

Nouveau manuel complet fabricant de couleurs et de vernis contenant tout ce qui a rapport a ces différents arts / par MM. Riffault et Vergnaud.

Contributors

Riffault des Hêtres, Jean René Denis, 1752-1826.

Vergnaud, A. D. (Armand Denis), 1791-1885

Toussaint, M

Publication/Creation

Paris : Roret, 1850.

Persistent URL

<https://wellcomecollection.org/works/jgnhqdp8>

License and attribution

This work has been identified as being free of known restrictions under copyright law, including all related and neighbouring rights and is being made available under the Creative Commons, Public Domain Mark.

You can copy, modify, distribute and perform the work, even for commercial purposes, without asking permission.

**wellcome
collection**

Wellcome Collection
183 Euston Road
London NW1 2BE UK
T +44 (0)20 7611 8722
E library@wellcomecollection.org
<https://wellcomecollection.org>

ENCYCLOPÉDIE-RORET

FABRICANT DE COULEURS

ET

VERNIS

AVIS.

Le mérite des ouvrages de l'*Encyclopédie-Roret* leur a valu les honneurs de la traduction, de l'imitation et de la contrefaçon. Pour distinguer ce volume, il porte la signature de l'Editeur.

A large, stylized handwritten signature in black ink, appearing to read 'Roret', with a decorative flourish underneath.

A LA LIBRAIRIE ENCYCLOPÉDIQUE DE RORET,
RUE HAUTEFEUILLE, 12 :

MANUEL DU PEINTRE EN BATIMENTS, Vitrier, Doreur,
Argenteur et Vernisseur, par MM. RIFFAULT, VERGNAULT
et TOUSSAINT; 1 volume orné de figures 3 fr.

MANUEL DU FABRICANT DE CADRES, Châssis, Passe-pa-
tout, etc., par M. DE SAINT-VICTOR; 1 volume orné de
figures 1 fr. 50

18648
(1)

MANUELS-RORET.

NOUVEAU MANUEL COMPLET

DU

FABRICANT DE COULEURS

ET

DE VERNIS

CONTENANT

TOUT CE QUI A RAPPORT A CES DIFFÉRENTS ARTS

Par MM. RIFFAULT ET VERGNAUD.

NOUVELLE ÉDITION,

Entièrement refondue et ornée de figures.

Par M. **TOUSSAINT DE SENS**, ARCHITECTE.

PARIS,

A LA LIBRAIRIE ENCYCLOPÉDIQUE DE RORET,

RUE HAUTEFEUILLE, 12.

1850,

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

PHYSICS DEPARTMENT

LIBRARY OF PHYSICS

DE VERNIS

1881

PHYSICS DEPARTMENT



1881

PHYSICS DEPARTMENT

UNIVERSITY OF CHICAGO

NOUVEAU MANUEL COMPLET

DU

FABRICANT DE COULEURS

ET

DE VERNIS.



PREMIÈRE PARTIE.

RECHERCHES SUR LA NATURE DES COULEURS EMPLOYÉES
DANS LES TEMPS ANTIQUES. COLORISATION. PULVÉ-
RISATION. PRÉPARATION ET FABRICATION DES COL-
LES, HUILES ET VERNIS. PROCÉDÉS NOUVEAUX. BLANC
DE ZINC, ETC.

§ I. COULEURS DES ANCIENS.

Plusieurs écrivains de l'antiquité, et notamment Théophraste, Pline et Vitruve, nous ont transmis quelques notions intéressantes sur les couleurs connues des anciens, et qu'ils ont appliquées si heureusement à leurs édifices publics et à leurs habitations particulières ; et de nos jours, *sir Davy*, célèbre chimiste anglais, *Chaptal* et *Vauquelin*, chimistes français, et *Mérimée*, peintre, se sont occupés de l'analyse des matières qu'ils ont employées, et de leurs moyens de manipulation et d'application : nous croyons utile de reproduire ici quelques

extraits de ces recherches importantes, afin de pouvoir apprécier les connaissances acquises dans cette partie de la chimie depuis les temps antiques : nous pensons que cette comparaison peut présenter quelque intérêt aux peintres, et surtout aux fabricants de couleurs, qui comprennent le progrès de leur profession.

Blanc des Egyptiens et des Romains.

Le blanc des Egyptiens est d'une ténacité et d'une conservation très-remarquables ; *Mérimée* pense qu'il se compose seulement de plâtre éventé délayé dans une matière collante dont au surplus il n'a pu reconnaître la nature.

Dans des vases découverts dans les excavations faites, il y a quelques années aux bains de Tite, à Rome, on trouva diverses couleurs que *sir Davy* put analyser et comparer avec celles employées aux peintures à fresque de ce palais, ou sur des fragments de stuc détachés des ruines.

Ce chimiste reconnut qu'en général les blancs des anciens étaient solubles avec effervescence dans les acides, et qu'ils présentaient le caractère de carbonate de chaux.

Les blancs contenus dans les vases trouvés dans les bains de Titus, lesquels étaient remplis de couleurs mélangées, leur ont paru être de deux natures, savoir : de la craie très-fine ; ensuite un autre blanc, mais un peu jaunâtre approchant d'une couleur de crème, et une argile alumineuse parfaitement pulvérisée. Du reste, aucun des blancs examinés par *Davy*, soit dans ces bains, soit dans les autres restes des monuments de l'antiquité romaine, ne contiennent pas le moindre vestige de céruse, encore bien que *Pline* et *Vitruve* la présentent comme une couche commune et résultant, ainsi que l'assure ce dernier, de l'action du vinaigre sur le plomb. Néanmoins, il est évident, d'après d'autres investigations, que les anciens connaissaient le plomb décomposé par les acides et qu'ils l'employaient comme couleur.

Que les peintures égyptiennes soient exécutées sur du bois ou de la toile, la première couche est toujours du blanc, et il résulte de leur application sur un pareil fond, qu'elles ont peu d'éclat, à cause d'un peu de transparence qui a eu lieu, même avec des couleurs opaques. Mais avec quoi sont-elles détremées ? Ce n'est pas une question indifférente ; car il est à remarquer qu'elles ne sont pas fendillées comme le sont souvent nos anciennes peintures. L'Égypte produit des *mimosa* qui donnent de la gomme, et la colle de gélatine y était connue. On peut détremper les couleurs avec ces deux matières ; cependant M. *Mérimée* présume que l'on préférerait employer une gomme souple, comme la gomme adragante ou quelque mucilage de même nature.

Avec quels outils ont-elles été appliquées ? Il semble que cela ne peut faire le sujet d'une question ; car l'invention du pinceau est si naturelle, qu'elle ne peut avoir échappé aux Égyptiens.

Noirs et bruns des anciens. — *Sir Davy* trouva en plusieurs endroits des fragments de stuc peints en noir. Après avoir gratté quelques-unes de ces couleurs et les avoir soumises à des expériences, il s'assura que les acides et les alcalis n'avaient aucune action sur elles ; elles faisaient déflagration avec le nitre, et avaient toutes les propriétés d'une matière carbonacée pure.

Dans les vases remplis de couleurs mélangées dont nous avons parlé précédemment, *sir Davy* ne trouva point de noirs, mais bien différentes espèces de bruns : une de ces couleurs avait celle du tabac ; une autre était d'un rouge-brun foncé, et la troisième d'un brun olive foncé. Les deux premières se trouvèrent être des ocres, que *sir Davy* considéra comme ayant probablement été calcinées en partie : la troisième contenait de l'oxyde de manganèse aussi bien que de l'oxyde de fer, et donnait du chlore quand on l'exposait à l'action de l'acide hydrochlorique.

« Tous les anciens auteurs, observe *sir Davy*, décrivent les

noirs artificiels grecs ou romains, comme des substances carbonacées, et faites, soit avec de la poudre de charbon, par le moyen de la décomposition des résines dans le genre du noir de fumée, soit préparées avec des lies de vin ou avec de la sauge ordinaire. Pline assure qu'on trouve aussi un noir fossile naturel, ainsi qu'un autre noir, qu'on prépare avec une terre qui a la couleur du soufre; il est probable, selon *sir Davy*, que ces deux substances sont des mines de fer et de manganèse.

» Il est évident, continue *sir Davy*, que les anciens connaissaient les mines de manganèse, d'après l'usage qu'ils en faisaient dans la peinture du verre. » Il examina deux échantillons d'un verre pourpre romain; tous les deux étaient peints avec de l'oxyde de manganèse. Pline parle de différentes ocres brunes, et surtout d'une de ces ocres qu'il nomme *cerculum*, venant d'Afrique, qui contient probablement du manganèse; et Théophraste fait mention d'un fossile qui s'enflammait lorsqu'on versait de l'huile dessus, propriété qui n'appartient, suivant *sir Davy*, à aucune autre substance fossile maintenant connue, si ce n'est à une mine de manganèse qui se trouve en Angleterre dans le comté de Derby.

Les bruns, dans les peintures des bains de Livie et de la Noce Aldobrandine, sont considérés, par *sir Davy*, comme étant tous formés par le mélange d'une ocre avec des noirs. Ceux de la Noce Aldobrandine cèdent de l'oxyde de fer à l'acide hydrochlorique, mais les teintes foncées ne sont attaquées par cet acide, ni par des dissolutions alcalines.

Jaune des anciens. — *Sir H. Davy* trouva, dans la chambre des bains de Titus, un large pot de terre, contenant une grande quantité de couleur jaune qui fut reconnue être un mélange d'ocre jaune et de craie. Dans le même vase se trouvaient trois différents jaunes, dont deux étaient des ocres jaunes unies à différentes quantités de craie, et le troisième, une ocre jaune mêlée à du minium.

Le jaune le plus estimé des anciens, était l'ocre d'Athènes

Vitruve assure que, de son temps, la mine qui le produisait n'était plus exploitée.

Les anciens avaient, suivant *Davy*, deux autres couleurs qui étaient orangées ou jaunes : l'*anis pigmentum*, que l'on dit approcher de l'or par la couleur, et qui paraît être due à l'orpiment (sulfure d'arsenic); en outre, la sandaraque pâle que *Pline* assure se trouver dans les mines d'or et d'arsenic, et qu'on imitait à Rome par une calcination partielle de la céruse. C'était probablement le massicot ou l'oxyde rouge de plomb, mêlé avec le minium. Il paraît évident à *sir Davy*, d'après ce que dit *Pline*, que l'espèce d'orpiment le plus pâle ressemble à la sandaraque, et qu'il y avait une couleur appelée par les Romains *sandaraca*, différente du minium pur, et cette couleur doit avoir été d'un jaune vif, semblable à celui du bec de merle.

Sir Davy dit n'avoir pas vu que l'on ait jamais fait usage de l'orpiment dans les anciennes peintures à fresque; un jaune foncé qui approchait de l'orangé, et qui couvrait une pièce de stuc, se trouva être de l'oxyde de plomb, et consistait en massicot mêlé de minium; et *sir Davy* regarde comme probable que les anciens se servaient de plusieurs couleurs tirées du plomb, telles que le massicot, la céruse et le minium.

Les jaunes de la Noce Aldobrandine sont tous des ocres; *sir Davy* examina les couleurs d'une fort jolie peinture placée sur une muraille d'une des maisons de Pompéïa, et il trouva que c'étaient des ocres rouges et jaunes.

D'après l'examen fait par une commission de nos chimistes les plus célèbres, sous la direction de M. *Mérimée*, peintre et secrétaire perpétuel de l'Académie des Beaux-Arts, de la collection égyptienne de M. *Passalacqua*, il y a dans les couleurs employées par les Egyptiens, deux espèces de jaune : l'une, qui est le plus fréquemment employée, n'est autre chose que l'ocre jaune claire, si abondante dans tous les lieux où il y a des mines de fer; l'autre, plus brillante et plus claire, lui a paru être un

sulfure d'arsenic (l'orpiment). L'art peut produire cette couleur, mais elle se trouve toute formée par la nature dans le sein de la terre. Il est probable qu'elle aura été des premières employées. M. Mérimée n'en juge que par l'apparence extérieure; car la même teinte pourrait être produite par une espèce de fritte de la nature du jaune de Naples.

Le jaune que l'on emploie maintenant, et dont nos sommes redevables aux dernières découvertes en chimie, est plus durable qu'aucun des jaunes du même éclat; car il y a tout lieu de croire que le chrômate de plomb, composé insoluble d'un acide métallique et d'un oxyde, plus brun d'ailleurs qu'aucun des jaunes que possédaient les anciens, est entièrement inaltérable.

DES ROUGES.

Rouge des Egyptiens. — Le rouge employé dans les peintures de la belle collection de M. Passalacqua, est, du moins pour la plus grande partie, de l'ocre rouge, que la nature ne donne abondamment, et que l'on obtient en calcinant de l'ocre jaune, dont le feu qui la colore se convertit en pur oxyde. Vitruve assure que l'on tirait de belle ocre rouge d'Egypte.

Il n'est pas impossible que le vermillon ait été employé quelque part. Le cinabre était connu dans l'Inde dès l'antiquité la plus reculée. Les Egyptiens pouvaient donc s'en procurer par la voie du commerce.

Rouge des Grecs et des Romains. — Parmi les substances contenues dans un grand vase de terre rempli de couleurs mêlées avec de la glaise et de la chaux, trouvé dans une chambre découverte dans les bains de Titus, sir Davy trouva différentes espèces de rouges: l'une vive, approchant de la couleur orangée; l'autre d'un rouge de pâle, et une troisième d'un rouge de pourpre. En exposant le rouge vif à la flamme de l'alcool, il devint plus foncé, et en augmentant la chaleur par le chalumeau, il se fondit en une masse qui avait l'app

rence de la litharge, et qu'on découvrit être cette substance, par l'action des acides sulfurique et hydrochlorique. Cette couleur est donc du minium ou de l'oxyde rouge de plomb.

En exposant le rouge pâle à la chaleur, il devint noir ; mais en se refroidissant, il reprit sa première couleur. Chauffé dans un tube de verre, il ne donna d'autre substance volatile que de l'eau. L'action de l'acide hydrochlorique le rendit jaune ; et l'acide, après avoir été chauffé sur lui, donna par l'ammoniaque un précipité de couleur orangée. Fondu avec de l'hydrate de potasse, le tout devint jaune, et l'action de l'acide nitrique donna de la silice et de l'oxyde orangé de fer. *Sir Davy* conclut de là que le rouge pâle est un oxyde ferrugineux.

Le rouge pourpre soumis aux mêmes expériences, présentait des phénomènes semblables, et se trouva être une ocre d'une couleur différente.

En examinant les peintures à fresque des bains de Titus, *sir Davy* trouva qu'on avait fait usage de toutes ces couleurs, particulièrement des ocres, dans les ombres des figures, et du minium dans les ornements des bordures.

Sir Davy trouva sur les murs un autre rouge d'une couleur différente de ceux qui étaient sur le vase ; elle était plus brillante, et avait été employée dans différents appartements. En grattant un peu de cette couleur de la muraille, et en la soumettant à des réactifs chimiques, il la reconnut être du vermillon ou du cinabre ; en la chauffant avec de la limaille de fer, il obtint du mercure coulant.

Sir Davy trouva la même couleur sur quelques fragments d'ancien stuc.

Dans la Noce Aldobrandine, les rouges sont tous des ocres. Ces rouges, essayés par l'action des acides, des alcalis et du chlore, ne firent découvrir aucune trace ni de minium ni de vermillon dans cette peinture.

Le minium était, dit *sir Davy*, connu des Grecs et des Ro-

mains ; suivant Pline, cette substance colorante fut accidentellement découverte par un incendie qui eut lieu au Pirée à Athènes. De la céruse, qui avait été exposée à ce feu, fut trouvée convertie en minium, et le procédé fut ensuite imité artificiellement.

Théophraste, Vitruve et Pline décrivent plusieurs terres rouges dont on faisait usage dans la peinture. La terre de Sinope, celle d'Arménie, et l'ocre d'Afrique, produisaient une couleur rouge au moyen de la calcination.

Le cinabre, ou vermillon, était appelé *minium* par les Romains. « Théophraste assure, dit *sir Davy*, qu'il fut découvert par l'Athénien Callias, dans la trois cent quarante-neuvième année de Rome. On le préparait en lavant les mines d'argent.

Le vermillon fut toujours, suivant Pline, une couleur que les Romains estimaient beaucoup ; et elle fut parmi eux d'un prix si élevé, que, pour empêcher que ce prix ne devînt excessif, il était fixé par le gouvernement.

Dans les bains de Titus, *sir Davy* trouva encore un vase de terre brisé, contenant une couleur rose pâle : ce vase, après avoir été exposé à l'air, a perdu sa couleur et a pris celle de la crème ; mais l'intérieur a un lustre qui approche de celui du carmin.

Ce savant chimiste annonce avoir fait plusieurs expériences sur cette couleur. Elle est détruite, et devient rouge-brune par l'action des acides concentrés et des alcalis ; mais les acides étendus d'eau dissolvent une quantité considérable de carbonate de chaux, avec lequel le corps de la couleur est mêlé, et ils laissent une substance d'un rose brillant. Cette substance étant chauffée commence par se noircir ; et traitée par une forte flamme, elle devient blanche ; au moyen des alcalis, on découvre qu'elle est composée de silice, d'alumine et de chaux ; elle ne paraît contenir aucune substance métallique, excepté un peu d'oxyde de fer.

Sir Davy essaya de découvrir si cette matière colorante

était combustible ; il la chauffa graduellement dans un tube de verre rempli d'oxygène, elle n'enflamma pas, mais devint rouge plus tôt qu'elle ne l'aurait fait si elle avait été simplement une matière terreuse ; en exposant le gaz contenu dans le tube sur de l'eau de chaux, il y eut précipitation de carbonate de chaux. Sir Davy ayant alors mêlé un peu de cette couleur avec du chlorate de potasse et chauffé le tout dans une petite cornue, au moment de la fusion il y eut une légère scintillation ; on découvrit un peu d'humidité, et le gaz émis, reçu dans l'eau de chaux, produisit une précipitation évidente.

Il paraît, d'après ces expériences, que cette substance colorante était un composé d'une origine végétale ou animale ; *sir Davy* en jeta un peu sur un fer chaud, il eut à peine de la fumée, mais une odeur qui avait quelque ressemblance avec celle de l'acide hydrocyanique ; elle était d'ailleurs extrêmement faible.

Quand l'hydrate de potasse était fondu en contact avec cette couleur, les vapeurs qui s'élevaient n'avaient pas d'odeur ammoniacale ; elles donnaient, à la vérité, une légère fumée avec le papier imprégné d'acide hydrochlorique. « Mais ceci est bien loin, dit *sir Davy*, d'être une preuve évidente de la présence d'une matière animale. » Il compara cette couleur avec la laque végétale faite avec la garance, et la laque animale faite avec la cochenille étendue d'eau au même degré, autant qu'il pouvait en juger, et fixée sur de l'argile. La laque de garance, après avoir été dissoute dans de l'acide hydrochlorique concentré, recouvra sa couleur au moyen des alcalis ; mais la même chose n'eut pas lieu avec l'ancienne laque ; la laque de garance donna une teinte plus forte avec l'acide hydrochlorique, et produisit une couleur brune fauve, quand la dissolution dans l'acide hydrochlorique faible fut mêlée avec de l'hydrochlorate de fer, tandis que l'ancienne laque ne changea point de couleur. La laque ancienne, ainsi que celle de la cochenille, devenait plus foncée par le moyen des

alcalis faibles, et plus brillante par le moyen des acides faibles ; mais il y avait cette différence, que la première était plus aisément détruite par les acides forts ; elle ressemble aux laques animales et végétales, en ce qu'elle est immédiatement détruite au moyen d'une dissolution de chlore.

La laque faite avec de la cochenille produisit une couleur beaucoup plus dense, quand on fit agir sur elle de la potasse fondue, et elle donna une odeur d'ammoniaque très-prononcée. Les deux laques modernes, quand on les brûla dans l'oxygène, ne donnèrent pas des signes d'inflammation plus caractéristiques que l'ancienne. *Sir Davy* s'assura de la perte de poids que la laque ancienne éprouvait par la combustion ; il trouva qu'elle était seulement d'un trentième, et cette perte venait en grande partie de l'expulsion de l'eau contenue dans l'argile qui formait la base de la laque. Cette circonstance engagea *sir Davy* à renoncer à l'idée d'essayer de déterminer la nature par des produits de sa décomposition : la petite quantité de matière répandue sur une surface aussi grande, ne pouvant donner que des résultats équivoques.

L'inaltérabilité de cette laque, qu'elle soit végétale ou animale, paraît être à *sir Davy* une circonstance curieuse ; mais la partie extérieure, qui avait été exposée à l'air, avait souffert. *Sir Davy* regarde comme probable que cette inaltérabilité dépend des pouvoirs attractifs d'une aussi grande masse d'alumine.

D'après toutes les circonstances observées relativement à cette couleur, il paraît impossible à *sir Davy* de se former une opinion sur la nature végétale ou animale de son origine. « Si son origine est animale, c'est probablement, dit *sir Davy*, le pourpre de Tyr ou la pourpre marine ; peut-être, ajoutait-il, pourrait-on résoudre cette question, en faisant des expériences comparatives sur la pourpre obtenue du coquillage même.

Sir Davy annonce n'avoir point vu de couleur de cette ancienne laque, dans aucune des anciennes peintures à fresque.

Les rouges pourpres des bains de Titus sont des mélanges d'ocres rouges et de bleus de cuivre.

Pourpre des grecs, dite pourpre de Tyr.

L'*ostrum* des Romains, la pourpre des Grecs, était, dit *sir Davy*, regardé comme leur plus belle couleur; on la retirait d'un coquillage. Vitruve assure que la couleur différait suivant le pays d'où ce coquillage était apporté; que sa couleur était plus foncée, et approchait davantage du violet dans les pays du nord, tandis qu'elle était plus rouge dans les contrées méridionales. Il ajoute qu'on préparait la couleur en battant le coquillage avec des instruments de fer, puis, qu'on séparait la liqueur pourpre du reste de l'animal, et qu'on la mêlait avec un peu de miel.

Voici ce que dit à ce sujet le docteur *Edward Bancroft*, dans ses *Recherches expérimentales sur la physique des couleurs permanentes*: « Le pourpre, si célèbre chez les anciens, paraît avoir été trouvé à Tyr, environ douze siècles avant l'ère chrétienne. On tirait cette teinture d'un coquillage univale (*murex*), dont il y avait deux espèces, et qu'on trouvait sur les bords de la Méditerranée. On faisait des incisions à la gorge de l'animal, ou bien on le broyait tout entier, et on le tenait ensuite en digestion dans de l'eau et du sel pendant plusieurs jours, en renfermant le mélange dans des vases de plomb. Dans les derniers temps de l'empire romain, l'usage de cette précieuse teinture fut restreint à un petit nombre d'individus, sous les peines les plus sévères. En 1683, un homme, qui gagnait sa vie en Irlande à marquer du linge avec une belle couleur cramoisie qu'il tirait d'un coquillage marin, trouva, après quelques recherches, sur les côtes de Sommerset-shire et de Galles, des quantités de buccins qui donnaient une liqueur visqueuse, blanchâtre, lorsqu'on ouvrait une petite veine près de la tête de l'animal; des marques faites avec cette liqueur prenaient, au contact de l'air, une couleur d'un vert tendre, qui passait

ensuite par degrés, lorsqu'on l'exposait au soleil, à un point très-beau et durable. En 1799, M. de Jussieu trouva sur les côtes occidentales de France, une espèce de petit buccin semblable au limaçon des jardins; et, l'année suivante, M. Réaumur observa, sur les côtes du Poitou, ce même coquillage en grande abondance: le même naturaliste avait trouvé, en 1771, sur les côtes méridionales, la *purpura*, seule espèce de muqueuse qu'on connaisse maintenant. Tous ces coquillages fournissent un liquide qui possède, dans un degré plus ou moins éminent, les propriétés dont il vient d'être parlé.

« On peut donc conclure de ces découvertes, dit le docteur Bancroft, que nous avons tout le secret de la pourpre Tyr. »

La pourpre la plus belle avait, suivant Pline, une couleur qui approchait de celle du rose foncé; et il assure que de la peinture, c'était par son moyen qu'on donnait le dernier lustre au sandyx, composition faite en calcinant ensemble l'ocre et de la sandaraque, et qui, par conséquent, devoit avoir beaucoup de ressemblance avec notre cramoisi.

Bleus des anciens. — Cette couleur, brillante comme l'indigo, et qui existait en nature dans la collection Passalacqua, est une preuve remarquable de l'industrie des Egyptiens. C'est une espèce de cendre bleue bien supérieure à celles qu'on fabrique maintenant, qui sont très-attaquables par le feu, les acides et les alcalis, qui même deviennent vertes à l'air en peu de temps; tandis que le bleu égyptien résiste à l'action de tous ces agents, et conserve encore de l'éclat après trois siècles.

L'azur égyptien, dont la bonté est prouvée par une expérience de 1700 ans, peut être imité aisément et à bon marché. Sir Davy a trouvé que 15 parties en poids de carbonate de soude, 20 parties de cailloux siliceux pulvérisés, et 3 parties de limaille de cuivre, fortement chauffées ensemble pendant 2 heures, donnent une substance exactement de la même

couleur et presque aussi fusible; pulvérisée, elle produit un beau bleu de ciel foncé.

Couleur bleue trouvée dans un tombeau égyptien, analysée par M. Vauquelin.

Cette couleur était pulvérisée et contenue dans une coupe trouvée dans un tombeau à Thèbes. Ce bleu était assez fusible. Chauffé au chalumeau sur un charbon avec un peu de tartre, il donna du cuivre métallique.

Voici les résultats approximatifs obtenus par le chimiste; sur 100 parties de cette couleur, il trouva par l'analyse :

Silice.	70
Chaux.	9
Oxyde de cuivre.	15
Oxyde de fer.	1
Soude mêlée de potasse.	4

« J'ignore, dit ce savant, si cette couleur a été faite par la voie humide ou par la voie sèche; mais il est certain que les éléments en sont intimement combinés; car les acides concentrés ne lui enlèvent que des traces d'oxyde de cuivre et de chaux, et qu'à la seconde opération ils ne dissolvent plus rien. M. Vauquelin a vu une couleur absolument pareille, qui s'est formée dans la sole d'un fourneau où l'on avait fondu du cuivre, à la manufacture de Rouilly. C'est, dit-il, la même nuance de bleu, c'est la même composition chimique. L'existence de ce bleu date de plus de trente siècles; cependant on n'y remarque qu'une légère altération sur quelques points, encore même n'est-ce qu'à la surface. Théophraste a parlé de cette couleur bleue: on la fabriquait à Alexandrie. Ce fut un roi, ajoute-t-il, qui en fit la découverte. On lit dans Vitruve, que Vestorius, à son retour en Italie, en donna la composition, et qu'on la préparait à Pouzzolli, en triturant ensemble de la limaille de cuivre, du sable et de la fleur de nitre (natron);

on en formait ensuite des boules que l'on faisait chauffer dans un four de potier.

H. Davy est parvenu à fabriquer une couleur bleue analogue à celle d'Égypte, en prenant :

Cailloux siliceux pulvérisés.	20
Carbonate de soude.	15
Limaille de cuivre.	3

Il faisait chauffer fortement toutes ces substances ensemble pendant deux heures.

« Le bleu préparé par ce chimiste diffère, dit *M. Julia Fontenelle*, de celui qui a été analysé par *M. Vauquelin*, ce que le premier fond à une température beaucoup plus basse que le bleu égyptien; effet qui paraît dû aux plus grandes proportions de carbonate de soude.

« Les bleus employés par les anciens sont, dit *sir Davy*, pâles ou foncés, suivant qu'ils contiennent de grandes ou de petites quantités de carbonate de chaux; mais quand ce carbonate de chaux est dissous par les acides, il offre le même corps de couleurs, c'est-à-dire une poudre bleue très-fine semblable au plus beau bleu de smalt ou à de l'outremer; cette poudre est dure au toucher, elle ne perd point sa couleur étant chauffée jusqu'au rouge; à une chaleur blanche, elle subit une demi-fusion, et ses parties s'agglutinent les unes avec les autres. *Sir Davy* reconnut que cette couleur bleue n'était pas altérée par les acides; cependant l'acide hydrochlorique (eau régale) ayant été longtemps bouillie sur elle, cet acide acquit une couleur jaune et donna des preuves de la présence de l'oxyde de cuivre. Une certaine quantité de cette couleur fut fondue, pendant une demi-heure, avec deux fois son poids d'hydrate de potasse; la masse, qui était d'un bleu verdâtre, fut traitée par l'acide hydrochlorique en suivant la méthode employée pour l'analyse de pierres siliceuses; elle donna une quantité de silice égale à plus des trois cinquièmes

de son poids; la matière colorante fut aisément dissoute dans une dissolution d'ammoniaque, à laquelle elle donna une couleur bleue brillante, d'où *sir Davy* conclut que c'était de l'oxyde de cuivre. Le résidu donna une quantité considérable d'alumine, et une petite quantité de chaux.

La petite quantité de chaux trouvée dans cette substance ne paraissait pas à *sir Davy* suffisante pour expliquer sa fusibilité: on pouvait donc s'attendre à trouver la présence d'un alcali fixe dans cette couleur; il en fit fondre une petite partie avec trois fois son poids d'acide borique; et traitant la masse avec de l'acide nitrique et du carbonate d'ammoniaque, puis, après cela, distillant dessus de l'acide sulfurique, il se procura du sulfate de soude, ce qui lui prouva, dit-il, que c'était une fritte faite par le moyen de la soude et colorée par l'oxyde de cuivre. Il y a tout lieu de croire, suivant *sir Davy*, que c'est la couleur décrite par Théophraste, laquelle avait été découverte par un roi d'Egypte, et dont la manufacture était, dit-on, établie anciennement à Alexandrie.

Pline parle d'autres bleus, qu'il appelle des espèces de sables (*arenæ*), et qu'on tirait des mines d'Egypte, de Scythie et de Chypre. *Sir Davy* regarde comme probable que ces bleus naturels étaient différentes préparations de lapis-lazuli, et des carbonates et arseniates bleus de cuivre.

Pline et Vitruve parlent du bleu indien; le premier dit qu'il était combustible: c'était donc évidemment une espèce d'indigo.

Sir Davy examina plusieurs bleus dans les fragments de peinture à fresque tirés des ruines du monument de Caius Cestius: c'est un indigo bleu foncé, approchant par sa couleur de celle de l'indigo; il y trouva un peu de carbonate de cuivre; mais la base de cette couleur était la fritte décrite ci-dessus; les bleus de la Noce Aldobrandine, d'après le pouvoir qu'ils ont pour résister à l'action des acides et aux effets du

feu, sont, à ce que croit sir Davy, des composés du bleu d'Alexandrie.

Dans une excavation faite à Pompéïa en 1814, à laquelle sir Davy fut présent, on retira un petit pot qui contenait une couleur bleue pâle; ce n'était autre chose qu'un mélange de chaux et de fritte d'Alexandrie.

Fritte d'Alexandrie ou de Pouzzole.

M. Girardin, professeur de chimie à Rouen, a analysé une matière d'un bleu clair trouvée dans une ville gallo-romaine du département de la Seine-inférieure. Cette matière traitée par l'acide hydrochlorique faible, a cédé une certaine quantité de carbonate de chaux et est alors devenue d'un très-beau bleu d'azur.

M. Girardin l'a trouvée composée de :

Silice.	49,4
Alumine.	6,4
Chaux avec traces de magnésie de fer.	19,4
Soude.	15,5
Oxyde cuivrique.	9,3
	<hr/>
	100,0

Après avoir rappelé des analyses faites par Chaptal et Davy, ce professeur cite un passage de l'histoire de la chimie de M. Hoëfer, qui donnait la composition de ce bleu des anciens, passage que nous allons reproduire : « La préparation du bleu fut primitivement inventée à Alexandrie, et Nestor en a depuis établi une fabrique à Pouzzole, l'invention en est admirable : On broie ensemble du sable avec de la fleur de natrum (carbonate de soude), aussi menu que de la farine on mêle avec de la limaille de cuivre, et on arrose le tout avec un peu d'eau, de manière à faire une pâte; on fait ensuite avec cette pâte plusieurs boules que l'on fait sécher; enfin on les chauffe dans un pot de terre placé sur un four

neau, de manière que, par la violence du feu, la masse entre en fusion et donne naissance à une couleur bleue. » M. Girardin ajoute ensuite :

« On pourrait de nos jours préparer cette couleur, qui est d'une solidité et d'une beauté remarquable, et on l'obtiendrait facilement en calcinant fortement pendant deux heures à la forge un mélange de :

- 60 parties de sable siliceux.
- 45 — de sel de soude.
- 10 — de limaille de cuivre. »

Verts des anciens.

M. Mérimée dit n'avoir aperçu aucun vert brillant dans la collection égyptienne précitée, tous y sont d'une couleur olivâtre. Il crut, au premier aspect, qu'ils étaient dus à une espèce de chlorite, inférieure en éclat à la terre verte de Vérone, et dont nos peintres font encore usage ; mais il ne tarda pas à se convaincre par l'analyse que le cuivre en était le principe colorant.

Un fragment détaché des bordures du plafond de la chambre appelée les bains de Livie, et paraissant être de la même couleur que le fond de l'ouvrage, était d'un vert de mer foncé. En examinant la matière colorante, *sir Davy* la trouva être soluble dans les acides avec effervescence ; et lorsqu'elle fut précipitée de sa dissolution et redissoute dans de l'ammoniacque, elle lui donna la teinte bleue produite par l'oxyde de cuivre. « Il y a, dit *sir Davy*, différentes teintes de vert employées dans les bains de Titus, ainsi que sur les fragments trouvés dans les monuments de Caius Cestius. » Dans l'un des vases de couleurs mélangées, dont il a été parlé plus haut, *sir Davy* en trouva trois différentes variétés : l'une qui approchait de l'olive, c'était la terre de Vérone, d'un vert d'herbe pâle, elle avait l'apparence du carbonate de cuivre mêlé avec

de la craie, et une troisième, qui était d'un vert de mer, c'était une combinaison de cuivre, mêlée avec la fritte de cuivre bleue.

Tous les verts que *sir Davy* examina sur les murs et baigns de Titus, étaient des combinaisons de cuivre. D'après un brillant prononcé d'un vert qu'il trouva dans une vigne, soupçonna qu'il pouvait contenir de l'acide arsenieux, avoir quelque analogie avec le vert de Schéèle; mais, en soumettant à l'expérience, il ne donna aucune marque de cette substance, et se trouva être un pur carbonate de cuivre.

Vitruve parle de la chrysocolle comme d'une substance native que l'on trouve dans les mines de cuivre, et Pline parle de la chrysocolle artificielle, faite avec de l'argile qu'on trouve dans le voisinage des veines métalliques; cette argile était probablement imprégnée de cuivre. Il y a tout lieu de croire, suivant *sir Davy*, que la chrysocolle native était du carbonate de cuivre, et que la chrysocolle artificielle était de l'argile imprégnée de sulfate de cuivre et rendue verte par une teinture jaune.

Sir Davy pense que le nom de chrysocolle dérive de la poudre verte dont se servaient les orfèvres, laquelle contenait, comme un de ses ingrédients, du carbonate de cuivre.

Parmi les substances trouvées dans les baigns de Titus, il y avait quelques masses d'un vert de couleur d'herbe. *Sir Davy* crut d'abord que c'étaient des échantillons de chrysocolle native, mais il reconnut ensuite que c'était du carbonate de cuivre. Il s'y trouvait des noyaux ronds d'oxyde rouge de cuivre en sorte que probablement ces substances avaient été des clous de cuivre, ou de petites pièces de ce métal, dont on se servait dans la construction des bâtiments, et qui avaient été convertis par l'action de l'air, pendant plusieurs siècles, en oxyde et en carbonate.

Les anciens, d'après ce que dit Théophraste, connaissaient

très-bien le vert-de-gris. Vitruve en parle comme d'une couleur; et, probablement, plusieurs des anciens verts, qui sont maintenant des carbonates de cuivre, furent originairement employés dans l'état d'acétate.

Les anciens avaient des verres d'un vert foncé très-beau; sir Davy a trouvé qu'ils étaient colorés par l'oxyde de cuivre; mais il ne paraît pas qu'ils se servissent de ces verres comme de couleurs, après les avoir pulvérisés.

Les verts de la Noce Aldobrandine sont tous de cuivre, ainsi que sir Davy a reconnu que l'action de l'acide hydrochlorique sur eux le démontre.

Observations générales sur les couleurs des anciens.

Nous pensons que le lecteur nous saura gré de lui donner encore quelques notions sur les couleurs dont les peintres faisaient usage dans l'antiquité la plus reculée, d'après celles que l'on retrouve habituellement dans les peintures qui nous restent de ces temps héroïques. Nous allons, en conséquence, présenter ici les résultats de quelques recherches intéressantes faites à ce sujet par M. *Chaptal*, membre de l'Académie des Sciences de l'Institut de France, et nous aurons de nouveau l'occasion de citer *sir Davy*, déjà nommé.

M. *Chaptal* fit part, en mars 1809, à l'Académie des Sciences, qu'il lui avait été remis, pour être soumis à son examen, sept échantillons de couleurs trouvées à Pompéïa, dans la boutique d'un marchand de couleurs.

Dans le nombre de ces couleurs, M. *Chaptal* reconnut que celle indiquée sous le numéro premier n'avait reçu aucune préparation de la main des hommes; qu'elle consistait dans une argile verdâtre et savonneuse, telle que la nature nous la présente sous plusieurs points du globe; cette couleur lui parut être analogue à celle que nous connaissons sous le nom de *terre de Vérone*.

Le numéro deux était une ocre d'un beau jaune, débar-

rassée par des lavages, ainsi que cela se pratique encore aujourd'hui, de tous les principes qui en altèrent la finesse et la pureté. Comme cette substance passe au rouge par la calcination à un feu modéré, la couleur jaune qu'elle a conservée sans altération, semble à M. Chaptal devoir fournir une nouvelle preuve que les cendres qui ont recouvert Pompéii avaient conservé une bien faible chaleur.

Le numéro trois fut reconnu être un brun-rouge de même nature que celui qui est aujourd'hui dans le commerce, et qui est employé pour les enduits rougeâtres et grossiers qu'on applique sur les futailles dans les ports de mer, et sur les portes, fenêtres et carreaux de quelques habitations. Cette couleur est produite par la calcination de l'ocre jaune dont on vient de parler.

Le numéro quatre fut trouvé être une pierre ponce très-légère et fort blanche, le tissu en était fin et serré.

Les trois autres numéros offraient des couleurs composées que M. Chaptal annonce avoir été obligé de soumettre à l'analyse pour en connaître les principes constituants.

La première de ces trois couleurs, le numéro cinq, était d'un beau bleu intense et bien nourri; elle était en petits morceaux de même forme. L'extérieur de chaque fragment était d'un bleu plus pâle que l'intérieur, dont la couleur présentait plus d'éclat et de vivacité que les plus belles cendres bleues.

Les acides hydrochlorique, nitrique et sulfurique font une légère effervescence avec cette couleur, qu'ils paraissent avoir, même par une ébullition prolongée : le chlore n'a point d'action sur elle.

Cette couleur n'a donc, suivant M. Chaptal, aucun rapport avec celle de l'outremer, que détruisent ces quatre acides ainsi que l'ont observé MM. Clément et Désormes.

L'ammoniaque n'a pas d'action sur elle.

Exposée à la flamme du chalumeau, elle noircit et forme

une fritte couleur brune rougeâtre, par l'action prolongée de la flamme.

Fondue au chalumeau avec le borax, elle donne un vert bleu verdâtre.

Traitée avec la potasse sur un support de platine, elle produit une fritte verdâtre, qui passe au brun, et finit par prendre la couleur métallique du cuivre. Cette fritte se dissout en partie dans l'eau; l'acide hydrochlorique versé dans cette dissolution y forme un précipité abondant, floconneux, et la liqueur, décantée de dessus le premier précipité, en fournit encore un assez considérable avec l'oxalate d'ammoniaque.

L'acide nitrique dissout avec effervescence le résidu que l'alcali n'a pas pu dissoudre; la dissolution se colore en vert; l'ammoniaque y forme un précipité qu'elle redissout lorsqu'on l'y verse en excès, et alors la dissolution devient bleue.

« Cette couleur, dit M. *Chaptal*, paraît donc être composée d'oxyde de cuivre, de chaux et d'alumine; elle se rapproche des cendres bleues par la nature de ses principes, mais elle en diffère par ses propriétés chimiques. Elle paraît être le résultat, non d'une précipitation, mais l'effet d'un commencement de vitrification, ou plutôt une véritable *fritte*. »

Il paraît d'après cela, à M. *Chaptal*, que le procédé au moyen duquel les anciens obtenaient cette couleur est perdu pour nous; tout ce que nous pouvons savoir, en consultant les annales des arts, c'est que l'emploi de cette couleur remonte à des siècles bien antérieurs à celui qui a vu disparaître Pompéïa sous un déluge de cendres. « M. *Descotil*, ajoute M. *Chaptal*, a observé une couleur d'un bleu vif, éclatant et vitreux, sur les peintures hiéroglyphiques d'un monument d'Égypte; et il s'est assuré que cette couleur était due au cuivre.

« En parlant, dit M. *Chaptal*, de la nature des principes constituants de cette couleur, nous ne pouvons la comparer qu'à la *cendre bleue* des modernes; en la considérant sous le

rapport de son utilité dans les arts, nous pouvons lui opposer avec avantage l'*outremer* et l'*azur*, surtout depuis que M. *Tinnard* a fait connaître une préparation de ce dernier, qui permet de l'employer à l'huile. Mais la *endre bleue* n'a ni l'éclat ni la solidité de la couleur des anciens, et l'*azur* et l'*outremer* sont d'un prix très-supérieur à celui d'une composition dont les trois éléments sont de peu de valeur. M. *Chaptal* pense donc qu'il serait bien intéressant de rechercher les procédés de fabrication de cette couleur bleue. »

Le numéro six est un sable d'un bleu pâle, mêlé de quelques petits grains blanchâtres. L'analyse y a fait découvrir les mêmes principes que dans le numéro précédent ; on peut, comme M. *Chaptal*, le considérer comme une composition de même nature, où la chaux et l'alumine se trouvent dans de plus fortes proportions.

La couleur du numéro sept a une belle teinte rose ; elle est douce au toucher, se réduit en poudre impalpable entre les doigts, et laisse sur la peau une couleur agréable, d'un rose incarnat.

Exposée à la chaleur, cette couleur noircit d'abord et finit par devenir blanche ; elle n'exhale aucune odeur sensible d'ammoniacale. L'acide hydrochlorique la dissout avec une légère effervescence ; l'ammoniacale produit dans la dissolution un précipité floconneux que la potasse redissout entièrement.

L'infusion de noix de galle et l'hydrosulfure d'ammoniacale n'y dénotent la présence d'aucun métal.

On peut, suivant M. *Chaptal*, regarder cette couleur rose comme une véritable laque où le principe colorant est porté sur l'alumine. Ses propriétés, sa nuance et la nature de son principe colorant lui donnent une analogie presque parfaite avec la laque de garance. La conservation de cette laque pendant dix-neuf siècles, sans altération sensible, est un phénomène qui doit étonner les chimistes.

Telle est, dit M. *Chaptal*, la nature des sept couleurs qui lui ont été remises; elles lui semblent avoir été essentiellement destinées à la peinture. Il fait observer, cependant, que si l'on examine les vernis ou couvertes des poteries romaines dont on trouve des débris immenses dans tous les lieux où les armées de Rome se sont successivement établies, on pourra se convaincre aisément que la plupart de ces terres ont pu être employées à former la couverture dont ces poteries sont revêtues.

L'azur, les ocres rouges et jaunes, et les noirs, sont des couleurs qui, suivant *sir Davy*, ne paraissent pas avoir changé du tout dans les peintures à fresque. Le vermillon est plus foncé que le cinabre de Hollande, et le plomb rouge est inférieur pour le lustre à celui qui se vend dans nos boutiques. Les verts sont en général ternes.

« Le principe de la composition de la fritte alexandrienne, continue *sir Davy*, est parfait; savoir: celui d'incorporer la couleur dans une composition qui ressemble à de la pierre, de manière à prévenir le dégagement d'aucun fluide élastique, ou l'action décomposante des éléments: c'est une espèce de lapis-lazuli artificiel, dont la substance colorante est naturellement inhérente à une pierre siliceuse fort dure. »

Il est probable, suivant *sir Davy*, que l'on peut faire d'autres frites colorées, et il vaudrait la peine d'essayer si le beau pourpre, obtenu par l'oxyde d'or, ne pourrait pas être rendu utile pour la peinture, en l'incorporant dans un verre qui en serait fortement imprégné.

« Quand on ne peut employer des frites, dit *sir Davy*, l'expérience de 17 siècles nous démontre que les meilleures couleurs sont des combinaisons métalliques, insolubles dans l'eau et saturées d'oxygène, ou de quelques matières acides. Dans les ocres rouges, l'oxyde de fer est entièrement saturé d'oxygène, et dans les jaunes, il est combiné avec l'oxygène et avec l'acide carbonique. Ces couleurs n'ont point changé. Les car-

bonates de cuivre, qui contiennent un oxyde et un acide, très-peu changé. »

Sir Davy a essayé l'effet de la lumière et de l'air sur quelques-unes des couleurs formées par l'iode ; ses combinaisons avec le mercure donnent un beau rouge, mais il le croit moins beau que le vermillon, et il paraît changer davantage l'action de la lumière. Ses composés avec le plomb donnent un beau jaune, peu inférieur à celui du chromate de plomb et *sir Davy* dit qu'il possède des échantillons de cette couleur qui ont été exposés pendant plusieurs mois à la lumière et à l'air, sans souffrir d'altération.

Dans plusieurs des figures et des ornements des chambres extérieures des bains de Titus, où il ne reste que des traces d'ocre, il paraît probable à *sir Davy* que l'on avait employé des couleurs végétales ou animales, telles que l'indigo, les différentes argiles peintes.

En résumé, les investigations les plus minutieuses, et l'examen le plus détaillé des monuments de l'antiquité, n'ont pu reconnaître aux chimistes que des blancs, des noirs, des jaunes, des bruns, des rouges, des bleus et des verts.

§ II. DE LA COLORISATION.

La décomposition d'un rayon solaire fournit sept couleurs distinctes, qui sont : le violet, l'indigo, le bleu, le vert, le jaune, l'orangé, le rouge ; et on les appelle généralement couleurs primitives : on peut dire cependant que le bleu, le jaune et le rouge sont les seules couleurs réellement primitives, car elles suffisent pour reproduire toutes les autres. Le blanc est la réunion des sept couleurs, ou la lumière du rayon solaire ; noir est l'absolue privation de cette lumière.

Les blancs employés dans la peinture ne sont point l'assemblage de toutes les couleurs ; ce sont des préparations naturelles ou chimiques dont les fonctions se bornent à réfléchir la lumière, sans lui faire subir aucune modification de l'espèce

de celle qui offre des couleurs : tandis que les noirs absorbent et éteignent l'intensité lumineuse des autres couleurs.

En général, la couleur pure d'un corps se manifeste à nos yeux par celle des rayons du *spectre solaire* qu'il réfléchit : un corps *bleu* ne réfléchit que les rayons bleus, il absorbe tous les autres ; un corps *jaune* ne réfléchit que les rayons jaunes, il absorbe tous les autres ; un corps *rouge* ne réfléchit que les rayons rouges, etc., etc. ; un corps blanc réfléchit toutes les couleurs du *spectre*, et c'est leur réunion confuse dans un même degré d'intensité, qui nous paraît blanche : un corps noir absorbe toutes les couleurs du *spectre*, et n'en réfléchit aucune.

La combinaison des sept couleurs du *spectre solaire* produit des nuances variées à l'infini, qui peuvent toutes être imitées dans la peinture par le mélange calculé des matières colorantes, ce sont ces nuances que l'on appelle ordinairement *couleurs secondaires*, par opposition aux sept *couleurs primitives* du *spectre*.

Les matières colorantes dont on fait usage dans la peinture, sont ou naturelles ou artificielles, mais, en général, on ne peut guère les employer, à raison de leur légèreté, sans les mélanger avec des blancs de plomb ou de céruse, qui leur donnent du corps et par conséquent plus de solidité et plus de durée.

Cette influence des blancs sur les couleurs avec lesquelles on les mêle, rend les couleurs plus lumineuses en diminuant leur intensité colorifique pure, tandis qu'au contraire l'influence des noirs s'exerce sur les autres couleurs par une espèce d'absorption qui rend les couleurs moins lumineuses, sans altérer sensiblement leur caractère spécifique.

Ces effets du mélange des couleurs, soit avec des blancs, soit avec des noirs, sont tout-à-fait distincts de ceux du mélange des autres couleurs entre elles ; ils doivent donc servir de guide au peintre pour la formation des teintes dont il a

besoin, car il est presque impossible d'obtenir des nuances brillantes en y faisant entrer des noirs; on a même observé que les nuances grises obtenues par le mélange du blanc et du noir, sont toujours d'un ton moins fin et moins fixe que les nuances grises obtenues par le mélange des couleurs primitives.

Nous ne nous étendrons pas davantage ici sur les phénomènes innombrables de la colorisation, nous réservant de revenir en parlant de la *fabrication des couleurs*, art important qui exige une connaissance approfondie des principes colorants et des matières naturelles ou de composition qui servent à les fixer. Sans nous arrêter à aucune division systématique des couleurs primitives ou secondaires, naturelles ou composées, nous allons exposer avec le plus grand détail les procédés divers de l'extraction et de l'épuration, ou de la composition artificielle de toutes les couleurs maintenant employées à toute espèce de peinture. Ces couleurs sont : les blancs, les bleus, les jaunes, les noirs, les rouges et les verts et pour la facilité des recherches, nous suivrons cet ordre alphabétique, en plaçant les orangés et les violets à la suite des rouges, et les bruns avec les noirs. Quant aux combinaisons propres à rendre un ton donné, nous aurons soin d'indiquer celles principales et dont on a le besoin le plus fréquent, de manière que ces notions générales puissent suffire pour obtenir ensuite à volonté des nuances d'une variété infinie.

Etude des couleurs; moyens propres à les obtenir et à reconnaître leur bonne qualité et leurs défauts. — Avant nous occuper de l'application des couleurs, nous avons cru devoir procéder à l'examen de chacune d'elles, parce qu'un des meilleurs moyens de perfectionnement que l'on doit rechercher dans la pratique, c'est d'avoir une connaissance exacte des matériaux dont on fait usage, sans cela l'on ne saurait opérer qu'en tâtonnant, et l'on ne pourrait se rendre comp

d'aucun des accidents qui peuvent survenir, ni par conséquent y obvier. La voie des progrès est souvent ouverte, il est vrai, par le hasard, père de tant de découvertes ; malgré cela, il n'en reste pas moins prouvé que la théorie est un excellent flambeau qui éclaire et guide sa sœur la pratique, ou pour mieux dire, ce sont deux sœurs qui s'éclairent mutuellement. Nous allons commencer l'étude des couleurs par les blanches.

Couleurs blanches.

Nous croyons au moins inutile de rentrer dans cette discussion toute scientifique de savoir si l'on doit considérer le blanc comme l'absence des couleurs, ainsi que le disent les savants, ou s'il est véritablement une *couleur*, comme le croient les peintres.

Quant à nous, comme praticiens, sans repousser cependant les recherches et l'autorité de la science, nous nous rangeons du côté des derniers, parce qu'alors notre langage sera plus d'accord avec les descriptions de la pratique.

Nous dirons donc que les substances qui fournissent le blanc, sont : la céruse (sous-carbonate de plomb) et le sous-carbonate de chaux. Le premier est une combinaison de l'acide carbonique avec le protoxyde de plomb en excès; l'autre, de ce même oxyde avec la chaux également en excès. Les blancs dus au sous-carbonate de plomb sont : le *blanc de plomb*, le *blanc d'argent*, que l'on désigne également dans le commerce, sous les noms de *blanc en écailles*, *blanc de Krems*.

Blanc de craie.

Les *blancs de craie*, ou de sous-carbonate de chaux, sont assez abondants : ils constituent des montagnes particulières en Angleterre, dans le nord de la France, principalement à une petite distance de Rouen, ainsi qu'à Meudon et à Bougival, près Paris. Ce blanc est quelquefois d'un blanc jaunâtre, plus souvent d'un blanc de neige ou d'un blanc grisâtre ; sa cassure

est terreuse, fine, sans aucun poli; il est très-tendre, maigre tachant, happant à la langue. La craie contient un peu de silice, quelquefois de la magnésie, et environ 0,02 d'argile. Quelques échantillons offrent un peu de fer.

La craie prend le nom de *blanc d'Espagne*, de *Bougival*, de *Champagne*, de *Troyes*, suivant les localités d'où on l'extrait. Voici son mode de préparation :

Après avoir été séparée de ses parties impures les plus grossières, et broyée dans un moulin, la craie est mise ensuite en petits pains et vendue ainsi dans le commerce. Pour l'usage de ce blanc dans la peinture, on peut le préparer ainsi : pour purifier et le dépouiller de son gravier, on fait délayer la craie dans de l'eau très-claire mise dans un vaisseau net, et on laisse rasseoir, ce qui se fait aisément et sans aucune manipulation; on jette cette première eau, qui est ordinairement jaune et sale : on lave de nouveau, jusqu'à ce que l'eau devienne blanche comme du lait; alors, on la transvase, et encore mieux on la passe à grande eau par un tamis de soie. Là elle se dépose, après quoi on vide l'eau sans agiter le fond, et l'on pétrit le dépôt; lorsqu'il est en consistance de pâte, on le forme alors de petits cylindres de 10 à 12 centimètres de longueur sur 5 à 6 centimètres de diamètre, qu'on laisse sécher à l'air, et qui servent, dans la peinture, à blanchir les plafonds et pour tous les ouvrages dits *en détrempe*, c'est-à-dire les peintures à la colle.

Blancs de céruse.

Les plus beaux blancs de céruse connus depuis longtemps et encore aujourd'hui reconnus parmi les plus purs et les plus beaux, sont ceux fabriqués à *Krems* ou *Kremnitz* (Hongrie); mais ils exigent des opérations très-complicquées et des manipulations considérables assez coûteuses, et beaucoup de temps; c'est pourquoi les chimistes ont cherché dans de nouveaux procédés à simplifier cette fabrication si longue et onéreuse, et

les remplacer par des moyens plus simples, plus courts et plus économiques, sans atténuer d'une manière sensible les résultats à obtenir.

Par ordre de qualités, les céruses de Hollande prennent rang après celles de Krems, et ensuite celles de Clichy dont il sera parlé ci-après.

Avant de décrire divers procédés de cette fabrication, dont les produits sont la base de toute la peinture en bâtiments et presque de toutes les peintures artistiques, nous allons présenter quelques observations générales sur la fabrication de la céruse, qui sont dues à M. *Benson*, praticien et chimiste habile; ces observations étant applicables à la manutention du carbonate de plomb, quelques procédés que l'on veuille employer, d'ailleurs, nous ont paru très-utiles pour le fabricant.

La céruse préparée à Clichy par la transformation de l'acétate basique de plomb en carbonate, au moyen d'un courant de gaz acide carbonique, présente un produit préparé tout différemment que la céruse ou blanc de Kremnitz; mais, quoique la fabrique fondée sur ce moyen de produire la céruse ait pris un accroissement considérable, nous ne sommes pas convaincus que ses moyens de fabrication soient dirigés avec toute l'économie qu'on pourrait y apporter aujourd'hui.

Il faut bien d'ailleurs se rendre à l'évidence, et reconnaître avec les praticiens, que la céruse préparée par ce dernier moyen, dit procédé chimique, est d'une densité moindre, et qu'elle couvre moins bien les surfaces sur lesquelles on l'applique dans la peinture, que le blanc de Kremnitz, et que sous ce rapport elle présente de l'infériorité sur ce dernier.

Ce fait, que l'expérience paraît avoir démontré malgré quelques assertions contraires, a engagé les chimistes et les fabricants à en revenir au procédé de Kremnitz, en cherchant en même temps les moyens d'abrèger beaucoup le temps des opérations. On s'est efforcé surtout d'utiliser dans cette fabri-

cation les oxydes de plomb qu'on trouve en abondance dans le commerce, et de se débarrasser ainsi de l'opération si longue des caisses où l'oxydation du métal marche en même temps que la conversion en carbonate.

A la suite de cet exposé, M. *Benson* fait remarquer que, ainsi que tout le monde le sait, la litharge ne se prépare guère dans des fabriques particulières pour les besoins des arts; c'est l'oxyde de plomb qui forme un produit secondaire qu'on recueille en abondance dans toutes les usines où l'on traite un minerai de plomb qui contient de l'argent, et, en extrayant ce dernier métal, du plomb qui le renferme en quantité variable.

La quantité considérable de cette litharge qu'on produit en Angleterre, où les mines de plomb sont abondantes et exploitées avec activité, surpassent de beaucoup celle que consomment les arts, on est donc obligé de réduire cet excédant de litharge et de la faire repasser à l'état métallique; mais dans cette réduction on perd 7 p. 100 sur le plomb métallique qu'elle contient, tant par la sublimation que par la combinaison avec les matières terreuses que renferme le charbon auquel on la met en contact pendant l'opération.

Cette litharge étant un protoxyde de plomb, on a cru autrefois pour obtenir sa conversion en céruse, il suffisait de la combiner avec de l'acide carbonique, et cette erreur a donné naissance à un grand nombre de procédés erronés pour préparer cette matière.

Ces procédés sont tous fondés sur des méthodes qui mettent la litharge en solution sous forme de sel basique et la précipitent sous celle de carbonate par un courant d'acide carbonique.

On obtient bien de cette manière un précipité blanc, mais les peintres qui en ont fait les premiers usage ont déclaré que ce n'était pas de la céruse, tandis que les chimistes qui, par l'analyse, y retrouvaient les proportions exactes entre l'ox

de plomb et l'acide carbonique, taxaient de préjugés les déclarations des peintres.

Le docteur *Ure* paraît avoir été un des premiers à découvrir la différence qui existe entre le carbonate précipité et la céruse. Cette céruse, telle qu'on la produit dans les manufactures, est anhydre, amorphe et opaque dans l'huile, tandis que les observations microscopiques ont appris à M. *Ure*, que le premier présentait une texture semi-cristalline, et jusqu'à un certain point translucide.

Il existe une méthode pour parer à cet inconvénient, méthode à laquelle on paraît être déjà arrivé depuis quelque temps. Le mode d'opérer, tant dans la production du carbonate cristallisé que pour celui qui est amorphe, est au fond le même. Dans tous deux le plomb est converti en acétate basique, et dans tous deux aussi le sel est décomposé par l'acide carbonique; seulement dans le premier l'opération se trouve modifiée par la pression de l'eau au milieu de laquelle elle a lieu.

Dans l'un de ces procédés, le carbonate se dépose dans une solution, dans l'autre les particules n'ayant jamais cessé d'être à l'état solide, n'ont pas joui de la faculté de pouvoir se grouper symétriquement.

Par conséquent, pour produire du carbonate amorphe, ou de la céruse avec de la litharge, il est nécessaire de présenter l'oxyde de plomb combiné avec une quantité d'acide acétique si faible, qu'il se formera un sel basique insoluble, en n'ajoutant que la quantité d'humidité strictement nécessaire pour déterminer l'action de l'acide carbonique.

Le procédé ressemble alors de tout point à celui en usage ordinairement, excepté toutefois que le plomb est ici préalablement converti en oxyde, tandis que dans l'autre la formation de l'oxyde marche simultanément avec celle du carbonate.

Ce procédé est mis en pratique sur une très-grande échelle,

dans une fabrique près de Birmingham. La quantité d'acide acétique employée y est moindre que 17300^e du poids de litharge, et on considère comme la plus avantageuse, celle où la litharge paraît au toucher sensiblement humide ou humectée.

On a trouvé une source économique d'acide carbonique dans la combustion du coke, et on a fait usage d'une machine puissante pour activer le procédé, c'est-à-dire pour exposer sans cesse de nouvelles surfaces à l'action du gaz.

Le résultat a été que l'opération est terminée dans un nombre de jours égal à celui des mois qu'exige l'ancien procédé, que le produit est d'un blanc plus pur, qu'il est plus opaque qu'il a plus de corps, et enfin que sous tous les rapports il est au moins égal à la céruse du commerce.

Avant de décrire ce procédé avec plus de détails, il importe de mentionner quelques faits qui ne paraissent pas généralement connus.

Il est assez singulier que le protoxyde de plomb connu sous le nom de massicot, et l'oxyde qui porte le nom de litharge, se comportent différemment quand on les expose à une haute température approchant de la chaleur rouge ; le massicot absorbe avec rapidité l'oxygène et devient le minium ordinaire du commerce, tandis que cette absorption marche avec une extrême lenteur pour la litharge, et même ne marche pas du tout ; mais, d'un autre côté, si on humecte le massicot et la litharge avec de l'acide acétique étendu, et qu'on expose à un courant d'acide carbonique, la litharge sera convertie en carbonate bien avant que le massicot commence même à être affecté.

Un autre fait, c'est que la céruse et l'huile se combinent avec tant d'énergie, que si on verse de l'huile de lin sur une grande quantité de céruse, et qu'on abandonne la masse au repos pendant quelques heures, la température devient si élevée, que l'huile est carbonisée et fait passer toute la masse au noir intense.

On ignore aussi généralement que la céruse jouit de la propriété de détruire la matière colorante de l'huile de lin. Si on mélange du sulfate de baryte avec une proportion d'huile, et si la céruse avec une autre proportion, l'huile, dans ce dernier cas, paraîtra comparativement blanche. Si on abandonne pendant quelques jours ces deux mélanges au repos, on voit une certaine quantité d'huile s'élever successivement à la surface de chacun. Dans le premier cas, l'huile surnageante n'a éprouvé aucun changement; dans le second, elle a été presque entièrement décolorée et a acquis un certain degré de rancidité que les peintres désignent sous le nom de *gras*.

La matière colorante de l'huile n'est pas, comme on pourrait le croire, combinée avec la céruse, elle est détruite; car si on dissout celle-ci au moyen de quelque acide faible, l'huile se dégage et reparaît, mais décolorée comme celle qui surnageait.

Il faut une très-grande quantité de céruse pour produire cet effet, et le carbonate précipité est moins propre à la peinture que la céruse du commerce.

C'est en se fondant sur les considérations qui précèdent que, M. Benson, de concert avec M. W. Gossage, autre chimiste distingué, ont établi une fabrique de céruse d'après le procédé de Kremnitz perfectionné. C'est sur ce procédé adopté dans cette fabrique, que nous allons maintenant entrer dans quelques détails.

Pour fabriquer la céruse suivant le procédé perfectionné, on se sert des oxydes de plomb, de l'acide acétique, ou des acétates de plomb et du gaz acide carbonique.

Les oxydes de plomb sont des produits très-connus et très-répandus dans le commerce. Tout oxyde de plomb, quelle que soit sa préparation, qu'on pourra combiner économiquement avec l'acide carbonique et faire produire ainsi de la céruse, peut être employé dans ce procédé.

Parmi les divers oxydes de plomb qu'on rencontre dans le

commerce, on a trouvé que c'étaient la litharge et le massicot qui convenaient le mieux dans cette opération. Le minium n'y est nullement propre.

L'acide acétique qu'on emploie doit être, autant que possible, exempt de matière colorante, attendu que la présence de celle-ci colorerait la céruse et nuirait par conséquent à sa blancheur. On fait usage de l'acide acétique soit libre, soit à l'état de combinaison avec l'oxyde de plomb. Le premier, comme tous les chimistes le savent, peut être obtenu à peu près incolore par la distillation des vinaigres du commerce, ou par la décomposition de l'acétate de chaux ou de toute autre combinaison entre cet acide acétique, les bases alcalines ou les oxydes métalliques.

Il est inutile de rappeler ici la manière de procéder à ces décompositions : c'est une chose connue de tous les fabricants ; d'ailleurs on peut s'en dispenser, puisque l'acide acétique ainsi préparé est devenu aujourd'hui un article de commerce.

Lorsqu'on fait usage de l'acétate de plomb, on se le procure soit à l'état de sucre de saturne, soit à l'état de solution connue sous le nom d'*extrait de Saturne* et d'*eau de Goulard*, qui sont tous deux des articles qu'on rencontre également dans le commerce.

L'acide carbonique peut s'obtenir par différents moyens ; presque tous aujourd'hui en usage ; mais celui auquel on donne la préférence à cause de son économie, consiste à faire brûler le charbon de bois, le coke ou l'anhracite, avec le contact de l'air atmosphérique libre.

Pour obtenir ainsi un gaz acide carbonique, éminemment propre à la bonne préparation de la céruse, il est indispensable que les matériaux dont on fait usage pour le produire soient aussi exempts que possible de toute matière bitumineuse ou volatile, et consiste à peu près uniquement en charbon pur.

Ces matériaux sont soumis à la combustion dans un four

eau ordinaire, et les gaz qui se produisent ainsi et qui consistent en gaz acide carbonique mélangé à l'azote et à l'air qui a échappé à la combustion, doivent être conduits à travers une série de tubes métalliques disposés de manière que, soit en les plongeant dans l'eau, soit en les exposant à des courants d'air, les gaz éprouvent un abaissement modéré de température pendant leur passage à travers ces tubes.

Dans le but d'arrêter jusqu'aux portions les plus minimes de carbone non brûlé, ou toute autre matière qui pourrait donner à la couleur de la céruse, ces gaz traversent un filtre ou une série de filtres chargés avec du plomb réduit soit en copeaux, soit en grenaille, ou sous toute autre forme métallique, et le versant dans l'eau au moment où il est en fusion.

Ces matières à filtrer sont placées dans un vaisseau au travers duquel on fait passer ces gaz en même temps qu'un très-fine filet d'eau traverse graduellement ces mêmes vaisseaux, afin d'entretenir constamment les matières filtrantes dans un état d'humidité qui est d'une très-grande utilité pour assurer une purification plus parfaite des gaz.

Quand on redoute la présence du soufre dans les matières carbonneuses qu'on consomme, on ajoute un peu d'alcali à l'eau employée pour humecter les matériaux du filtre. Malgré cette précaution, on conseille d'être très-scrupuleux dans le choix des matières qui sont destinées à produire l'acide carbonique.

L'acide carbonique qui existe dans l'atmosphère, pourrait servir à carbonater l'oxyde de plomb, mais la proportion qu'on rencontre ordinairement est si faible, que la conversion de cet oxyde en carbonate marcherait avec une extrême lenteur, et qu'il est bien préférable de préparer son acide carbonique par des moyens artificiels.

Voici maintenant comment les matériaux indiqués ci-dessus pour fabriquer la céruse sont mis en œuvre :

Si l'oxyde de plomb est en masses considérables, il convient

d'abord de le réduire par un moyen mécanique en pou grossière. La litharge exige rarement cette opération, et peut fort bien l'employer dans l'état où on la rencontre dans le commerce.

On mélange l'oxyde de plomb avec la quantité requise d'acide acétique ou d'acétate de plomb, et on ajoute l'eau nécessaire pour amener le mélange à l'état de pâte un peu consistante. Cette pâte est étendue en couches minces sur des tablettes couvertes de feuilles de plomb, et on place un certain nombre de ces tablettes les unes au-dessus des autres dans une chambre disposée à cet effet. Alors on fait arriver dans cette chambre un courant de gaz acide carbonique, soit pur, soit mélangé à d'autres gaz qui ne peuvent avoir aucun effet nuisible sur la beauté du produit lorsqu'ils sont en contact avec le mélange. Le gaz carbonique est absorbé et se combine avec l'oxyde de plomb pour former le carbonate de plomb connu sous le nom de *céruse* ou de *blanc de plomb*.

A mesure que l'opération marche et que l'absorption avance, on la favorise et on l'accélère encore en remuant les couches sur les tablettes avec des râpeaux et en renouvelant les surfaces exposées au contact du gaz acide carbonique.

Si ce gaz ne contient pas ou n'entraîne pas d'eau en vapeur, on ajoute au mélange une certaine quantité d'eau pour donner le degré d'humidité le plus favorable à l'absorption. Le degré dont on s'assure très-aisément au moyen de quelques essais pendant la marche de l'opération.

A mesure que cette opération s'avance, l'oxyde de plomb qui était coloré prend un aspect blanc, et lorsque le mélange paraît être complètement exempt de particules colorées, l'opération est considérée comme terminée; tout l'oxyde a été converti en carbonate.

La durée de cette opération dépend de la proportion d'acide acétique ou d'acétate de plomb qui aura été employée et de la rapidité du dégagement de l'acide carbonique, ainsi que du s

qu'on aura mis à remuer fréquemment la matière et à lui fournir la quantité d'eau dont elle a besoin. Avec les proportions l'oxyde de plomb, d'acide acétique ou d'acétate de plomb, qui seront données ci-après, et un dégagement suffisamment rapide de l'acide carbonique, ainsi que des soins convenables apportés à l'opération, on termine ordinairement cette partie de la fabrication dans l'espace de trois à six jours.

On a trouvé qu'il y avait économie dans la marche du procédé, à commencer par mélanger l'oxyde de plomb avec toute la proportion indiquée ci-après d'acide acétique ou d'acétate de plomb; et lorsque l'oxyde était complètement, ou à fort peu de chose près, converti en carbonate, à ajouter une nouvelle quantité d'oxyde audit mélange, sans addition nouvelle d'acide acétique ou d'acétate de plomb. Le mélange étant de nouveau exposé à l'action de l'acide carbonique, l'oxyde qu'il renferme se convertit très-rapidement en carbonate; alors on ajoute une nouvelle portion d'oxyde en procédant de la même manière que précédemment et en ayant toujours l'attention d'entretenir le mélange dans l'état de moiteur nécessaire par des additions d'eau.

On répète ces additions successives d'oxyde sans ajouter l'acide acétique ou d'acétate de plomb, jusqu'à ce que la proportion entre l'acide ou l'acétate mélangé et l'oxyde de plomb soit réduite à un quart ou même moins de celle respective entrée d'abord dans le mélange.

Après que le procédé de carbonatage est terminé, ainsi qu'il a été expliqué, on transporte le mélange dans un séchoir où on l'étend à la manière ordinaire jusqu'à ce qu'il soit desséché. Alors on le soumet au moulin avec de l'eau, ainsi que cela se pratique dans les manufactures de céruse par des moyens généralement connus.

Enfin on fait sécher dans des fours les pains qui donnent ainsi la céruse propre à la peinture et à tous les autres usages auxquels on emploie le blanc de plomb.

Le mélange, après avoir été enlevé des tablettes, pourra être réduit en poudre fine par lévigation, sans le soumettre préalablement à la dessiccation; mais la qualité du blanc s'améliore par cette dessiccation avant de le faire moudre dans l'eau.

Lorsqu'on fait usage d'acide acétique pour le mélanger avec l'oxyde de plomb, on prend généralement pour 100 kilogrammes d'oxyde, autant d'acide acétique liquide qu'en contiennent 23 litres du vinaigre appelé par les octrois *vinaigre d'épreuve*, et connu dans le commerce sous le nom de n° 23. Lorsqu'on se sert d'acétate de plomb, soit à l'état solide, soit en solution, on en prend de l'un ou de l'autre la quantité qui renferme la proportion d'acide acétique indiquée ci-dessus.

Voici maintenant les diverses opérations détaillées du procédé hollandais, avec les observations qui y ont donné lieu et la comparaison avec le mode de fabrication adopté dans les principales usines françaises, telles qu'elles résultent d'un rapport fait à l'Académie des Sciences par M. Combes.

Le procédé hollandais comprend les opérations suivantes :

1° Fusion et coulage du plomb en lames plus ou moins épaisses, ou en *grilles* de forme rectangulaire allongée.

2° Mise du plomb en couches alternatives avec du fumier ou de la tannée. Le plomb est placé sur des pots contenant de l'acide acétique faible. Il reste dans les *loges* ainsi remplies pendant trente-cinq à quarante jours quand on emploie du fumier; pendant soixante-dix à quatre-vingt-dix jours lorsqu'on fait usage de tannée.

3° On découvre successivement les lits de plomb qui est passé en grande partie à l'état de carbonate. Séparation de la céruse du plomb non attaqué qu'elle recouvre; première pulvérisation et criblage de la céruse pour la séparer des lames de plomb.

4° Broyage à l'eau de la céruse sous des meules.

5° Moulage et dessiccation de la céruse broyée à l'eau.

6° Pulvérisation et broyage à sec des pains de céruse; blutage, mise en barils de la céruse destinée à être vendue en poudre.

7° Pour la céruse qui est vendue en pâte avec de l'huile, la poudre obtenue du broyage des pains est mêlée, sans tamisage préalable, avec 7 à 10 pour 100 de son poids d'huile. Le mélange est opéré en vase clos, par un agitateur; il est ensuite passé entre plusieurs systèmes de cylindres horizontaux en fonte. La pâte, devenue fine et homogène, est reçue dans une cuve contenant de l'eau, d'où elle est retirée et mise en barils pour la vente.

1. La fusion du plomb s'opère dans une chaudière en fonte; elle ne donne de vapeurs capables de nuire sensiblement à la santé des ouvriers que lorsqu'on y passe les vieux plombs, résidus des opérations précédentes, et qui sont encore recouverts d'un enduit de carbonate. Dans les fabriques bien tenues, la chaudière est placée sous une hotte mise en communication avec la cheminée du fourneau lui-même ou une autre cheminée de l'usine ayant un bon tirage. La plate-forme du fourneau est jointe à la hotte par une enveloppe cylindrique ou prismatique en tôle, munie de portes que l'on ouvre pour ajouter le plomb à fondre, ou couler dans des moules le métal en fusion. Ces précautions nous paraissent suffisantes pour mettre les ouvriers à l'abri des vapeurs nuisibles. D'ailleurs la fusion du plomb n'est pratiquée qu'à d'assez longs intervalles.

2. La mise en couches des lames ou grilles de plomb avec du fumier ou de la tannée n'expose les ouvriers à aucun danger. Dans toutes les fabriques françaises, sauf une seule, le plomb est coulé en lames, et l'on place dans chaque pot, où l'on a versé de l'acide acétique, une lame mince roulée en spirale, qui porte sur deux saillies opposées voisines du fond du vase.

Dans une des fabriques du département de la Seine, le

plomb est coulé en grilles qu'on place en lits, sur des poutres moins profonds que ceux dont on fait usage ailleurs, et qui ne contiennent pas de plomb roulé.

3. La séparation de la céruse du plomb qu'elle recouvre, la pulvérisation et le criblage, sont les parties les plus insalubres de la fabrication. Dans tous les établissements que nous avons visités, hors un seul, l'ouvrier détache d'abord les grosses écailles ou croûtes de céruse, qui sont peu adhérentes au plomb non attaqué; il prend dans ses mains les lames recouvertes de céruse, déroule celles qui étaient placées dans des pots, les tortille en divers sens, et met à part les croûtes détachées. Cette opération, appelée dans le département du Nord l'épluchage, est pratiquée sur la couche même, quelquefois aussi dans un atelier séparé, où l'on porte les lames recouvertes de céruse, telles qu'elles se trouvent dans les couches démontées.

L'épluchage, où les ouvriers ont les mains constamment chargées de carbonate de plomb, n'est cependant pas la partie la plus insalubre de l'opération, parce que la céruse se détache en écailles épaisses qui produisent peu de poussière; mais les lames de plomb épluchées retiennent encore plusieurs places de la céruse qui y adhère fortement. On plaçait autrefois, pour la détacher, une pile de lames sur une dalle de pierre, et on frappait cette pile avec une batte en bois; la céruse adhérente au plomb tombait en écailles minces, ou se répandait en poussière fine dans l'air respiré par l'ouvrier. Cette opération, pratiquée encore aujourd'hui dans plusieurs établissements, est appelée, dans le département du Nord, le décapage. Elle est éminemment insalubre.

Le décapage est fait aujourd'hui, dans plusieurs fabriques, par des procédés mécaniques qui exposent beaucoup moins à la santé des hommes. Les lames couvertes de céruse adhérente sont apportées dans un baquet ou une brouette près de la machine à décaper. L'ouvrier les prend une à une, et les pose

lancement sur une toile sans fin mobile, qui les amène à la tête d'un plan incliné sur lequel elles glissent, et arrivent à un système formé de deux paires de cylindres cannelés longitudinalement, suivis d'un crible cylindrique incliné. La céruse, détachée par l'action des deux paires de cylindres, entre lesquels passent les lames, tombe sur un tablier aboutissant à une trémie, qui recueille également ce qui passe à travers la maille du crible cylindrique. La trémie verse son contenu dans un charriot placé dans une chambre fermée par une double porte. Les lames de plomb, arrivées à l'extrémité inférieure du crible, sont conduites par un couloir, à un autre charriot enfermé dans un compartiment contigu précédent. Toutes les parties du mécanisme sont contenues dans des coffres en bois ou des gaines, qui sont fermés pendant le travail, et n'offrent alors qu'une seule ouverture, celle par où passe la toile sans fin sur laquelle on dépose les lames à décaper. Le charriot où a été réunie la céruse est retiré de la chambre, après que le travail est terminé et que la poussière est abattue. Son contenu est réuni aux écailles résultant de l'opération de l'épluchage, pour subir une pulvérisation à sec.

Cette dernière opération se fait encore, dans la plupart des fabriques, sous des meules verticales en pierre tournant dans des auges à fond horizontal. La matière broyée est prise avec une pelle, et versée dans la trémie d'un crible cylindrique à treillis métallique fin, enfermé dans un coffre. La céruse en poudre passe à travers la maille, et tombe au fond du coffre. Les lamelles de plomb, aplaties sous la meule, arrivent à l'extrémité du crible et sont reçues dans une case séparée. La céruse tamisée est reprise pour être délayée dans l'eau et passer sous les meules, qui en achèvent la trituration.

Dans quelques fabriques des environs de Lille, la pulvérisation des écailles est opérée par le moyen de plusieurs paires de cylindres horizontaux, cannelés dans le sens transversal à leur axe. La matière divisée tombe sur un ou plusieurs tamis

métalliques; la céruse en poudre qui traverse ces tamis dirigée, par des trémies ou couloirs, dans un encaissement arrive un jet d'eau divisé en plusieurs filets. Les lamelles de plomb, isolées par les tamis, tombent dans une case distincte. L'ensemble des cylindres-broyeurs et des tamis occupe la hauteur d'un étage : le tout est enfermé dans un coffre en bois surmonté d'une trémie que l'on maintient pleine d'écaillés de céruse afin de prévenir l'issue de la poussière, et que l'on peut au besoin fermer par une trappe. Ces dispositions constituent un des perfectionnements les plus importants, sous le rapport de l'hygiène, qui aient été apportés aux anciennes méthodes de fabrication.

Dans celle des fabriques du département de la Seine où le plomb est coulé en grilles, et où les pots ne reçoivent pas de lames roulées, l'épluchage, le décapage, la pulvérisation et le criblage des écaillés sont exécutés mécaniquement à l'aide d'appareils successifs placés dans un même espace clos et divisé en plusieurs compartiments réunis par des couloirs et des planches.

Une première chambre renferme un système composé de trois paires de cylindres cannelés qui opèrent l'épluchage et le décapage des grilles de plomb encroûtées de céruse, et un second système composé de trois paires de cylindres unis qui opèrent le broyage des écaillés. Deux ouvertures existent dans les parois opposées de cette chambre : l'une par laquelle se trouve une toile sans fin mobile, où l'ouvrier dépose les grilles recouvertes de céruse; l'autre par laquelle ces grilles épluchées et décapées sortent en glissant sur un tablier incliné en terre percé de trous et qui reçoit des secousses périodiques d'un mécanisme intérieur. A leur sortie, elles sont reçues par une table où deux ouvriers qui les redressent en les frappant avec une barre en bois, rangent en un tas celles qui ont encore assez d'épaisseur et de consistance pour être remises dans les couches avec des grilles neuves, et mettent à part celles qui sont trop amincies et doivent passer à la refonte.

Les écailles, détachées par l'action des trois paires de cylindres cannelés entre lesquels les grilles ont successivement passé, tombent sur une toile sans fin mobile qui s'étend au-dessous des cylindres et de la plaque en tôle percée de trous, et ramène ces matières au système composé de trois paires de cylindres unis, entre lesquels elles sont pulvérisées. La poudre tombe sur un plan incliné, et de là dans un encaissement où elle est reprise par des godets attachés à une courroie sans fin qui la remontent à la partie supérieure d'une seconde chambre réunie à la première par le couloir en planches où circule la courroie garnie de godets, et contenant le crible cylindrique où se fait le départ de la céruse et des lamelles de plomb qui s'y trouvent mélangées. Celles-ci sont dirigées dans une case particulière. La céruse tombe au fond de la chambre, sur le sol du rez-de-chaussée, où elle est reprise, après la cessation du travail, lorsque la poussière est abattue, pour être délayée dans l'eau. Dans l'opération que nous venons de décrire, les ouvriers qui reçoivent les grilles de plomb à leur sortie de la chambre, sont encore exposés à l'action malfaisante de la poussière de céruse : aussi a-t-on soin de faire passer à tour de rôle les ouvriers de l'usine par ce poste dangereux, où aucun d'eux ne travaille plusieurs jours de suite.

En définitive, 1^o la séparation des écailles de céruse du plomb non attaqué, la pulvérisation et le criblage à sec de ces écailles, ne sauraient être considérées comme une opération parfaitement salubre, dans aucune fabrique, malgré les améliorations considérables qu'on a apportées aux anciens procédés et les précautions hygiéniques prises dans la plupart des établissements que nous avons visités. Ainsi, l'épluchage à la main des plombs écroutés de céruse présente un certain danger que quelques fabricants ont cherché à prévenir, en donnant des gants aux ouvriers. Mais cette précaution est, en tous cas, insuffisante ; elle nous semble même illusoire, parce que les gants sont une gêne qui rend le travail moins facile, et que les ouvriers seront bien souvent tentés de s'en débarrasser.

2° Dans le seul établissement où l'épluchage ne soit opéré manuellement, les grilles de plomb, à leur sortie de chambre où elles ont passé entre les cylindres, retiennent encore des parcelles de carbonate de plomb, qui se réduisent en poussière fine, lors du battage opéré pour redresser les grilles. Enfin, la céruse en poussière très-fine s'échappe des chambres contenant les appareils-broyeurs, soit par les ouvertures qui servent à l'entrée et à la sortie des matières, soit par les jours ménagés dans les parois pour le passage des arbres qui transmettent le mouvement aux mécanismes intérieurs.

3° Les causes d'insalubrité disparaîtraient à peu près complètement, si la séparation des écailles de céruse, la pulvérisation et le criblage étaient exécutés sous l'eau, ou si du moins la céruse et les résidus de plomb étaient reçus, à leur sortie de l'espace contenant les appareils-broyeurs, sur des grilles ou tamis où arriverait un courant d'eau divisé en filets minces et nombreux par une plaque percée de trous. C'est ainsi que se pratique, d'après les renseignements qui nous ont été donnés par M. *Le Play*, professeur de métallurgie à l'école nationale des mines, dans les fabriques de céruse de l'Angleterre, les résidus de plomb sont en totalité soumis à la refonte, avant d'être replacés dans les couches de tannée. Nous appelons spécialement l'attention des fabricants de céruse et de l'administration publique sur l'importance d'une méthode de lavage dont l'introduction ne semble devoir présenter que des avantages sans grandes difficultés, puisqu'elle est généralement usitée en Angleterre. La céruse subirait ainsi un lavage qui enlèverait au moins en partie les sels solubles qui peuvent en altérer la pureté; d'ailleurs il est toujours nécessaire de la délayer dans l'eau pour la soumettre à l'opération suivante.

4° La céruse est délayée dans des cuiviers avec de l'eau, de manière à former une pâte molle, que l'on fait passer successivement entre plusieurs jeux de meules horizontales qui achèvent la trituration. Ce broyage à l'eau est absolument

inoffensif. Les ouvriers ne touchent point à la pâte avec les mains; ils la puisent avec des vases en forme d'écofes, pour la verser dans les trémies supérieures.

5° *Moulage et dessiccation de la pâte de céruse broyée à l'eau.*

- Dans toutes les fabriques, à l'exception d'une seule, la pâte molle de céruse est versée dans des pots en terre de forme conique, que l'on expose à l'action de l'air dans un séchoir. L'eau s'évapore en grande partie. Les pains prennent de la consistance et subissent un retrait qui les détache des parois, de sorte qu'on peut les retirer des pots avec facilité. Leur dessiccation est terminée dans une étuve où circule un courant d'air chauffé.

Les parois des pots se recouvrent d'une couche adhérente de céruse, que l'on enlève ordinairement par un grattage exécuté à sec avec un instrument en fer. Cette opération est faite par des enfants ou des femmes; elle n'est pas exempte d'inconvénients. On les évite, dans quelques usines, en nettoyant les pots avec de l'eau; mais cette pratique occasionne un surcroît de dépense et d'embarras qui peuvent mettre obstacle à sa généralisation. Une partie de la céruse est livrée au commerce, après la dessiccation à l'étuve, sous forme de pains. Ceux-ci sont enveloppés dans du papier et placés dans des barils avec précaution, afin de les briser le moins possible. Le maniement de la céruse en pain ne saurait être considéré comme tout-à-fait salubre, bien qu'il n'offre pas de dangers, quand il est pratiqué avec les précautions convenables.

Dans une fabrique du département de la Seine, la céruse n'est point empotée, comme nous venons de le dire. On verse la pâte molle, puisée dans les cuiviers, sur une toile où on l'enveloppe, de manière à former un paquet aplati de forme carrée. Plusieurs masses semblables, séparées par des plateaux carrés en bois, sont soumises à l'action d'une presse hydraulique. L'eau est exprimée en grande partie. Les paquets sont

ensuite développés, et le gâteau de céruse découpé, avec couteau, en prismes ou briques de consistance suffisante pour être portées au séchoir, d'où elles passent à l'étuve. Une petite partie des produits de cette usine est vendue en prismes secs, mais on n'apporte pas à la mise en barils le même soin que pour les pains de forme conique, parce que les produits s'adressent à des consommateurs assez éclairés pour savoir que la forme extérieure n'est pas un indice de la bonne ou mauvaise qualité de la céruse. Les briques jetées dans le baril sont simplement entassées à l'aide d'un cylindre poussé par une presse hydraulique.

6. La plus grande partie de la céruse en pains doit être soumise à un nouveau broyage, suivi d'un blutage, pour être livrée au commerce. Cette seconde pulvérisation est encore exécutée aujourd'hui, dans la plupart des établissements au moyen de meules verticales en pierre tournant dans des auges à fond horizontal de même nature que les meules. La céruse broyée est versée avec une pelle dans la trémie d'un blutoir cylindrique en soie, renfermé dans un coffre, au fond duquel se dépose la matière en poudre fine. Celle qui n'a point traversé le tamis tombe dans une case, où elle est reprise pour être repassée sous la meule. La céruse en poudre retirée du coffre, après que la poussière est abattue, est mise dans des barils où elle est tassée, soit par une sorte de pilonnage, soit en agitant le baril.

La pulvérisation, le blutage à sec et la mise en barils de la céruse en poudre, par ces procédés, sont des opérations évidemment fort insalubres, par suite de la poussière qui se répand dans les ateliers.

On peut en atténuer beaucoup les inconvénients, en enfermant les meules dans un même espace avec le butoir qui reçoit immédiatement la céruse broyée. C'est ce qui a été fait dans une fabrique des environs de Lille, dont le propriétaire a substitué aux meules verticales des jeux de meules horizon-

ales en marbre blanc. Chaque paire de meules est enfermée dans un tambour, dont le fond supérieur porte une trémie, où les pains de céruse sont placés et concassés d'abord par l'action d'un cône strié placé dans son intérieur, et qui reçoit un mouvement de rotation autour de son axe. Les fragments tombent de là dans la trémie fixée à la meule tournante supérieure. La poudre broyée est rejetée par la force centrifuge vers le pourtour où elle est reçue dans deux ouvertures situées aux extrémités d'un diamètre, et conduite au blutoir qui se trouve dans une chambre inférieure, fermée par une double porte. Afin d'éviter la poussière lors de l'embarillage, la poudre de céruse, versée avec précaution dans le baril, est tassée au moyen d'une vis de pression, qui pousse un plateau cylindrique, d'un diamètre à peine inférieur à celui du baril, appliqué sur la surface de la céruse.

7. Les usines des environs de Lille expédient la presque totalité de leurs produits en poudre ou en pains, savoir : les deux tiers environ en poudre et un tiers en pains. Un fabricant du département de la Seine a monté, dans son établissement, un atelier complet pour le broyage de la céruse à huile ; il vend à peu près les sept huitièmes de sa fabrication à l'état de pâte, contenant de 7 à 9 pour 100 d'huile. Chez lui, les prismes de céruse sont broyés, après la dessiccation, dans un moulin à noix, de même forme que le moulin à café, établi au-dessus d'une chambre fermée, où tombe la céruse pulvérisée assez grossièrement. Quand la poussière est abattue, la poudre est versée doucement dans un cylindre en fer placé horizontalement ; on y ajoute une petite quantité d'huile. Le cylindre est ensuite fermé, et le mélange opéré par des palettes en fer fixées à un arbre tournant placé suivant l'axe du cylindre. De là le mélange passe, avec une nouvelle addition d'huile, si elle est nécessaire, entre deux jeux successifs de cylindres-broyeurs en fonte qui le réduisent en une pâte très-fine et homogène ; cette pâte est reçue dans une cuve contenant de l'eau ; on la met ensuite en barils pour la vente,

Ainsi, lorsque la céruse doit être broyée à l'huile, à l'aide d'appareils convenablement disposés comme ceux que nous avons vus fonctionner, on peut se dispenser de la réduire en poudre excessivement fine et passée au blutoir ; de sorte que l'une des opérations les plus insalubres de la fabrication se trouve presque supprimée, et remplacée par une autre qui semble être absolument sans danger. Il y aurait donc grand intérêt à ce que toute la céruse, qui, pour être mise en œuvre, doit être réduite en pâte avec de l'huile (et nous croyons qu'il en est ainsi pour la plus grande partie de celle qui est livrée au commerce), reçût cette façon dans la fabrication même, et non dans d'autres ateliers où les ouvriers sont exposés à contracter des maladies saturnines, quand ils ne travaillent pas avec les précautions convenables. Il paraît certain par ce que l'un de nous a vu dans une fabrique de céruse à Birmingham, et d'après les renseignements qui nous ont été donnés par M. *Le Play*, que les fabriques anglaises livrent la plus grande partie de leurs produits en pâte, qui contient 8 à 9 pour 100 d'huile (1). Il est fort désirable que la même chose ait lieu en France.

Dans la plupart des fabriques de céruse, des mesures particulières sont prises dans l'intérêt de l'hygiène des ouvriers. Ainsi ils doivent, en quittant le travail, se laver les mains, les bras et la figure. Des robinets, disposés à la porte des ateliers, fournissent l'eau nécessaire ; du savon, de la terre à potier et quelquefois des baquets remplis d'eau, tenant du sulfure de potassium en dissolution, sont placés près des robinets. Dans une des usines de Paris, une baignoire pour des bains sulfureux est disposée dans un cabinet contigu au local des chaudières qui fournissent la vapeur à la machine motrice.

(1) On vend en Angleterre, au moins dans quelques usines, trois qualités de céruse en pâte, distinguées par des marques : la première qualité est la céruse pure, avec 9 pour 100 d'huile ; dans les deux autres qualités, la pâte contient avec la céruse du sulfate de baryte dans des proportions de 15 et 25 pour 100 environ.

Les ouvriers ne sont employés aux travaux malsains qu'alternativement, à tour de rôle, et rarement plusieurs jours de suite.

Un vestiaire, où les ouvriers déposent, à leur sortie de l'atelier, leur blouse de travail, existe dans quelques fabriques. Presque partout ils reçoivent gratuitement les premiers soins d'un médecin payé par le propriétaire de l'établissement.

Les ateliers sont, en général, vastes et bien aérés, principalement ceux où on opère la pulvérisation et le tamisage à sec de la céruse. Cependant les parois de ces ateliers et les arbres de transmission du mouvement sont couverts de poussière de céruse, même dans les usines où les appareils-broyeurs sont placés dans des espaces clos, ce qui démontre que la pulvérisation n'est pas rendue tout-à-fait inoffensive.

Nos observations et les renseignements que nous avons recueillis, nous mettent à même d'affirmer que l'état général des fabriques de céruse n'est point aujourd'hui aussi insalubre qu'on serait porté à le croire, d'après les relevés statistiques faits depuis dix ans dans les hôpitaux de Paris. Il y a, d'ailleurs, de très-grandes différences, au point de vue de la salubrité, entre les diverses fabriques que nous avons visitées. Il n'en est pas une seule où les anciens procédés de fabrication n'aient reçu quelque amélioration; mais les plus perfectionnées laissent quelque chose à désirer, surtout en ce qui concerne la séparation des écailles de céruse du plomb non attaqué, la pulvérisation et le criblage sec qui précède le broyage à l'eau entre des meules horizontales.

A la suite de ces considérations générales, qui peuvent suffisamment éclairer le fabricant, nous allons décrire les principaux procédés de fabrication connus ou employés jusqu'à ce jour, afin que le praticien soit à même de faire un choix judicieux, ou prenne dans chacun d'eux ce qui lui paraîtra le plus convenable.

Blanc de céruse ou blanc de plomb (sous-carbonate de plomb)

Autre procédé de fabrication. — On sait que le minerai de ce sel est connu sous le nom de mine de plomb blanche, qu'il se trouve en petits filons ou en prismes hexaèdres, tétraèdres, etc., en Allemagne, en Angleterre, en Espagne, en France, etc. En Hollande, en Belgique, en Angleterre et en France, on fabrique la céruse. Un grand nombre de chimistes ont indiqué des procédés plus ou moins avantageux ; celui du baron *Thénard* paraît être un des meilleurs. Il consiste à mettre en contact 100 parties d'acétate de plomb neutre avec 116 de litharge, en poudre très-fine : on fait bouillir tout dans l'eau, et quand la dissolution de l'oxyde est complète on y fait passer un courant de gaz acide carbonique qui s'unit à l'oxyde surabondant de plomb et le précipite à l'état de sous-carbonate ou de céruse. La liqueur qui surnage contient de l'acétate neutre de plomb qui peut servir à de nouvelles expériences. La céruse ainsi obtenue est lavée à grandes eaux et moulée dans des pots qu'on fait sécher à l'étuve. Il est toujours bon d'observer que plus les lavages sont multipliés, plus les produits sont blancs.

Il faut bien se garder d'introduire dans la céruse des matières étrangères qui pourraient lui faire perdre son éclat ; car le blanc le plus pur est principalement la qualité que l'artiste doit rechercher dans cette matière.

La céruse est formée de :

Acide carbonique.	16,41
Protoxyde de plomb.	83,59

Elle doit être tenue dans des vaisseaux fermés, si non elle contracte une couleur brune. Elle est la base d'un grand nombre de couleurs. La bonne céruse destinée à la peinture doit être employée pure et sans aucun mélange. Cependant les peintres en bâtiments y introduisent assez souvent, en plus

u moins grande quantité, des blancs de craie ou de Meudon, parce que la céruse coûte toujours de 110 à 130 fr. le cent de kil., tandis que l'autre ne se paie que 5 à 6 fr., ce qui leur donne un bénéfice illicite énorme, mais aussi on n'a que de mauvaises peintures, sans consistance ni durée. Voici le procédé que, suivant M. *Watin*, on peut employer pour distinguer la céruse de la craie : Après avoir creusé avec un couteau un charbon neuf, et l'avoir ensuite allumé, on jette dans le creuset un peu de la céruse broyée entre les doigts, qu'on soumet à cette épreuve ; on souffle sur le charbon pour allumer le feu ; la céruse jaunira, et, après quelques minutes, il paraîtra des globules métalliques et brillants. Ces globules sont du plomb revivifié, ou rendu à l'état métallique, par la séparation, au moyen de la chaleur, de l'acide carbonique avec lequel ce métal était combiné dans la céruse ; cet effet n'aura pas lieu avec la craie, qui est un carbonate de chaux, c'est-à-dire la combinaison du même acide carbonique avec la chaux ; cet acide sera également séparé par la chaleur et se dégagera, mais la chaux, étant infusible et inaltérable au feu, restera blanche comme l'est cette terre pure.

Si l'on veut savoir exactement quelle est la quantité de carbonate de chaux mêlée avec le carbonate de plomb, on en pèsera 100 grammes, et après les avoir intimement mélangés avec la moitié de leur poids de poussière de charbon de bois, on mettra le tout dans un creuset que l'on exposera au feu pendant quelques minutes. Le plomb revivifié formera un culot que l'on pèsera : ajoutant 24 millièmes au nombre trouvé par cette pesée, et retranchant alors cette somme de 100 grammes, la différence sera le poids du carbonate de chaux. Les 24 millièmes représentent le poids de l'acide carbonique et de l'oxygène qui, pendant l'opération, se dégagent du carbonate de plomb, ainsi réduit en plomb métallique.

Ces deux épreuves seraient suffisantes si l'on n'avait qu'à chercher le carbonate de chaux dans le mélange ; mais comme

il peut également y avoir du sulfate de plomb, on doit avoir recours au procédé suivant, désigné sous le nom d'*essai par la voie humide*, les deux premiers étant par la voie sèche. On pèsera donc 25 grammes de la *céruse* à essayer, et après avoir introduits dans un matras en verre, on y ajoutera six portions de l'acide nitrique pur étendu de six fois son poids d'eau; il se forme une vive effervescence à chaque portion d'acide que l'on verse, l'on cesse d'en ajouter lorsque l'effervescence n'a plus lieu. A cette époque, il faut chauffer légèrement le vase. Si toute la matière est dissoute, il faudra conclure que la *céruse* ne contient pas de sulfate. Dans le contraire, il restera au fond du vase un précipité; on jette le tout sur un filtre en papier, et après avoir lavé le dépôt sans perdre le liquide que l'on réunit au premier. Le sulfate de plomb est ensuite séché, puis pesé: soit son poids égal à 10 grammes. La liqueur contiendra la *craie* et la *céruse*: pour séparer ces deux substances, on versera dans la solution l'ammoniaque en très-léger excès, ce dont il sera facile de se assurer par l'odeur ammoniacale qu'aura le liquide. A cette époque tout l'oxyde de plomb sera précipité, on le recueille sur un filtre, et après l'avoir lavé et fait sécher, on en prendra le poids, soit 10 grammes, et comme 100 d'oxyde de plomb produisent 119,78 de sous-carbonate de plomb, 10 grammes représenteront 11,978 en nombre rond. En déduisant le poids du sulfate et du carbonate, nous aurons celui de carbonate de chaux égal à 4 grammes. Pour reconnaître la présence de la chaux, il faudra verser dans la liqueur une solution d'oxalate d'ammoniaque, qui y produira un précipité blanc si cette matière y existe. Nous ne donnons ici que des résultats à peu près exacts pour ne point compliquer cette opération, qui exige des connaissances chimiques pour opérer avec exactitude. Dans des échantillons de *céruse* du commerce, nous en avons trouvé qui contenaient du sulfate de baryte, et d'autres étaient mélangés avec de la terre

de pipe. Ces deux corps resteront dans le résidu insoluble dans l'acide.

Avant que MM. *Roard et Brechoz* eussent formé le bel établissement qu'ils ont à Clichy, près Paris, pour la fabrication de la céruse, on préparait tout le blanc de plomb par la vapeur du vinaigre. C'est encore par ce moyen qu'on le prépare, soit en Hollande, soit à *Krems*, près de Vienne en Autriche.

En Hollande, l'on prend des lames de plomb coulées et non laminées, roulées sur elles-mêmes en spirale, de manière qu'il reste un espace d'environ 2 à 3 centimètres entre les circonvolutions; on les place verticalement dans des pots de grès d'une grandeur convenable, au fond desquels on a mis de bon vinaigre (1). Ces spirales de plomb doivent être soutenues dans l'intérieur des pots, de manière qu'elles ne touchent point le vinaigre, mais que sa vapeur puisse circuler librement entre les circonvolutions des lames. Après avoir fermé chaque pot avec un couvercle ordinairement en plomb, on les place tous dans des couches de fumier ou de tan, de manière qu'ils en soient entièrement recouverts. Au bout d'environ six semaines, on découvre les pots, et, en déroulant les lames, on les trouve presque entièrement attaquées et converties en grande partie en sous-carbonate de plomb mêlé d'un peu d'acétate de ce métal (sel provenant de la combinaison de l'acide acétique avec le plomb). On sépare ces deux sels des portions de plomb qui sont encore à l'état métallique, on les broie et on les lave, tout ce qui est acétate se dissout, tandis que tout ce qui est sous-carbonate se dépose sous forme de couches très-denses de 1 à 2 centimètres d'épaisseur.

Le blanc fabriqué ainsi est toujours grisâtre, teinte qui paraît être due à un peu de gaz acide hydrosulfurique fourni

(1) Le vinaigre du commerce est de l'acide acétique impur, affaibli par une assez grande quantité d'eau. On pourrait remplacer le vinaigre par l'acide acétique provenant de la distillation du bois et l'étendre d'eau.

par le tan ou le fumier; en effet, à *Krems*, près de Vienne c'est aussi en exposant le plomb à la vapeur du vinaigre qu'on prépare le blanc de plomb, et cependant le blanc de plomb qu'on y obtient est généralement d'une meilleure qualité; mais on s'y garde bien d'entourer les pots de tan ou de fumier, on les élève au degré de température convenable par un feu nouveau disposé à cet effet.

M. *Montgolfier* a proposé un nouveau moyen de faire le blanc de plomb. Il consiste à établir, par un tuyau, une communication entre un fourneau allumé et un tonneau qui contient une certaine quantité de vinaigre, et qui communique d'ailleurs, au moyen d'un autre tuyau, avec une boîte remplie de lames de plomb coulées et non laminées; l'acide carbonique provenant de la combustion du charbon, et mêlé d'azote et de gaz oxygène échappé à l'action du feu, se rend dans le tonneau, se charge de vapeur de vinaigre, et de là arrive dans la boîte où se trouvent les lames. Celles-ci sont promptement attaquées: il en résulte, comme dans le procédé hollandais, un mélange d'acétate et de sous-carbonate de plomb, qu'on sépare par des lavages. Il est facile de remarquer que, dans ce procédé, on n'obtiendrait, sans la présence de l'acide carbonique, que du sous-acétate de plomb; et comme ce sel est susceptible d'être décomposé par l'acide carbonique, il doit aussi se former du sous-carbonate. Il est probable que, dans le procédé pratiqué en Hollande et en Autriche, l'acide carbonique provient de la décomposition de l'acide acétique.

Le blanc de plomb qui se fabrique à Clichy près Paris, dont nous allons parler plus bas, est aussi de très-bonne qualité et rivalise avec les céruses de Hollande, il est même d'un blanc plus pur, mais il couvre moins, c'est pourquoi les peintres en bâtiments ne l'emploient ordinairement que pour les deuxième et troisième couches de teintes, ainsi que pour les glacés sur certains marbres de couleurs claires, et

fin pour les réchampissages de moulures saillantes de menuiserie et des ornements de corniches intérieures, rosaces de plafonds, et autres qui exigent un beau blanc éclatant qui tranche avec les teintes des panneaux et des plafonds ; aussi, les peintres le substituent souvent au blanc de *Krems*, ou céruse de Hollande, première qualité, dit *blanc d'argent*.

Procédé par MM. Roard et Bréchoz.

Le procédé de fabrication de MM. *Roard et Bréchoz* consiste à faire passer à travers une dissolution de sous-acétate de plomb, un courant de gaz acide carbonique, jusqu'à ce que cette dissolution soit ramenée à peu près à l'état neutre, ou plutôt jusqu'à ce qu'il ne s'y forme plus de carbonate de plomb ; on fait alors bouillir cet acétate avec de l'oxyde de plomb pour le reporter à l'état de sous-acétate, puis on décompose de nouveau celui-ci, et ainsi de suite : d'où l'on voit que, si en opérant ainsi on ne perdait pas d'acétate, il serait impossible de faire, avec le même sel, une très-grande quantité de sous-carbonate ou blanc de plomb. A mesure que ce blanc se forme, il se dépose au fond des verres dans lesquels on opère ; lorsqu'il est suffisamment lavé, on le fait sécher doucement, et on le verse dans le commerce. Avant l'établissement de M. *Roard*, toute la céruse dont on faisait usage en France nous venait de la Hollande ; mais celle qui se fabrique à Clichy et dans d'autres localités pouvant aujourd'hui suffire à tous les besoins du commerce, forme une branche d'industrie enlevée à l'étranger ; et il en résulte de plus l'avantage de retenir en France des sommes assez considérables qui en sortaient pour se procurer ces articles de grande consommation. La supériorité bien reconnue par l'expérience, de la céruse de Clichy sur celle de Hollande, consiste principalement en ce qu'elle se broie beaucoup mieux et plus promptement ; que ses qualités sont constamment les mêmes, et ce qui surtout doit lui assurer la préférence sur

toute autre céruse, c'est la propriété qu'elle a d'être sensiblement plus blanche et de conserver cette blancheur en séchant, c'est à raison surtout de cette propriété qui la distingue particulièrement, qu'on emploie presque partout maintenant la céruse de Clichy en seconde et en troisième couche, et pour les réchappissages.

Théorie de la fabrication des blancs de céruse, par M. PELOUZE, de l'Institut.

Le procédé, dit *procédé français*, indiqué par M. Thénard, et exécuté pour la première fois par M. Roard, à Clichy, dont nous venons de parler, a été modifié et pour ainsi dire transformé en un procédé par la voie sèche, dans les fabriques d'Angleterre.

Ce nouveau procédé consiste à mêler à de la litharge la centième partie environ de son poids d'acétate de plomb, et à faire passer de l'acide carbonique sur le mélange préalablement mouillé avec une très-petite quantité d'eau. En quelques heures toute la litharge est carbonatée, et l'opération est terminée (1).

L'acide carbonique et l'oxyde de plomb seuls ne s'unissent qu'avec une extrême lenteur. Il faut donc admettre que quelques millièmes d'acide acétique qui se trouvent dans le mélange précédent, se portent sur la masse entière d'oxyde de plomb pour constituer un acétate basique qui se détruit et se reforme sans cesse.

« Le procédé dit *hollandais*, dit M. Pelouze, qui a été transporté depuis plusieurs années à Lille, où il est devenu l'objet d'une industrie très-importante, consiste à exposer des lames de plomb à la vapeur du vinaigre et aux exhalaisons du fumier de cheval. Le vinaigre dont on fait usage, est un vinaigre de bière d'une qualité très-inférieure, et qui

(1) Voyez la description de ce procédé, qui est dû à un chimiste manufacturier belge, M. W. Gossage, dans le *Technologiste*, tome II, p. 105.

me une quantité très-petite d'acide acétique réel. D'après l'examen que j'ai fait de ce vinaigre, et en partant des nombres que je dois à l'obligeance de MM. *Lefèbre* et *Décoster*, fabricants de céruse à Lille, le poids de l'acide acétique réel ne lève pas à un centième et demi du poids du plomb, et l'on voit que dans les bonnes opérations la presque totalité du plomb se transforme en céruse. M. *Graham* est arrivé en Angleterre à des résultats semblables; il a même trouvé moins d'acide acétique que moi relativement au poids du plomb; il est donc impossible que l'acide carbonique de la céruse provienne de la décomposition du vinaigre.

» Les fabricants, d'un autre côté, savent bien qu'on n'obtient pas de céruse si on n'établit pas avec soin des courants d'air dans les mélanges indiqués ci-dessus.

» La théorie de cette fabrication est donc très-simple. L'air fournit les frais de l'oxydation, et le vinaigre en se vaporisant sous l'influence de la chaleur considérable produite par la fermentation du fumier, s'unit à l'oxyde de plomb, d'où il est bientôt déplacé par l'acide carbonique dégagé en abondance par le fumier. Dans les céruses hollandaises non lavées on trouve une grande partie de l'acide acétique.

» Je crois que telle est la manière dont les choses se passent, et depuis dix ans que j'ai quitté Lille où j'ai pu étudier cette fabrication, j'ai toujours présenté cette théorie comme étant la plus rationnelle à cette époque, quoique tous les chimistes pensassent que l'acide carbonique concourt par ses éléments à la composition de la céruse.

» J'ai fait une expérience qui démontre bien le rôle du vinaigre dans la formation de la céruse. J'ai composé une atmosphère artificielle d'oxygène et d'acide carbonique, et j'ai abandonné à elle-même dans cette atmosphère une lame de plomb placée au-dessus d'un vase contenant du vinaigre. Au bout de trois mois, la lame de plomb était recouverte d'une croûte blanche de céruse. La proportion de celle-ci a été telle

que l'indiquaient l'oxygène et l'acide carbonique absorbés. Le vinaigre a été retrouvé en presque totalité. La proportion qui a servi à déterminer la formation de la céruse a été si faible qu'on n'a pu l'évaluer.

» Une autre expérience fort curieuse démontre bien, suivant moi, le rôle véritable de l'acide acétique dans la formation de la céruse, et la nécessité de faire intervenir dans cette fabrication un acide susceptible de produire avec l'oxyde de plomb un sous-sel décomposable par l'acide carbonique.

» Si dans l'expérience précédente on substitue au vinaigre l'acide formique, qui ne produit, pas comme on sait, de sel basique avec l'oxyde de plomb, il ne se produit pas de céruse même après plusieurs années de contact entre les vapeurs d'acide formique, le plomb métallique et les gaz oxygène et acide carbonique. L'acide formique cependant est très-voisin par ses affinités de l'acide acétique, et volatil à peu près au même degré que lui, mais il ne forme pas de sel basique avec l'oxyde de plomb, et le formiate neutre de ce métal n'est pas décomposé par l'acide carbonique; c'est pour cela qu'il est impropre à la production de la céruse. »

M. *Hochstetter* a pensé, malgré les observations intéressantes qui précèdent, qu'il était encore nécessaire de constater directement que l'air est le seul agent d'oxydation dans la préparation de la céruse, et notamment par le procédé hollandais.

En joignant à l'explication de ces chimistes quelques expériences qui lui sont propres, il attribue la formation de la céruse à deux causes distinctes, lorsqu'on opère par le procédé hollandais.

1^o Au sous-acétate de plomb, qui prend naissance au contact de l'air, du plomb et de l'acide acétique. Ce sel est décomposé en carbonate de plomb et acétate neutre, au contact de l'acide carbonique, dans une atmosphère saturée d'humidité.

2° A la décomposition de l'acétate neutre formé à la suite de la réaction, décomposition opérée par l'acide carbonique et la vapeur d'eau, d'où résulte un déplacement d'acide acétique et formation de céruse.

On a avancé depuis longtemps que la céruse n'était pas un carbonate neutre de plomb, et on a voulu y voir tantôt un sous-carbonate, tantôt une combinaison de carbonate neutre et d'acétate sébacique. L'examen de cette question intéressait la pratique, puisque la moindre consistance de la céruse hollandaise était attribuée à la présence d'un hydrate d'oxyde de plomb par M. Mülder.

L'auteur a donc répété les analyses de ce dernier chimiste sur les céruses de différentes localités, en se servant à peu près du même mode, et a obtenu les résultats suivants :

1° *Blanc de Krems.*

		Lavé.	Atômes.	Calculé.
Oxyde de plomb.	83,77	83,97	8	84,06
Eau.	1,01	0,84	1	0,85
Acide carbonique.	15,06	15,03	7	14,05
	<u>99,84</u>	<u>99,84</u>		

2° *Céruse précipitée de Magdebourg.*

Oxyde de plomb.	85,93	3	86,3
Eau.	2,01	1	2,3
Acide carbonique.	11,89	2	11,3

Céruse de préparation inconnue.

Oxyde de plomb.	86,40	3	86,3
Eau.	2,13	1	2,3
Acide carbonique.	11,53	2	11,3

Blanc de Krems.

Pb.O.	86,25	3	86,3
Eau.	2,21	1	2,3
CO ²	11,37	2	11,3

Céruse préparée par l'auteur à l'instar de la fabrication hollandaise.

		Atomes.	Calculé
P. b. O.	84,42	8	84,6
H O.	1,36	1	0,8
C O ² .	14,45	7	14,5

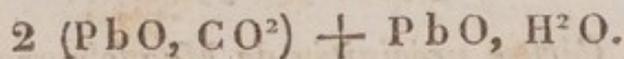
Ces expériences prouvent, en effet, qu'aucune des variétés de céruse examinées ne sont exactement du carbonate neutre et que la quantité d'acide carbonique qui manque est remplacée par l'eau.

Il semble donc que les céruses peuvent être souvent des combinaisons variables de carbonate et d'hydrate de plomb.

L'auteur a préparé de la céruse en précipitant du sous-sulfate de plomb par l'acide carbonique, jusqu'à ce que le liquide commençât à devenir acide; le précipité, parfaitement lavé à l'eau bouillante, a donné :

		Atomes.	Calculé
Oxyde de plomb.	86,02	3	86,0
Eau.	2,44	1	2,4
Acide carbonique.	11,45	2	11,4

Ainsi la céruse du procédé français est :



Cette céruse, mise en suspension dans l'eau et soumise longtemps à un courant prolongé d'acide carbonique ne change pas; il n'en est pas de même si on l'humecte avec quelques gouttes d'acide acétique avant de la traiter par le courant. On obtient alors du carbonate neutre.

L'auteur a préparé de nombreux échantillons de céruse par précipitation, et les a recueillis aux diverses époques de la précipitation; ils ont toujours donné la composition de la céruse française.

Du reste, il ne se prononce pas sur la cause des différences que présentent les céruses préparées par le procédé français ou hollandais, eu égard à la faculté de couvrir. L'examen

microscopique n'a fait découvrir aucune différence appréciable de structure ; aucun échantillon n'a offert le moindre indice de structure cristalline. Si la bonne qualité d'une céruse tient à l'absence ou à la faible proportion d'hydrate, il sera facile maintenant d'en obtenir par précipitation, qui satisfasse à cette condition.

Procédé de M. Pattinson.

Au moyen d'une réaction chimique qui consiste à décomposer les sels de plomb en provoquant un échange mutuel entre les bases et les acides, M. *Pattinson* obtient d'une part le carbonate de plomb (céruse) et de l'autre la solution d'un sel calcaire, dont la nature dépend du sel de plomb qui aura été employé : ces sels, auxquels il donne la préférence, sont le chlorure et le nitrate.

Voici les phénomènes chimiques qu'il a observés lorsque le carbonate de chaux et le chlorure de plomb réagissent l'un sur l'autre :

On triture ensemble [des qualités équivalentes de chlorure de plomb et de carbonate de chaux, c'est-à-dire environ 140 parties en poids du premier sel pour 50 du second, en ajoutant de l'eau jusqu'à ce que la masse forme une pâte déliée ; on observe au bout d'un certain temps que cette pâte présente les signes d'une réaction chimique ; elle s'épaissit, se sèche, et enfin devient presque solide. Peu de temps après, cette masse solide commence à tomber en déliquescence et se résout elle-même en un fluide surnageant, qui est une solution concentrée du chlorure de calcium, et une masse blanche qui est un mélange de carbonate de plomb et de chlorure de plomb et carbonate de chaux qui n'ont pas été décomposés.

La solution de chlorure de calcium étant décantée et remplacée par de l'eau pure, il se produit une nouvelle décomposition, et en décantant l'eau jour par jour et triturant de temps à autre les deux substances dont on s'est servi d'abord,

le chlorure de plomb et le carbonate de chaux sont presque entièrement décomposés, et la masse qu'on obtient comme résidu est à peu près du carbonate de plomb pur. Cette complète décomposition exige de sept à quinze jours pour s'accomplir, et même au bout de cette période il reste encore de traces de chlorure de plomb et de carbonate de chaux qu'on peut découvrir en analysant le carbonate de plomb qui a été produit.

La réaction est à peu près semblable, tant par sa nature que par sa durée, lorsqu'on triture ensemble, ainsi qu'il a été dit, des quantités équivalentes de nitrate de plomb et de carbonate de chaux, c'est-à-dire 166 parties en poids du premier pour 50 du second. De plus, on a remarqué que la décomposition du nitrate de plomb, de même que celle du chlorure de cette base par le carbonate de chaux, était beaucoup facilitée en employant, au lieu d'eau pure, une solution dans l'eau de gaz acide carbonique, car le carbonate de chaux étant soluble dans l'eau imprégnée d'acide carbonique se présente alors sous une forme qui rend la réaction plus prompte et plus complète; et comme, lorsqu'une portion de carbonate de chaux est décomposée, l'acide carbonique qui la tenait en dissolution, en devenant libre en dissout une nouvelle portion, celle-ci est immédiatement décomposée de la même manière, et l'opération marche avec la même portion d'acide carbonique, jusqu'à ce que tout le carbonate de chaux ayant réagi sur le sel de plomb, ces deux substances, si elles ont été mélangées en proportions chimiques exactes, soient complètement décomposées.

L'eau chargée d'acide carbonique se transformant successivement en une solution d'un sel de chaux de plus en plus saturée à mesure que l'opération avance, il vaut mieux, vers la fin, la remplacer par une nouvelle portion d'eau imprégnée d'acide carbonique; il est même prudent de répéter ce renouvellement plusieurs fois afin d'assurer la décomposition

de la totalité du carbonate de chaux employé. Le vaisseau dans lequel l'opération a lieu a besoin d'être agité fréquemment.

Voici maintenant les moyens pratiques, d'après ces observations, pour fabriquer de la céruse :

On se sert d'un moulin semblable à celui dont on fait usage pour broyer les cailloux siliceux, et qu'on voit dans toutes les fabriques de faïence et de poteries, mais seulement lorsqu'on emploie des matériaux broyés simplement à l'eau pure. Le moulin consiste en un fort cuvier en bois, cerclé en fer, et dont le fond est garni de blocs de quartz ou de meulière fortement assujettis par un ciment. Ces blocs sont tous établis de niveau, de manière à former un fond plat ou meulière dans le tonneau. Sur cette meule on fait tourner par une machine d'autres gros blocs de pierre formant meule courante et servant à broyer les substances dures et cassantes introduites dans le cuvier avec de l'eau, et à les réduire en poudre fine. Ce moulin mélange et broie en même temps les corps soumis à son action ; mais la meule courante n'a pas besoin d'être aussi pesante que celle des fabriques de faïence, parce qu'il n'est pas nécessaire de triturer aussi complètement les matériaux. On doit éviter, dans sa construction, de faire usage de fer dans tous les points où ce métal pourrait être en contact avec les substances qu'on y broie ; or, lorsqu'on a besoin de pièces métalliques comme liens, pour l'intérieur du cuvier, il faut avoir soin de les faire en cuivre.

Dans un moulin de cette espèce, de 4 mètres de diamètre et de un mètre de hauteur, on verse 10,66 quintaux métriques de chlorure de plomb et 3,80 quintaux de carbonate de chaux, dont le meilleur pour cet objet est de bonne craie blanche lavée. On remplit alors d'eau le moulin jusqu'à 40 millimètres de son bord, on le met en mouvement et on broie les matériaux pendant six heures, après quoi le broyage est suspendu pour ajouter de l'eau jusqu'à ce que le cuvier soit presque

rempli. On laisse alors en repos jusqu'au lendemain matin, et on trouve au fond de ce cuvier une masse blanche qui consiste en carbonate de chaux mélangé à du chlorure de plomb et à du carbonate de chaux non décomposé. Au-dessus de ce mélange surnage une liqueur claire qui consiste en une solution concentrée de chlorure de calcium presque exempte de plomb. Cette solution est décantée avec un siphon ou un robinet, puis on ajoute de nouvelle eau en quantité convenable dans le moulin, et on recommence le broyage durant quelques heures, au bout desquelles on arrête et on laisse reposer jusqu'au lendemain matin. La solution claire est alors décantée et remplacée par de nouvelle eau en recommençant le broyage pendant quelques heures comme précédemment.

On continue ainsi tous les jours, et chaque matin on décante une liqueur claire, qui est une solution de plus en plus faible de chlorure de calcium presque complètement exempt de plomb, jusqu'à la fin du septième au quinzième jour, et cette solution devient insipide, moment où l'on juge que la décomposition est complète.

La masse blanche au fond du moulin est alors devenue un carbonate de plomb, non pas entièrement, mais à très-peu près exempt de chlorure de plomb et de carbonate de chaux; elle est enlevée du moulin et on la fait sécher; enfin, on prépare à la manière ordinaire pour la livrer au commerce.

Ce procédé a été modifié depuis en ajoutant dans le moulin dans le premier moment, un excès de chlorure de plomb et 12,64 quintaux de chlorure de plomb pour 3,80 quintaux de carbonate de chaux; puis broyant et lavant de la manière décrite jusqu'à ce que toute la chaux soit éliminée, ce qu'on reconnaît lorsque la liqueur claire cesse d'avoir une saveur amère. Parvenu à ce point, on convertit l'excès de chlorure de plomb en carbonate de plomb par une addition d'environ 2 quintaux de cristaux de soude, ou une quantité proportionnelle de perlasse ou carbonate de potasse, en employant à de

sein un petit excès de ce carbonate alcalin. Cela fait, on continue le broyage jusqu'à ce que tout l'excès de chlorure de plomb soit converti en carbonate de cette base, après quoi le chlorure de sodium ou celui de potassium, produit par l'excès de carbonate alcalin, est enlevé par ces lavages. De cette manière, on abrège le temps de l'opération et on produit un carbonate de plomb plus pur.

On doit ici faire observer que ce moyen, indépendamment des frais additionnels pour carbonate alcalin, présente ce désavantage qu'avant que toute la chaux puisse être enlevée par les lavages, il se dissout un peu de chlorure de plomb. Dans ce cas, on peut retrouver ce plomb en recueillant les dernières eaux de lavage, et en les précipitant par un sulfure de potasse ou de soude.

Quand, au lieu de broyer les matériaux ensemble et à l'eau pure, ainsi qu'il vient d'être expliqué, on se sert d'eau imprégnée de gaz acide carbonique, on doit procéder ainsi qu'il suit :

On se procure un baril en plomb, en cuivre, ou en bois, de dimensions convenables, qui peut avoir 1 mètre 20 centimètres de hauteur sur 75 centimètres de diamètre, fortement cerclé en fer et établi sur ses deux fonds de manière à résister à la pression nécessaire. Ce baril est monté sur des tourillons, dont l'un porte une poulie folle et une poulie fixe, qui reçoivent le mouvement du moteur au moyen d'une courroie, de façon qu'on peut faire tourner ou arrêter le baril à volonté. L'autre tourillon est creux, et porte un robinet en dehors de son coussinet, et en le mettant en communication par un joint universel avec une pompe foulante, on lance de l'acide carbonique dans l'intérieur du baril.

Voici l'usage qu'on fait de cet appareil :

On y introduit, par une ouverture percée dans ses parois, de 50 à 75 millimètres de diamètre, 70 kilogrammes de chlorure de plomb et 25 kilogrammes de carbonate de chaux; on

remplit presque d'eau pure, et on ferme l'ouverture avec une plaque à vis qui s'applique sur un cuir interposé pour obtenir une fermeture hermétique. Alors on ouvre le robinet du tourillon pour mettre en communication l'intérieur du baril avec la pompe dont il a été question; puis on y refoule du gaz acide carbonique jusqu'à ce que l'eau en soit sous une pression de quatre à cinq atmosphères, après quoi on met le baril en mouvement en lui faisant faire environ vingt révolutions par minute. Les substances introduites dans le baril commencent à réagir les unes sur les autres; l'acide carbonique, dont l'eau est imprégnée, dissout le carbonate de chaux et le présente au chlorure de plomb sous une forme où la décomposition a lieu immédiatement. Cette décomposition continue ainsi pendant deux ou trois jours, époque au bout de laquelle elle est tellement avancée, qu'il ne reste que fort peu du chlorure de plomb et du carbonate de chaux primitifs, à la place desquels on trouve une solution saturée de chlorure de calcium et du carbonate de plomb. On arrête alors le baril, et après avoir laissé déposer la matière insoluble, on décante la solution de chlorure de calcium avec un siphon qu'on introduit par l'ouverture latérale. Ensuite on verse de nouvelle eau dans le baril, on ferme, on sature d'acide carbonique, et on remet en mouvement pendant deux ou trois jours, au bout desquels la décomposition est terminée. Il ne reste plus qu'à bien laver le carbonate de plomb obtenu et à le faire sécher à la manière ordinaire.

Dans le second mode d'opérer, on peut faire usage d'un excès de chlorure de plomb pour que la décomposition du carbonate de chaux marche avec plus de rapidité; puis ensuite on décompose l'excès de ce chlorure de plomb dans le baril par un carbonate alcalin employé en excès, ainsi qu'il a été déjà expliqué.

Quand on se sert de nitrate de plomb, on procède exactement de la même manière qu'avec le chlorure, soit que l'on

emploie de l'eau pure dans le baril, soit de l'eau imprégnée de gaz acide carbonique, mais toujours en mélangeant ces substances en proportions exactement équivalentes, c'est-à-dire dans le moulin à broyer 12,64 quintaux métriques de nitrate de plomb avec 3,80 quintaux de carbonate de chaux, et dans le baril 83 kilogrammes de nitrate de plomb pour 25 kilogrammes de carbonate de chaux.

Dans les deux cas, on laisse les substances réagir les unes sur les autres, jusqu'à ce que la décomposition soit complète; après quoi le blanc de plomb qui en résulte est lavé, séché et emballé comme il est d'usage.

Parfois aussi on fait une solution de carbonate de chaux dans de l'eau imprégnée de gaz acide carbonique, et avec celle-ci on forme une solution de chlorite ou nitrate de plomb où se précipite tout-à-coup un carbonate pur de plomb. Dans ce mode d'opérer, la solution de carbonate de chaux se fait dans le baril déjà décrit, ainsi que le mélange avec la solution de chlorure du nitrate de plomb dans des cuves, des citernes ou autres appareils convenables pour cet objet.

Procédé indiqué par M. WOOTRICH, de Londres.

On divise le plomb du commerce en petits grains ou fragments, par le moyen employé pour faire du plomb de chasse. On jette dans un tambour cylindrique ou hexagonal de plomb ou de terre, percé à chaque bout d'un trou pour recevoir un axe, une certaine quantité de grenaille humectée avec une solution acide, composée de protoxyde de plomb dissous dans de l'acide acétique, dans des proportions telles que l'acide soit entièrement neutralisé et que la solution soit d'une pesanteur spécifique de 1,60. Le tambour étant placé horizontalement sur un chevalet, on lui imprime un mouvement de rotation, en ayant soin d'humecter constamment le plomb avec la solution dont nous venons de parler. Le frottement des grains de plomb l'un contre l'autre, aidé de la solution,

en détache de petites parcelles qu'on recueille par le lavage. Le produit ainsi obtenu est retiré toutes les douze heures, on ajoute alors de nouvelles quantités de plomb humecté comme il a été dit, afin de remplacer celui qui a été décomposé. Celui-ci est jeté avec l'eau de lavage dans un récipient hermétiquement fermé, et dans lequel tourne un mouveron ; un courant de gaz acide carbonique dégagé d'un feu de charbon est introduit dans le récipient, et il se forme alors du carbonate de plomb qui se précipite au bout de quelques heures, et on retire après avoir soutiré l'eau de lavage. Ce récipient, ensuite séché, sera propre pour un nouvel usage.

Un tambour hexagonal de 1 mèt. 60 de large et 0 mèt. 60 de diamètre, pourra contenir environ de 4 à 500 kilogrammes de plomb.

Procédé de M. VERSEPUY.

Un Italien avait reconnu qu'en réduisant le plomb en grenaille et l'amenant, par le frottement, à l'état pulvérisé, il se convertissait de lui-même en céruse par l'absorption de l'acide carbonique. M. Versepuy s'exprime ainsi sur les améliorations qu'il a apportées à ce système :

« Le plomb en tronçons ou fragments de saumons est jeté dans un cylindre en pierre (il convient d'employer de préférence la lave de Wolvic), avec un poids d'eau égal à celui du plomb. Après douze heures de rotation, on retire la bouillie métallique pour l'introduire dans un tonneau en bois immobile, garni de deux venteurs sur la partie circulaire du tonneau, et de larmiers pour éviter l'échappement du gaz acide carbonique. Un agitateur en bois et à palettes est placé dans l'intérieur du tonneau.

» Il se forme sur la partie intérieure du cylindre en pierre une couche de céruse qui garantit la pierre de toute altération. Cette couche de céruse provient du déficit qui se fait dans les intervalles des opérations, et sert de levain pour déter-

oxydation des molécules de plomb dans les opérations ultérieures.

» Il est inutile de diviser le plomb en grenailles pour une fabrication régulière.

» L'eau est nécessaire pour détacher les particules du plomb au fur et à mesure que le frottement les produit.

» La bouillie doit être extraite du cylindre en pierre pour séparer du plomb non entièrement pulvérisé, et pour pouvoir la soumettre à une extrême agitation, telle que les surfaces soient multipliées à l'infini.

» L'acide carbonique de l'air suffit seul à la formation du carbonate.

» On n'a rien obtenu de satisfaisant de l'introduction de l'acide carbonique par portions; ni même d'une atmosphère entière de cet acide, dans le tonneau; non plus que de l'emploi des acides azotiques et des sels provenant de ces acides.

» On le voit, ce procédé est de la plus grande économie et de l'exécution la plus facile. Aucune addition d'un corps quelconque, aucun agent chimique, ne viennent compliquer le marche de l'opération. La puissance mécanique agit seule pour opérer la transformation du plomb en céruse.

» Tout, dans ce procédé, favorise les exploiters ou producteurs de plomb qui possèdent la matière première et qui peuvent utiliser, comme moteurs, les nombreux cours d'eau toujours voisins des mines. »

Appareils pour la séparation des oxydes métalliques des métaux en fusion, pour la fabrication du blanc de plomb, par M. MULLINS.

Les perfectionnements consignés dans la patente accordée à M. Mullins, ont pour objet, 1^o un procédé de séparation des oxydes métalliques des métaux en fusion, en forçant du gaz ou de l'air atmosphérique à passer à travers la masse métallique, en employant, pour cet effet, un appareil de com-

pression dans lequel on ferait le vide ; plus, un moyen d'enlever les oxydes à la surface du bain et d'en séparer les alliages ; 2° un procédé de fabrication du blanc de plomb, en exposant les oxydes métalliques à la vapeur du vinaigre et du gaz acide carbonique ; 3° l'application des aimants pour séparer le fer des métaux auxquels il se trouvait allié.

1° Les appareils pour fondre les métaux et en séparer l'oxyde consistent en un fourneau en maçonnerie AA (voyez *fig. 1^{re}* la coupe longitudinale de l'appareil), une chaudière B, munie d'un bec ou prolongement C, frappés l'un et l'autre par la flamme du fourneau D, passant dans le conduit E dans la chaudière B, plonge un tube terminé par une bouche creuse *b*, percée de fentes longitudinales ; ce tuyau qui remonte jusqu'à l'étage supérieur, communique avec un récipient *c*, *fig. 2*, dans lequel est refoulé, à l'aide de la pompe de l'air ou du gaz, ou bien un mélange de l'une ou de l'autre qui, en ouvrant un robinet *e*, passe dans le métal en fusion et opère son oxydation.

L'oxyde qui surnage est enlevé par des rateaux mobiles attachés à une chaîne sans fin G, embrassant une roue HI tournant dans le sens indiqué par la flèche ; cette chaîne est tendue par des vis de rappel *ff*, à mesure que l'oxyde produit, lequel est poussé sur une grille inclinée J, formée de tringles de fer très-rapprochées. Cette grille est assez chaude pour pouvoir fondre le métal qui aurait pu être mélangé avec l'oxyde, et qui retournera dans le bain, tandis que l'oxyde est poussé par les rateaux sur sa rigole J, d'où il tombe dans le récipient K.

Un tuyau flexible *g*, *fig. 2*, est destiné à faciliter l'ascension ou la descente du tube *a*, par l'effet d'un contrepoids *h*, attaché à une chaîne passant sur une poulie ; deux soupapes de sûreté *i j* sont placées l'une dans le tuyau *k* et l'autre sur le récipient *c*, auquel on adapte un manomètre *l* pour connaître la pression de l'air ou du gaz dans le récipient *c*, pression qui

doit être assez énergique pour vaincre la résistance que lui oppose la colonne de métal en fusion, et maintenir un courant continu de ce gaz. Un autre tuyau *m* établit une communication entre la pompe *d* et un gazomètre, quand le gaz est employé au lieu d'air atmosphérique; dans le cas contraire, on démonte ce tuyau *m* par le point *n*. Le piston de la pompe *d* est mû par une bielle *o*, attachée à la manivelle *p*, montée sur l'axe de la poulie *q*, laquelle communique par une manière croisée *r* avec la poulie *L*, *fig. 1 et 3*, qui elle-même est montée sur l'axe de la roue dentée *H*, par laquelle s'opère tout mouvement.

La figure 4 montre en coupe la disposition qui empêche le mélange du métal avec l'oxyde. La planche oblique *A* en fer ou tout autre métal est attachée au tuyau *B*, un peu au-dessus de la boule *C* criblée en forme de pomme d'arrosoir: le courant d'air, en sortant de cette boule, rencontre la planche *A*, et s'élève jusqu'au bord *F* de la chaudière: par ce moyen, on évite toute agitation à la surface du bain où l'oxyde se forme.

La figure 5 indique un autre mode d'oxydation des métaux: on jette de l'oxyde noir de manganèse dans le pôt en fer *A*, dont le fond est percé de trous *B*, et qui est fermé par un couvercle *D*, percé aussi de quelques trous et muni d'une anse à poignée *S* pour le retirer. Quand ce pot est plongé dans le bain, le métal y pénètre par les trous *B* et le remplit. Le manganèse étant chauffé dégagera du gaz, qui, en se combinant avec le métal, l'oxyde très-promptement.

Si le métal employé est du plomb contenant de l'argent, l'argent étant moins oxydable, se rassemblera au fond de la chaudière, d'où on le retire par le tuyau *M*, *fig. 6*. En ouvrant la soupape *N*, il tombera alors dans un vase placé au-dessous du tuyau de décharge *O*; on maintient le métal en fusion dans le tuyau *M*, à l'aide d'un petit fourneau *R*.

2° Pour la fabrication du blanc de plomb.—L'oxyde de plomb obtenu par le procédé précédent, après avoir été trituré,

tamisé et soumis aux lavages ordinaires, est mis dans des bassines *tt*, doublées de plomb et superposées ainsi qu'on le voit à la figure 7. Ces bassines munies de couvercles qui les ferment hermétiquement, sont introduites dans la chambre de plomb; placées dans un atelier chauffé de 38 à 48 degrés centigrades. On fait arriver dans les bassines remplies jusqu'à trois centimètres de profondeur, d'oxyde de plomb légèrement humecté avec de l'eau distillée, des vapeurs acides provenant du vinaigre distillé dans un alambic ordinaire ou y introduit également de l'acide carbonique préparé suivant les procédés connus et provenant d'un gazomètre établi à cet effet dans une pièce contiguë. Au moment d'enlever les couvercles des bassines, on interrompt l'arrivée des vapeurs acides et du gaz en fermant les robinets des tuyaux de communication. Par ce moyen l'oxyde de plomb se trouve converti en carbonate de plomb, pourvu que l'on opère à une température convenable.

Un autre moyen de fabrication du blanc de plomb, est proposé par le même inventeur; il s'agit de disposer des jarres de terre *a*, *fig. 8*, dans lesquelles sont suspendues de grosses éponges *v*, de manière à n'en point toucher les parois; les éponges sont attachées à un cordon de laine ou de coton retenu au bord d'un récipient *x*, et dont le bout plonge dans une solution d'acétate de plomb neutre préparé avec des oxydes métalliques. Les éponges et le cordon ayant été librement humectés avec cette solution, sont tenus constamment mouillés par l'effet de la succion capillaire. Par le fait de l'évaporation, des sels de plomb se forment à la surface des éponges, et ces sels sont convertis en céruse par l'arrivée du gaz acide carbonique qu'on fait arriver dans les jarres; ensuite on retire les éponges, et on les lave dans de l'eau distillée. Les eaux de lavage décantées du précipité de céruse servent à une nouvelle opération.

3° Dans le cas où les acides métalliques contiendraient

er, on le sépare par les moyens suivants : une auge en bois, ou de toute autre matière non conductrice γ , fig. 9 et 10, est garnie d'un certain nombre d'aimants z , dont les pôles passent à travers le fond de cette auge qu'on incline sous un angle de 30 degrés, et à laquelle on imprime un mouvement d'oscillation très-lent. L'oxyde étant fourni par une trémie a , placée à la partie supérieure de l'appareil, coule sur les aimants qui retiendront le fer qu'il peut contenir.

Procédé du sieur SCHUZENBACH, de Fribourg.

Outre les procédés ordinaires, et depuis longtemps connus, employés pour la fabrication du blanc de céruse, il en est d'autres que nous allons indiquer succinctement, en renvoyant nos lecteurs aux sources d'où nous les avons tirés, et où ils trouveront tous les développements nécessaires, dans le cas où ils voudraient en faire l'essai ou les mettre en pratique.

Le principal inconvénient des procédés usités jusqu'à ce jour, est l'insalubrité et les maladies qui en résultent pour les ouvriers; celui proposé par M. S. Schuzenbach, de Fribourg, paraît être propre à éviter, au moins en partie, ce funeste résultat. Il présente aussi l'avantage d'exiger moins de mise de fonds, et de pouvoir être établi dans une localité moins vaste, encore bien que les produits soient plus abondants.

Voici en quoi consiste ce procédé :

Dans un local disposé de manière à pouvoir être chauffé à 40 et 60 degrés centigrades, on place autant de cuves ou caisses en bois, l'une à côté de l'autre, qu'il en peut contenir sans inconvénient pour le travail. Dans ces cuves ou caisses, on étend plusieurs couches de copeaux imbibés de vinaigre, lesquelles couches sont séparées par des clayonnages de bois en forme de gril et arrangés de manière à pouvoir être pliés à volonté et à laisser un passage libre à l'air et au gaz et vapeurs provenant de la décomposition du vinaigre. Entre les

clayonnages pliés, on met des plaques de plomb de quelques millimètres d'épaisseur qui doivent être séparées l'une l'autre. Ensuite on ferme les cuves avec des couvercles de bois; on chauffe le local et on maintient avec le plus grand soin la température ci-dessus indiquée, jusqu'à ce que le vinaigre contenu dans les copeaux soit entièrement décomposé et desséché. On retire ensuite les plaques de plomb qui sont presque entièrement corrodées, on les nettoie de l'oxyde en les plaçant debout dans de l'eau; on imbibe de nouveau les copeaux de vinaigre et on recommence le travail qui a été pratiqué la première fois.

L'oxyde qu'on obtient de cette manière doit toujours être délayé avec de l'eau pure, afin que les sels acétiques d'oxyde de plomb souvent mêlé de parcelles d'oxyde de cuivre et d'autres métaux contenus quelquefois dans le plomb, et qui se forment en même temps que le carbonate de plomb, puissent se dissoudre et être séparés de ce carbonate, qui, étant indissoluble dans l'eau, se précipite au fond en forme d'une poudre extrêmement fine qui n'a nullement besoin d'être broyée. On renouvelle plusieurs fois ces lavages avec de l'eau pure, jusqu'à ce que le carbonate de plomb soit délivré entièrement de tous les sels acétiques qu'il pourrait encore contenir, et c'est alors seulement qu'on le fait sécher.

L'eau dont on s'est servi pour délayer l'oxyde et pour délivrer le carbonate de plomb des sels acétiques présente une solution faible de ces sels, peut, après l'opération, être traitée d'après les procédés généralement connus pour la fabrication de l'acétate de plomb et des cristaux de Vénus.

Procédé par M. SEWELL.

Ce procédé embrasse quatre opérations distinctes, savoir
 1° un moyen perfectionné de fabriquer l'oxyde de plomb
 2° la production d'une quantité supérieure de blanc de plomb, contenant moins d'acide carbonique qu'un po

quivalent de carbonate de plomb du commerce ; 3° l'emploi de l'acide carbonique obtenu par un moyen différent de celui par la combustion à l'air libre ; 4° enfin, un moyen de laver le blanc de plomb pour le séparer des matières avec lesquelles il peut se trouver mélangé.

1° On prend le plomb en partie oxydé, au point qui précède immédiatement son introduction dans le fourneau pour être converti en oxyde ; il contient, outre une certaine portion de plomb métallique, du protoxyde de plomb et un peu de minium. On introduit ces matières dans un fourneau semblable à celui employé pour la préparation du minium ; on chauffe au rouge pendant trois ou quatre heures, en remuant continuellement avec un rateau de fer, afin d'exposer également toutes les parties à l'action du feu ; le tout se trouvera amené à l'état de protoxyde de plomb, qu'on retire promptement du four et qu'on jette dans un vase soigneusement bouché pour le garantir de l'influence de l'air extérieur.

2° La seconde opération a pour objet la précipitation du blanc du plomb, de la solution d'oxyde de plomb, soit par un alcali combiné en certaines proportions avec de l'acide carbonique, soit par l'acide carbonique seul, obtenu par le moyen ci-après indiqué.

Pour précipiter le blanc de plomb par le premier moyen, on prend une certaine quantité de protoxyde de plomb dissous dans de l'acide nitrique ou acétique dilué ; on y ajoute de la potasse, de la soude ou de l'ammoniaque, en quantité suffisante pour neutraliser l'acide.

En employant le gaz d'acide carbonique, on le fait passer travers la solution d'acétate de plomb, qu'on agite continuellement ; mais on arrête le passage du gaz dès qu'il se manifeste une réaction acide.

3° L'acide carbonique peut être obtenu soit en mêlant une partie de charbon de coke ou de poussier avec sept parties

de sulfate de chaux bien broyé, ou dix parties de sulfate de baryte, ou bien encore, huit parties de sulfate de strontian. Ces divers mélanges sont placés dans une cornue semblable à celle employée pour la production du gaz d'éclairage, chauffée au rouge cerise et entretenue à cette température tant que le gaz se dégage; ce gaz est conduit dans un tuyau plongeant dans un réservoir d'eau, et de là dans un gazomètre, d'où il passe dans un autre réservoir d'eau et est amené finalement en contact avec les matières destinées à être converties en blanc de plomb.

Un autre moyen de générer le gaz acide carbonique, consiste à placer du charbon ou du coke réduit en petits fragments, dans une cornue de poterie, et lorsque cette cornue est chauffée au rouge-cerise, d'y faire passer un courant de vapeur; cette vapeur se décompose et il se produit du gaz acide carbonique mêlé avec d'autre gaz qu'on recueille dans un gazomètre et qu'on applique de la manière ci-dessus indiquée.

4° Le lavage du blanc de plomb s'effectue sous une pression pneumatique et hydrostatique, et mêlé avec des acides et autres matières, dont on le débarrasse par de fréquents lavages avant de le sécher et l'amener à l'état marchand.

Explication des figures de l'appareil.

La figure 35 est la section transversale du récipient en fonte *a a*, doublé de cuivre afin d'éviter le contact du plomb avec le fer. *b*, couvercle attaché par des vis. *c*, espace dans l'intérieur du récipient occupé par le blanc de plomb destiné à être lavé.

Fig. 36. Section du même récipient garni de son couvercle, il est représenté dans une position renversée.

Fig. 37. Section longitudinale du même, monté dans un bâti de bois.

Fig. 38. Autre section représentant le récipient renversé dans la position qu'il conserve pendant l'opération du lavage. Une rainure pratiquée en *d d* reçoit de l'étoupe, afin d'assu-

la fermeture hermétique du récipient, lorsque le couvercle est placé; une épaisse plaque de cuivre *ee*, percée de trous, représentée en plan et en coupe verticale, *fig. 39* et *40*, est attachée à ce couvercle. On voit que les trous sont évasés du côté du couvercle, disposition qui établit une communication entre eux et forme un passage étroit entre la plaque et le couvercle. Des tubes de cuivre *ff* engagés dans le couvercle communiquent avec le passage étroit derrière la plaque *ee*, et sont destinés à conduire l'eau passant à travers les trous de la plaque pendant le lavage du plomb.

Le récipient *a* est supporté dans son bâti par des axes creux *g* et *h*, doublés de cuivre. L'axe *g* est bouché par une bonde pendant l'opération; l'axe *h* reçoit dans son intérieur un tube *k* qui conduit un courant d'eau arrivant par le tuyau *l*; ces deux tuyaux sont réunis par une boîte à étoupe *n*. L'extrémité du tube *k* est courbée pour diriger le courant d'eau. Le récipient ayant été rempli de blanc de plomb, et le couvercle attaché comme on le voit *fig. 37*, on retourne l'appareil dans la position représentée *fig. 38*, ce qui s'opère à l'aide d'une roue dentée engrenant dans un pignon et tournant par une manivelle.

L'eau étant introduite par le tuyau *l* à l'aide d'une pompe foulante, sera dirigée par le tuyau *k* sur la surface du blanc de plomb, et forcée de le traverser ainsi qu'une étoffe filtrante *o* étendue sur la plaque *e*. Cette eau se rendra par les trous dont la plaque est percée, dans l'étroit passage qui se trouve derrière, et s'échappera finalement par les tubes *ff*. On continuera de faire passer le courant d'eau à travers le blanc de plomb jusqu'à ce que cette eau sorte claire.

Pendant cette opération, le blanc de plomb aura été fortement comprimé dans le fond du récipient à l'aide d'un couvercle; il ne restera plus alors qu'à retirer la bonde du tuyau *g* et de laisser couler l'eau qui se trouve au-dessus du plomb. Le récipient est alors ramené dans sa position natu-

relle, comme *fig. 37*; le couvercle est élevé au moyen de la vis *p* qu'on y attache et en tournant l'écrou *q*; puis on enlève le blanc de plomb. (*Repertory of patent inventions* avril 1841.)

Falsification par M. LOUYET.

Il est à déplorer que certains produits industriels soient falsifiés comme ils le sont trop souvent. On ne peut prévoir où s'arrêteront ces fraudes honteuses, ces falsifications coupables, qui nuisent aussi bien à la santé qu'à l'intérêt du consommateur; car on sophistique autant les produits pharmaceutiques que les produits chimiques employés dans les arts et l'industrie.

M. *Louyet* dit à ce sujet: « On m'avait remis dernièrement trois échantillons de qualités différentes de céruses destinées à l'exportation. Il est probable que la destination lointaine de ces produits a fait penser au fabricant qu'il était inutile de garder aucune mesure, et que l'ignorance des consommateurs les empêcherait de reconnaître qu'on leur donnait pour de la céruse, un produit qui pouvait se désigner tout aussi bien sous le nom de sulfate de baryte, que sous celui de carbonate de plomb.

« Un gramme de l'échantillon n° 1, chauffé au rouge dans un creuset de platine jusqu'à transformation complète en litharge, a perdu. 0 gr. 100

« Une seconde calcination n'a pas fait varier ce chiffre.

« Un gramme de l'échantillon n° 2 soumis à la même épreuve a perdu. 0 gr. 049

« Un gramme du n° 3. 0 gr. 037

« Le produit de la calcination du n° 1 a été traité par l'acide azotique pur à la température de l'ébullition; la liqueur a été étendue d'eau et soumise à une ébullition prolongée. Il restait indissous un résidu jaunâtre, bien que

liqueur fût fortement acide. On a filtré, et le résidu jeté sur le filtre a été bien lavé à l'eau bouillante, puis le filtre a été brûlé et le résidu chauffé au rouge; il pesait 0 gr. 305, déduction faite des cendres du filtre.

« Je ne dois pas négliger de faire observer que le résidu donné par la calcination de la céruse n^o 1, était d'un rouge plus foncé que celui donné par le n^o 2, et celui-ci l'était davantage que le résidu de la calcination du n^o 3 qui était presque blanc. Le résidu laissé par le n^o 1 après le traitement par l'acide azotique, chauffé au chalumeau avec la boude sur le charbon, donnait un résidu fondu, qui, placé sur une feuille d'argent poli et humecté ensuite, y produisait une tache noire permanente.

» Ce caractère appartient aux sulfates. Il a été prouvé que le sulfate mélangé au carbonate de plomb était du sulfate de baryte, en le traitant à la température de l'ébullition, par une solution de carbonate de soude, filtrant la liqueur, lavant le résidu resté sur le filtre, puis traitant ce résidu par l'acide chlorhydrique qui l'a dissous avec effervescence.—La liqueur obtenue précipitait fortement en blanc par l'acide sulfurique.—La liqueur produite par la digestion de la céruse n^o 1 avec l'acide azotique, a été précipitée par l'acide sulfurique. Le sulfate de plomb formé pesait 0,765 après avoir été chauffé au rouge. Cette quantité de sulfate de plomb contient 0,563 de protoxyde de plomb, lequel exige 0,111 d'acide carbonique pour être transformé en carbonate neutre, produisant 0,674 de carbonate. D'après le calcul par la quantité d'oxyde de plomb trouvée, je dois avoir 0,111 d'acide carbonique, et par la calcination qui transforme le carbonate en oxyde, je n'ai eu qu'une perte de 0,100. J'admets que cette différence provient de ce que tout l'oxyde de plomb n'est pas à l'état de carbonate; une petite partie est à l'état d'hydrate. Or, comme l'équivalent de l'eau est beaucoup moins élevé que celui de l'acide carbonique, il s'ensuit qu'en calculant que

tout l'oxyde est uni à l'acide carbonique, j'ai eu un chiffre trop élevé. Il faut donc retrancher 0,011 de 0,674, reste 0,663. La céruse n° 2 a été traitée de la même manière; la partie non dissoute par l'acide azotique, lavée, séchée et calcinée, pesait 0,660. Le sulfate de plomb donné par la dissolution azotique = 0,360, contenant 0,264 protoxyde de plomb. Ici, le chiffre calculé pour l'acide carbonique diffère peu de celui donné par l'expérience. Dans ce cas, comme dans le premier, le chiffre obtenu pour le carbonate de plomb est un peu faible, et la perte doit être reportée sur lui; car, après avoir précipité par l'acide sulfurique, je me suis borné à mettre un excès d'acide dans la liqueur à filtrer. Or, le sulfate de plomb est un peu soluble dans les acides; et pour avoir un chiffre d'une exactitude absolue, j'aurais dû employer la méthode de dosage par l'oxalate d'ammoniaque. Il suit de là, que le chiffre calculé de l'acide carbonique aurait été un peu plus fort, et aurait dépassé sensiblement celui donné par l'expérience directe.

» Mais je rappellerai encore ici l'observation faite ci-dessus, c'est qu'une partie de l'oxyde de plomb est à l'état d'hydrate dans la céruse. Un gramme du n° 3 a donné par l'acide azotique un résidu pesant 0,718; il a fourni 0,277 de sulfate de plomb qui contient 0,203 de protoxyde de plomb, lequel s'unit à 0,040 d'acide carbonique ou 0,243 carbonate de plomb.

» Voici donc la composition brute des céruses :

	Géruse.	Sulfate de baryte.
1 gramme du n° 1 contient	0,695	0,305
— n° 2 —	0,340	0,660
— n° 3 —	0,282	0,718

» On voit par ces analyses, par la dernière surtout, que je pouvais dire avec raison, que ces produits pourraient tout aussi bien se livrer sous le nom de sulfate de baryte que sous celui de carbonate de plomb. »

Procédé ROBIERRE, RUOLZ et ROUSSEAU, à Paris.

L'objet de ce procédé est de remplacer la céruse par une substance ne contenant pas de plomb, et n'offrant plus les mêmes dangers pour la santé des ouvriers ; en outre, pouvant s'obtenir à un prix égal ou inférieur à celui de la céruse.

Après un grand nombre de combinaisons, ces fabricants se sont déterminés à donner la préférence à l'oxyde d'antimoine (fleurs argentines) : ce produit peut être préparé par tous les moyens connus ; mais ils préfèrent le procédé suivant, comme spécial et plus économique.

» A la surface du sulfate d'antimoine chauffé par un appareil qui peut être modifié d'un nombre infini de manières, et qui, par exemple, peut être ici un four en brique ou un cylindre en fonte, on fait passer simultanément un courant d'air et de vapeur d'eau en proportion qui varie pour chaque espèce de sulfure ; de cette manière, tout le soufre passe à l'état d'acide sulfureux, qui ainsi se dégage, et que l'on peut utiliser, et l'antimoine est converti en oxyde blanc que l'on recueille dans des récipients placés à la suite de l'appareil de chauffage.

» On peut aussi préparer cet oxyde tout simplement dans un four de grillage ; mais alors il ne possède pas le degré de blancheur que lui donne la présence de la vapeur d'eau ; l'oxyde de zinc et les autres oxydes blancs et certains sels préparés de la même manière acquièrent des qualités qu'on ne leur avait pas reconnues jusqu'ici.

» Le produit ainsi préparé peut être immédiatement, et avec la plus grande facilité, broyé à l'huile ; on est ainsi dispensé de toutes les opérations préalables de séchage, pulvérisation, tamisage, etc.

» Vu l'abondance du sulfure d'antimoine natif, on peut obtenir ce produit à un prix fort inférieur au cours moyen de la céruse (carbonate de plomb), économie d'autant plus

grande que, à poids égal, ce produit couvre une surface plus que double de celle couverte par la céruse de première qualité. »

Procédé breveté du sieur CROMPTON pour la même fabrication.

Ce procédé consiste :

1° A épurer les gaz produits par la combustion de la houille employée dans la fabrication du blanc de plomb, à l'aide d'un mode particulier de direction de l'air atmosphérique ;

2° A opérer le lavage du blanc de plomb dans une dissolution de carbonate de soude ou dans toute autre préparation chimique analogue, dans des proportions indiquées plus loin ;

3° A employer le nitrate de plomb basique pour produire le carbonate de plomb ;

4° A appliquer, à la production de cette substance, de la litharge, du massicot ou du protoxyde de plomb, mêlés ensemble ou mis à bouillir avec de l'acide nitrique ou du nitrate de plomb, et exposant la solution, pendant qu'elle est encore chaude, à l'action du gaz acide carbonique ;

5° A condenser ou épurer le carbonate de plomb, ainsi obtenu, par une méthode simple, nouvelle et économique.

Il faut, pour parvenir à faire ces diverses opérations, établir
1° un appareil spécial destiné d'abord à produire le blanc de plomb par la litharge du massicot et du protoxyde de plomb lequel est muni d'un soufflet de forge, d'une soupape de sûreté et autres accessoires d'une forge ordinaire ;

2° Un fourneau cylindrique en fonte, d'une solidité suffisante, muni de son chapeau ou couvercle de même matière avec une forte bride s'accrochant sur le bord du fourneau maintenant ce couvercle au moyen d'une vis de pression lorsqu'il est luté avec de l'argile, pour le rendre impénétrable à l'air extérieur ;

3° Un grand vase cylindrique en fer, appelé *lévigateur*

hermétiquement fermé, garni à l'intérieur d'un tissu métallique et d'un arbre vertical ou *agitateur*, et dans lequel passent les gaz produits par la combustion, lequel est muni d'une spirale ou conduit qui reçoit l'air par le tuyau, lequel, après avoir circulé dans le conduit, s'échappe par un orifice central pour s'élever dans la partie supérieure du vase ;

4° Une pompe en cuivre pour soutirer les liquides contenus dans les divers récipients, lesquels se déchargent par les tuyaux dans des bâches disposées pour les recevoir après avoir traversé les tuyaux, et un filtre en toile tendue sur un grand châssis et recouvrant ces bâches ;

5° Enfin, des récipients, tuyaux, robinets et autres accessoires indispensables pour obtenir les gaz, pour opérer les lavages, et, en définitive, séparer le carbonate de plomb.

Pour l'intelligence de ce qui va suivre, nous donnons, *fig. 11*, la coupe ou section verticale de l'appareil complet, muni de toutes ses pièces, lequel appareil est destiné à donner le blanc de plomb, au moyen de son protoxyde, du massicot et de la litharge, et les cinq figures suivantes montreront les objets de détails au fur et à mesure du développement des opérations décrites pour les faire fonctionner.

A. *Fig. 11*, est le soufflet de forge.

B, la tringle que l'on fait mouvoir.

C, le poids dont ce soufflet est chargé, et qui est indispensable pour vaincre la résistance qu'éprouve le vent pour l'introduire dans le fourneau.

D, la soupape de sûreté.

E, la tuyère.

F, fourneau composé d'un cylindre en fonte, d'une solidité suffisante.

a', chapeau ou couvercle en fonte qu'on peut enlever à volonté.

b', bride s'accrochant sur le bord du fourneau et à travers laquelle passe la vis de pression *c'*, destinée à appuyer sur le

couvercle et à le serrer contre son orifice ; un lut d'argile introduit entre ce couvercle et le fourneau, le rend entièrement impénétrable à l'air.

Le tuyau par lequel la flamme passe directement du fourneau F dans le récipient H, I, est également en fonte de fer s'appelle *récipient de flamme*.

K, tuyau coudé partant de la partie supérieure du récipient.

H I est muni, à chacun de ses fonds, d'un couvercle qu'on enlève pour le débarrasser des cendres et de la poussière qui s'y accumulent.

M, tuyau branché sur la tuyère E et débouchant dans la partie inférieure du récipient H I, sans traverser le fourneau il sert à conduire le vent du soufflet dans le récipient.

Fig. 12, disposition du tuyau M dans tout son développement.

Les mêmes lettres désignent les mêmes objets dans cette figure.

N, O, robinets : le premier est adapté à la tuyère, et le second au tuyau M ; celui-ci est dans la proportion de 1/5^e du premier.

P, grand vase cylindrique, en fer, dit *lévigateur*, hermétiquement fermé, et dans lequel passent les gaz produits par la combustion.

Q R, plaque circulaire portant, en dessous, une bande de tôle mince tournée en spirale.

T, coupe verticale de la spirale.

Ce conduit, ouvert en dessous, prend naissance au point où il reçoit l'air chaud que lui amène le tuyau K ; cet air, après avoir circulé dans le conduit, s'échappe par un orifice central percé dans la plaque Q R, pour monter dans la partie supérieure du vase P.

Fig. 13, coupe horizontale du conduit spiral T.

On y voit que l'air chaud entre par le tuyau R, et qu'il

après avoir parcouru toutes les circonvolutions du canal, il sort par l'orifice central S.

U, diaphragme en tissu métallique serré, occupant tout l'espace intérieur du vase P et tendu sur une plaque de cuivre percée.

V, W, robinets disposés contre la paroi latérale du vase P.

X, entonnoir dont le tuyau est muni d'un robinet.

Y, arbre vertical d'un agitateur ou mouveron passant à travers des boîtes à étoupe Z.

L'air chaud, après avoir circulé dans le conduit spiral T, s'élève dans la partie supérieure du récipient P, traverse la toile métallique et s'échappe par le tuyau a.

b, c, récipients cylindriques en cuivre.

d, enveloppe extérieure de ces récipients, également en cuivre, laissant entre eux des espaces vides e, à l'épreuve de la vapeur.

f, tuyau conduisant la vapeur dans ces espaces.

g, tuyau par où s'échappe la vapeur condensée.

h, robinets pour purger les espaces e.

Le récipient c contient le blanc de plomb, et le récipient b la litharge.

i, tuyau de cuivre tourné en spirale et placé au fond du récipient c, *fig. 14* : l'un des bouts de ce tuyau est fermé et l'autre communique avec le tuyau a.

Des petits trous, dont ce tuyau est percé, permettent à l'air chaud qui y circule de s'échapper dans le récipient en une multitude de petits filets ou bulles.

k, axe vertical d'un agitateur déposé dans le récipient à litharge b.

l, m, pompes en cuivre destinées à soutirer les liquides contenus dans les récipients b, c, par l'intermédiaire des tuyaux n, o, dont ils sont munis et qui plongent dans ces appareils.

Les liquides élevés par ces pompes se déchargent, par les

tuyaux *p*, *q*, dans les bâches *r*, *s*, après avoir traversé un filtre en toile couvrant ces bâches et tendu sur un châssis carré en bois *t*.

Fonctions de l'appareil.

Pour faire fonctionner cet appareil, on commence par enlever le couvercle ou obturateur du fourneau *F*, on jette dans ce fourneau un peu de charbon incandescent, on ouvre alors le robinet *N* qui est adapté à la tuyère du soufflet, et on ferme celui *O* du tuyau qui est branché sur cette tuyère, on fait en même temps agir le soufflet; après quoi on charge le fourneau de houille de la meilleure qualité.

Lorsque le feu est bien allumé, on remplace l'obturateur on l'assujettit à l'aide de la vis de pression *c'* et de la bride du récipient, on rouvre le robinet supérieur *O*, afin de favoriser la complète ignition du charbon placé dans la partie inférieure près et au-dessous de la tuyère, avant de laisser échapper les gaz de la combustion; en sorte que les parties volatiles qui dégagent du charbon au-dessus de la tuyère et qui passent à travers de la flamme, se brûlent et se décomposent avant d'arriver dans le récipient *H I*.

Ces gaz, en pénétrant dans le récipient, sont à une température très-élevée; là ils rencontrent un nouveau courant d'air atmosphérique chassé par le soufflet à travers le tuyau *M*.

La quantité d'air ainsi introduite est proportionnée à ce qui passe à travers le fourneau, de telle manière que la totalité de l'hydrogène sulfuré est convertie en acide sulfurique et en vapeur aqueuse: l'oxyde de carbone, au contraire, se réduit en acide carbonique, et toute espèce de composé de carbone et d'hydrogène, en acide carbonique et en eau.

Il faut éviter soigneusement l'admission dans le tuyau d'un excès d'air atmosphérique, parce qu'il produirait l'abaissement de la température des gaz dans le récipient *H I*, au-dessous du point auquel l'hydrogène sulfuré ou d'autres n

ières volatiles se combinent avec l'oxygène de l'atmosphère.

Ces précautions étant observées, on jette dans le lévigateur un mélange de 5 kilogrammes de carbonate de soude et de pareille quantité de carbonate de plomb ou blanc de plomb, on verse par l'entonnoir X une quantité d'eau suffisante pour couvrir la plaque Q R jusqu'au niveau du robinet V.

Ensuite on remplit presque entièrement d'eau distillée les récipients *b c*; on jette dans ce dernier environ 25 kilogrammes de litharge à laquelle on ajoute 10 kilogrammes de nitrate de plomb du commerce, ou toute autre proportion, de manière que le nitrate forme environ $\frac{1}{30}$ du poids de l'eau contenue dans le récipient.

Cela fait, on ouvre le robinet du tuyau qui a été disposé pour diriger la vapeur dans la double enveloppe des récipients, afin de la laisser pénétrer dans les espaces *ee* qui y sont ménagés, et on continue de faire affluer cette vapeur jusqu'à ce que les liquides contenus dans les récipients entrent en ébullition; puis on met en mouvement l'agitateur K à l'aide d'une courroie sans fin enveloppant une poulie montée sur l'arbre vertical K, laquelle n'est pas représentée dans notre figure.

Les tiges des pistons des soupapes *lm* sont attachées chacune à une manivelle fixée sur un arbre de couche faisant seize révolutions par minute; de telle manière que pendant que la pompe *m* soutire le liquide contenu dans le récipient *b* elle verse dans le vase filtrant *s*, d'où il tombe dans un second récipient ouvert *c*, une autre pompe *l* soutire le liquide de ce même récipient et quelque peu de blanc de plomb qui s'y trouve mêlé, pour le verser dans le filtre *r*, d'où il se rend dans le récipient principal *b*.

Dans cet état de choses, l'air chassé par le soufflet, après d'être échauffé dans son trajet à travers le fourneau, passe dans le grand récipient HI, et, de là, dans le lévigateur P par le tuyau *a*, d'où il pénètre dans un autre tuyau *i*, couronné en spirale; il s'échappe de ce tuyau par les petits trous

dont il est criblé, et monte à travers le liquide du récipient sous forme de nombreuses bulles.

Par la succession de ces diverses opérations, le blanc de plomb mêlé avec le liquide *e*, en est soustrait pour être porté sur le filtre *r*, où il se dépose après avoir laissé écouler le liquide dans le deuxième récipient *b*; en même temps une petite quantité de litharge est recueillie sur un second filtre *s*.

Chaque fois que le filtre *r* est plein, on l'enlève pour le remplacer par un autre; on agit de même avec le filtre *s* quand ses pores sont obstrués par la litharge.

Lorsque le fourneau est en activité constante, on le recharge toutes les huit heures.

L'agitateur placé dans le lévigateur *P* a un mouvement très-lent, qui lui est transmis par une poulie montée sur l'arbre vertical *y* que nous ne reproduisons pas ici.

Il faut, de temps à autre, jeter une nouvelle quantité de litharge dans le récipient, en évitant toutefois de le remplir entièrement, pour que le poids de cette substance n'empêche pas le mouvement de l'agitateur *R*.

On renouvelle aussi à plusieurs reprises l'eau contenue dans le lévigateur *P*, afin de le maintenir toujours au niveau du premier robinet *V* adapté contre sa paroi latérale.

Après un certain temps on soutire par le robinet inférieur *V V*, la liqueur mêlée de matières solides dans le lévigateur; on la remplace par une quantité nouvelle.

On doit essayer de temps en temps le liquide contenu dans les récipients *b c*, afin de s'assurer si quelque fuite ne l'a pas rendu trop faible et privé d'une partie de nitrate de plomb.

On s'assurera également de l'état de ces liquides pour maintenir constamment au degré de force nécessaire, en prenant une petite quantité de celui du récipient *b* pendant qu'il est bouillant, et le laissant refroidir pour que le nitrate de plomb se précipite sous forme de cristaux; si ces cristaux paraissent pas, c'est une preuve que la liqueur est trop faible.

et qu'il faut ajouter une nouvelle quantité de nitrate de plomb.

Ce moyen d'épreuve permet à l'opérateur de s'assurer du degré comparatif de la force des liquides contenus dans les deux récipients *b c*.

Après avoir décrit l'appareil et les diverses opérations au moyen desquelles on produira le carbonate de plomb, nous pensons qu'il est utile de donner une idée aussi exacte que possible des procédés pour lesquels M. *Crompton* obtient la forme la plus convenable à donner à cette substance, pour être livrée au commerce, en évitant toute déperdition de la solution du nitrate de plomb qui resterait sur le filtre *r* mêlé avec le blanc de plomb.

Aux premiers appareils dont nous venons de donner la description, on ajoutera 1° une boîte carrée B, *fig. 15*, dont le fond est garni d'un filtre en canevas serré X, laquelle boîte est ouverte en-dessus ;

2° Un grand baquet ;

3° Une tonne dans laquelle tourne un arbre vertical en cuivre, orné d'ailettes ou bras légèrement inclinés, de manière à briser le blanc de plomb, et en même temps à le comprimer sur le fond par le mouvement de rotation que lui imprime l'arbre.

Les matières contenues dans le premier filtre *r* sont jetées dans la boîte, où elles occupent un espace supposé ici jusqu'au niveau *c* ; on verse dessus de l'eau pure qui opère la séparation du nitrate de plomb ; on répète ces lavages jusqu'à ce que l'eau passant à travers le filtre soit tellement privée de nitrate de plomb, que, en ajoutant une solution de carbonate de soude, elle ne louche plus.

Les eaux de lavage se rassemblent dans le baquet D ; elles sont ensuite portées dans le récipient à litharge *b*, *fig. 11* ; de cette manière on ne perd aucune portion de la solution de ni-

trate de plomb et on remplace celle qui a disparu par l'effet de l'évaporation.

Le blanc de plomb retiré de la boîte B est jeté dans le tonneau E, *fig. 16*, au centre duquel est placé l'arbre F en bronze muni de ses bras ou rayons G légèrement inclinés, qui, mis en mouvement, produit la combinaison intime de toutes les molécules du blanc de plomb, en le débarrassant de l'eau qui peut encore contenir et qui tombe à travers le faux fond percé de trous et couvert d'un canevas à filtre.

L'eau ainsi séparée occupe l'espace inférieur H E et s'écoule en ouvrant le robinet L adapté à la hauteur convenable de la forme. En sortant du tonneau E, le blanc de plomb se recueille par une rigole inclinée préparée K dans la trémie L, *fig. 17*. De là il passe entre les meules z; après avoir été trituré à un degré convenable, il tombe dans le baquet M, d'où on le retire pour le comprimer afin de le séparer de l'eau qui pourrait encore lui rester; enfin, on le forme en pains que l'on met à sécher.

Il résulte de tout ce que nous venons de dire, que les procédés de M. *Crompton* introduisent les innovations suivantes :

1^o L'application des vapeurs et des gaz formés dans le fourneau à produire du blanc de plomb, de telle sorte que l'aide de l'introduction de l'air atmosphérique et du lavage décrit, on peut employer la houille et brûler la flamme qui s'en dégage, et dont les vapeurs altèrent la couleur et la qualité du blanc de plomb, et de plus, utiliser le gaz acide carbonique qui en provient;

2^o La préparation du blanc de plomb, soit par un mélange d'acide nitrique et d'oxyde de plomb, dans des proportions telles que la quantité d'oxyde excède celle d'acide nitrique qui lui est combinée, soit par l'application de la litharge, le massicot ou du protoxyde de plomb tenus en ébullition avec l'acide nitrique ou du nitrate de plomb du commerce, et pendant que ces substances sont dans cet état, de les mettre

contact avec de l'acide carbonique afin d'obtenir du carbonate de plomb pur ;

3° L'emploi indéfini de l'acide nitrique ou du nitrate de plomb, en les mêlant chaque fois avec une nouvelle portion de litharge ;

4° L'épuration du blanc de plomb à l'aide de lavages répétés, procédés qui n'étaient ni connus ni pratiqués avant lui.

Le sieur *Crompton*, depuis le 7 septembre 1838, époque de son brevet d'importation, a obtenu des brevets d'addition et de perfectionnement, à la date des 6 février et 18 juillet 1839.

Les perfectionnements compris au premier de ces brevets consistent :

1° Dans l'emploi de l'anhracite, du coke et de toutes les matières fossiles et combustibles renfermant du carbone, au lieu de charbon de bois employé ordinairement pour produire le gaz acide carbonique ; en outre, dans la manière de purifier ce gaz obtenu des matières susmentionnées ou du charbon de bois, des parties qui ont échappé à la combustion et qui nuisent à la pureté du carbonate de plomb,

Cette purification s'opère comme il suit :

Par la combustion qui a lieu dans la chambre à flamme, décrite plus haut, au moyen d'une nouvelle addition d'air atmosphérique, ce qui fait que toutes les combinaisons de soufre, de carbone et d'hydrogène sont changées en acide carbonique, en eau et en acide sulfureux.

Par la condensation de l'acide sulfureux et de l'hydrogène saturé qui s'y trouvent encore joints ; cette condensation a lieu en lavant ou faisant passer le gaz au travers d'une eau qui tient en dissolution, des matières propres à produire cet effet.

2° Dans l'emploi du nitrate de plomb, au lieu de l'acétate de plomb, dont on s'est toujours servi.

3° Dans la fixation du degré de chaleur, qui est nécessaire

pour tenir en dissolution le nitrate de plomb basique, très peu soluble à froid.

Cette innovation ne se borne pas exclusivement à la combinaison des parties indiquées ci-dessus; on peut aussi faire usage avec utilité, de la première, quand on se sert de l'acétate au lieu du nitrate de plomb.

On peut également employer avec avantage le nitrate de plomb, lorsqu'on se sert de charbon de bois pour produire le gaz carbonique, et réciproquement employer le travail à chaud pour précipiter le carbonate de plomb, quel que soit l'acide dissolvant dont on ait fait usage.

Enfin, dans l'emploi de la méthode décrite ci-dessus pour achever la combustion de gaz par l'introduction de l'air atmosphérique dans la chambre à flamme; le lavage des produits de cette combustion par des procédés nouveaux, ainsi que l'emploi de la chaleur, tant pendant la solution de l'oxyde de plomb que pendant la précipitation, ce qui change essentiellement l'état d'aggrégation du carbonate de plomb durant sa formation.

Toutes ces nouvelles applications ont des résultats très avantageux. Quant au brevet du 18 juillet 1839, il présente les modifications qui suivent, ainsi qu'on l'a vu plus haut :

Le brevet primitif indique, pour fabriquer le blanc de plomb, les moyens suivants :

1° L'emploi du nitrate de plomb ou de l'acide nitrique chauffé comme dissolvant;

2° Purification du gaz acide carbonique qui se dégage du blanc de plomb pendant la fabrication, quel que soit le dissolvant employé.

La nouvelle addition consiste à appliquer la chaleur aux solutions de plomb, pendant que la dissolution s'opère, en employant pour cette dissolution l'acétate de plomb ou l'acide acétique, et en soumettant la solution à l'action du gaz acide carbonique.

La température doit être d'environ 60 degrés centigrades, mais qu'il soit interdit de l'élever plus haut ; la solution doit être composée dans les proportions suivantes :

- 10 kil. d'acétate de plomb pur ou l'équivalent de plomb et acide acétique ou pyroligneux ;
- 25 kil. de litharge (oxyde de plomb) ;
- 200 kil. d'eau.

Ces proportions sont, toutefois, susceptibles de varier.

Procédé pour la fabrication du blanc de céruse, en diminuant l'insalubrité de ce travail, par M. GANNAL.

- Ce procédé consiste :
- 1° à diviser le plomb en grenaille ;
 - 2° A le diviser indéfiniment en le frottant sur lui-même dans un cylindre de plomb ;
 - 3° A faciliter l'oxydation du plomb divisé par l'introduction de l'air atmosphérique dans l'appareil ;
 - 4° A carbonater immédiatement cet oxyde de plomb, en employant de l'air plus chargé d'acide carbonique ;
 - 5° A hâter l'oxydation du plomb en introduisant dans l'appareil de l'acide azotique ou de l'azotate de plomb ;
 - 6° A laver le produit obtenu par ce procédé ;
 - 7° A hâter sa dessiccation en soumettant le résultat à la plus forte pression possible ;
 - 8° A diviser par pains carrés la pâte pressée ;
 - 9° A sécher dans une étuve à courant d'air chauffé le produit divisé.

M. *Versepuy*, qui s'occupait depuis plusieurs années d'un procédé semblable, a décrit ainsi qu'il suit la manipulation à laquelle il s'est arrêté :

« Le plomb en tronçon, ou fragments de saumons, est projeté dans un cylindre en pierre ; j'emploie la lave de Volvic, avec un poids égal d'eau. Après douze heures de rotation, on retire la bouillie métallique pour l'introduire dans un tonneau en bois, immobile, muni de deux ventilateurs sur la

partie circulaire du tonneau, garni de larmiers pour éviter l'échappement du liquide. Un agitateur en bois et à pales est placé dans l'intérieur du tonneau.

» Il se forme sur la surface intérieure du cylindre en pierre une couche de céruse qui garantit la pierre de toute usure. Cette couche de céruse provient du dépôt qui se fait dans les intervalles des opérations, et sert de levain pour déterminer l'oxydation des molécules de plomb dans les opérations ultérieures.

» Il est inutile de diviser le plomb en grenailles pour une fabrication régulière.

» L'eau est nécessaire pour détacher les particules de plomb au fur et à mesure que le frottement les produit.

» La bouillie doit être extraite du cylindre en pierre pour la séparer du plomb non entièrement pulvérisé, et pour pouvoir la soumettre à une extrême agitation, telle que les surfaces soient multipliées à l'infini.

» L'acide carbonique de l'air suffit seul à la formation du carbonate.

» Je n'ai rien obtenu de satisfaisant de l'introduction de l'acide carbonique par portions, ni même d'une atmosphère entière de cet acide dans le tonneau; non plus que de l'emploi des acides acétique, azotique, et des sels provenant de ces acides.

» On le voit, mon procédé est de la plus grande économie et de la plus facile exécution. Aucune addition d'un corps quelconque, aucun agent chimique ne viennent compliquer la marche de l'opération. La puissance mécanique seule agit pour opérer la transformation du plomb en céruse. »

Tout dans ce procédé favorise nos exploitants ou producteurs de plomb qui possèdent la matière première, et qui peuvent utiliser pour moteur les nombreux cours d'eau toujours voisins des mines.

Préparation d'un nouveau blanc pour remplacer la céruse.

Voici l'exposé de MM. *Valle* et *Barresvil*.

« Nous désirons faire connaître ici les résultats auxquels nous avons été conduits en étudiant les divers composés chimiques susceptibles de remplacer la céruse, au point de vue leur application à la peinture à l'huile.

» Des expériences nombreuses ont déjà été faites sur ce sujet; elles sont consignées dans le traité de peinture de M. de *Montabert*. Il résulte de nos recherches : 1° que plusieurs composés de plomb, autres que le carbonate, peuvent être employés comme la céruse; 2° que l'antimoine est, après le plomb et le bismuth, le métal qui donne les blancs couvrant le mieux. Cette observation déjà ancienne indiquée par M. de *Montabert*, a été récemment reproduite par M. de *Ruolz* (voir le *Chimiste*, 5^e année, pag. 155).

» Comme il arrive avec les blancs de plomb, les blancs d'antimoine couvrent à des degrés différents, suivant leur mode de préparation.

» M. de *Montabert* indique les fleurs argentines d'antimoine; nous préférons la poudre d'algaroth, qui nous paraît s'éloigner le moins des propriétés de la céruse. Toutefois nous nous réservons également l'emploi de l'oxyde (préparé avec cet oxychlorure et le carbonate de soude), sublimé ou non sublimé. Voici le mode de préparation de ce nouveau blanc :

» Pour obtenir la poudre d'algaroth, nous attaquons le sulfure d'antimoine par l'acide hydrochlorique, et nous conduisons l'hydrogène sulfuré préalablement brûlé (acide sulfureux), dans des chambres de plomb, pour le faire servir à la fabrication de l'acide sulfurique.

» Nous décomposons le chlorure d'antimoine clarifié, soit par filtration, soit par décantation, en y ajoutant de l'eau.

» L'acide hydrochlorique provenant de cette décomposition contenant de petites quantités d'antimoine, est employé à

condenser de nouveau le gaz hydrochlorique, et l'excédant gélatiniser les os.

» Nous préparons également le nouveau blanc d'antimoine en reprenant par l'acide chlorhydrique, soit le produit du grillage du minerai à une douce chaleur, soit le produit de l'action de l'acide sulfurique sur le sulfure d'antimoine.

» L'acide sulfureux provenant de ce traitement du minerai d'antimoine est employé, soit à la fabrication de l'acide sulfurique, soit à la préparation de l'acide sulfureux ou à celles des sulfites; en un mot, à tous les usages auxquels on destine l'acide sulfureux.

» Pour la préparation des blancs d'antimoine, poudre de garoth oxyde par voie humide, oxyde sublimé, il nous est indifférent que le sulfure d'antimoine soit ou non exempt de fer. »

Céruse de Mulhouse. — On désigne sous ce nom une composition d'acide sulfurique et d'oxyde de plomb (sulfate de plomb). Ce produit est le résidu du mordant rouge (acétate d'alumine) des fabricants d'indiennes. Pour la purifier et la mettre dans le commerce, on la lave à grande eau, et après l'avoir passée à travers un tamis de soie, on la met égoutter sur des toiles pour la mouler en pains qui ont la forme d'un cône tronqué, puis on la fait sécher. Ce produit, improprement appelé *céruse*, ne peut servir dans la peinture à l'huile ayant le grave inconvénient de ne point couvrir. Nous mentionnons ici seulement pour prévenir qu'il est souvent employé pour falsifier la véritable *céruse*.

On peut transformer la *céruse de Mulhouse* en blanc de plomb, en faisant bouillir celle-ci avec une solution de sel carbonate de soude ou de potasse; mais cette opération donnera toujours qu'une *céruse* mélangée de sulfate de plomb et reviendra en outre à un prix plus élevé que celle du commerce.

Blanc d'argent dit blanc léger. — Ce blanc, dont se sert

également les peintres de décors et les peintres de tableaux, n'est qu'un blanc de plomb de première qualité que l'on prépare avec le plus grand soin, et que l'on débarrasse, par un plus grand nombre de lavages, de toute espèce d'impureté.

On peut obtenir à l'aide du procédé suivant un *blanc d'argent* supérieur en qualité aux autres blancs, et pouvant être employé avec un grand avantage dans les peintures délicates à l'huile. On fait dissoudre dans 2 litres d'eau bouillante 5 hectogrammes de sel de saturne (acétate de plomb): cette solution est ensuite versée dans un vase en grès de la capacité de 12 litres environ; puis on y ajoute 4 litres d'eau. Dans un autre vase, on fait dissoudre 37 décagrammes de cristaux de soude (sous-carbonate de soude), avec 2 litres d'eau bouillante. Cette solution étant terminée, on la verse lentement et en remuant dans celle du sel de saturne, en ayant la précaution d'agiter le mélange chaque fois que l'on y verse de la solution de soude. Il se forme une effervescence, qui entraînerait la perte d'une certaine quantité du produit si l'on versait la solution de soude trop rapidement. Les deux dissolutions étant mélangées, on laisse reposer pendant deux heures, et le liquide surnageant est décanté. Le dépôt restant au fond du vase est ensuite lavé cinq ou six fois par décantation; et après l'avoir mis à égoutter sur une toile, on le fait sécher à une douce chaleur et à l'ombre.

Moyen de faire de la céruse blanche comme la neige.

On lit dans le Journal des Arts et Métiers, qu'en faisant dissoudre de la litharge dans de l'acide nitrique un peu faible, on précipite la dissolution en y ajoutant de la craie pulvérisée; et lavant bien le précipité, on obtient de la céruse blanche comme la neige lorsqu'il est sec.

Blanc de zinc.

Depuis trois quarts de siècle, les chimistes avaient reconnu

l'inaltérabilité du blanc de zinc, dont *Courtois*, attaché au laboratoire de l'académie de Dijon, a entretenu cette compagnie dès l'année 1770. Trois années plus tard, *Guyton* & *Morveau* publia une dissertation sur le même sujet, laquelle fut reproduite dans l'Encyclopédie méthodique des arts & métiers qui se publiait alors : et après plusieurs expériences ce savant chimiste constata, en présence du prince de Condé, que les peintures exécutées avec le tartrate de chaux, le blanc d'étain et le *blanc de zinc*, qui avaient été exposées au contact de l'hydrogène sulfuré, n'avaient pas sensiblement changé de couleur.

En 1796, *M. Atkinson*, de Harrington, prit une patente pour l'application du *blanc de zinc*, et *Guyton* réclama pour la France dans les *Annales des arts et manufactures* la priorité de cette découverte, car, dès 1781, *Courtois* en avait entrepris la fabrication en grand. Cette exploitation était dès-lors en pleine activité; et des magasins avaient été ouverts à Paris et à Dijon pour la vente de cette matière. Enfin, le blanc de zinc avait déjà été employé en France à la peinture de plusieurs tableaux, pour rompre les couleurs, etc.

Des essais ayant été faits en 1786 sur des panneaux intérieurs du vaisseau *le Languedoc*, le rapport de la commission nommée pour examiner ces applications établit :

1° Que la peinture en blanc de zinc a donné un blanc assez beau, un peu moins vif que celle à la céruse ;

2° Que, dans sa fraîcheur, cette peinture avait une odeur moins forte et moins désagréable que celle au plomb ;

3° Que la dessiccation n'a été complète que le sixième jour, tandis que celle au plomb le quatrième ;

4° Que 250 grammes de blanc de zinc qui ont pris un poids égal d'huile de noix, ont couvert une surface de peu plus de 3 mètres 80 cent., etc.

Copie de ce rapport fut transmise au maréchal de Castelnau.

lors ministre de la marine, qui exprima le désir de voir adopter cette peinture pour l'intérieur des vaisseaux.

Dans un rapport fait à l'Institut en 1808, par MM. *Fourroy, Bertholet et Vauquelin*, on remarque le passage suivant: « Parmi les produits de l'établissement de M. *Mollerat*, figure le *blanc de zinc* dont on ne saurait trop recommander l'emploi; les défauts qu'on lui reproche sont si peu de chose, après des inconvénients que présente l'usage du blanc de plomb, qu'on ne peut raisonnablement se refuser à l'adopter, au moins pour la peinture en bâtiments. A l'avantage de la salubrité, il réunit ceux-ci: les teintes qu'il donne sont plus pures, plus nettes; son éclat, s'il est moins vif, ne se ternit point; à quantités égales, il couvre plus de superficie que le carbonate de plomb, il est vrai qu'il ne foisonne pas sous le pinceau, mais on y remédie en chargeant le pinceau plus souvent et en donnant une couche de plus aux ouvrages. »

Enfin en septembre 1844, M. *Mathieu* adressa à l'Académie des Sciences une notice sur l'*oxyde de zinc*, produit qu'il obtint, dit-il, dans un grand état de pureté, de beaucoup supérieur aux oxydes fournis par le commerce, et par un procédé beaucoup moins coûteux: M. *Mathieu* ne fait pas connaître ce procédé, mais il insiste sur l'importance de l'économie qui doit résulter du nouveau mode, en faisant remarquer que l'oxyde de zinc paraît destiné à remplacer, tant peu, le blanc de plomb dans beaucoup d'applications, avec d'autant plus d'avantage, qu'il ne compromet pas la santé des ouvriers employés à le préparer.

Comment donc se fait-il que, malgré toutes ces recherches, ces essais fructueux et ces attestations honorables, le blanc de zinc soit resté, jusqu'au sieur *Leclair*, presque en état de théorie?

Un peintre-entrepreneur, de Paris, s'est emparé, depuis quelque temps, des connaissances acquises, M. *Leclair*,

dans une fabrique établie à Courcelles, sur les bords de Seine, exploite aujourd'hui sur une grande échelle la confection du *blanc de zinc*; et aux recherches des chimistes que nous venons de nommer, il a été ajouté des perfectionnements d'une assez grande importance.

M. Leclaire a fait établir à sa fabrique qu'il dirige, un *four Silésien* pouvant recevoir dix cornues; un système de grattoirs dégage régulièrement la bouche des cornues; devant cette bouche est une très-petite chambre qu'on désigne par le nom de *guérite*, dont le plancher est mobile, et dont la porte s'ouvre dans la pièce où est le four; au-dessus de la guérite est un conduit communiquant avec la partie supérieure de deux chambres dites de *condensation*, qui sont placées à droite et à gauche du four et qui descendent plus bas que le sol de la chambre du four.

Un puissant système d'appel est appliqué à l'extrémité d'une série de toiles destinées à condenser et à recueillir l'oxyde de zinc; dans le plancher des chambres sont pratiquées des trémies à travers lesquelles l'oxyde de zinc tombe dans des tonneaux.

Fabrication. — Quand le four est porté à un degré de température suffisant, on ouvre la porte de la guérite, on introduit le zinc dans la cornue, on ferme la porte, on la lève, on relève le plancher mobile sur la guérite, et l'on met ainsi en communication la cornue avec la partie inférieure de la chambre de condensation; la combustion du zinc commence immédiatement pour ne s'arrêter que lorsque le métal est *brûlé*.

L'air s'élève de la partie inférieure de la chambre de condensation, et l'oxygène se combine avec le métal enflammé à la bouche de la cornue; l'oxyde ainsi formé tombe par le trappé, ou est entraîné, par la cheminée d'appel, à travers le tuyau placé au-dessus des guérites, et va tomber par les trémies, au-dessous desquelles sont des tonneaux pour cueillir l'oxyde de zinc.

À l'aide des appareils établis chez M. *Leclair*, on peut fabriquer par jour, avec deux fours, 6,000 kilogrammes d'oxyde de zinc, et cet oxyde est livré au commerce au prix de 70 à 75 francs les 100 kilogrammes.

La peinture au blanc de zinc n'offre pas plus de difficultés dans son application que la peinture au blanc de céruse ; le blanc de zinc se mêle parfaitement à l'huile sans qu'il soit nécessaire d'employer le broiement, et on doit procéder de manière suivante :

On prend le blanc de zinc, l'huile, et l'essence quand on l'ajoute à la peinture ; on mêle, on laisse en contact pendant six minutes : on délaie avec une brosse, et on fait passer travers un tamis.

Le blanc de zinc et les couleurs ayant cet oxyde pour base s'emploient à l'huile, soit pour les tableaux, soit pour le bâtiment ; on peut s'en servir pour les peintures à la colle, le vernis, pour l'aquarelle, la gouache, le lavis. On peut aussi se servir du blanc de zinc, 1^o pour la fabrication des papiers lissés et des cartes dites de porcelaine, destinées à remplacer les mêmes cartes fabriquées avec le blanc de plomb ; pour préparer un mastic destiné au lutage des machines à vapeur ; 3^o pour préparer un blanc de fard, coloré par le minium : il est probable qu'on pourra en faire usage dans la préparation des dentelles dites de Bruxelles.

Le blanc de zinc peut être mêlé à diverses couleurs peu altérables, les oxydes de fer, le charbon, l'oxyde de manganèse, l'outremer, etc., etc., et fournir des couleurs composées qui ne sont pas susceptibles de varier de tons, ce qui, comme on le sait, présente un très-grand avantage dans l'art de la peinture.

Les couleurs blanches préparées à l'oxyde de zinc, les couleurs grises qui participent de cet oxyde, ne sont pas, comme les couleurs à la céruse, altérées par les vapeurs hydro-sulfurées. Les essais que nous avons faits et répétés nous ont con-

vaincus, que les peintures au zinc pourraient être appliquées dans les localités où l'on administre des bains de Barèges dans les localités où sont les fosses d'aisance, et que les couleurs ne changent pas de nature, comme cela arrive avec le plomb.

Une expérience a démontré que la teinture au zinc pouvait être employée de même que le *minium* et la *mine orange*, pour peindre les objets exécutés en fer et les soustraire à l'oxydation.

M. *Leclaire* a indiqué un mode de préparation d'une huile siccative qui ne participe pas du plomb, et, pour cela, il a eu recours à l'oxyde de manganèse; il prend 200 parties d'huile de lin épurée et cuite, 10 parties de peroxyde de manganèse du commerce, concassé; il fait cuire pendant six à huit heures en ayant soin d'agiter le mélange; on suspend ensuite le fût on laisse refroidir et on filtre; l'huile ainsi préparée est un très-bon siccatif.

Enfin, M. *Leclaire* s'est occupé de la préparation de diverses couleurs à base de zinc destinées à être appliquées à la peinture artistique et à la peinture en bâtiment; les couleurs qu'il a obtenues jusqu'à présent sont :

1^o Le jaune bouton d'or; 2^o le jaune nuance citron; 3^o le jaune nuance pâle; 4^o le jaune de baryte; 5^o le vert Anglais foncé; 6^o le vert Anglais clair; 7^o le vert milori; 8^o la teinte verte.

Ce produit étant une récente conquête de l'industrie, nous croyons utile de reproduire ici les détails de sa fabrication appuyé de figures telles qu'on les trouve dans le *Technologiste* (1).

Le blanc de zinc peut être obtenu commercialement, soit en recueillant le métal lorsqu'on distille le minerai, soit

(1) Le *Technologiste* ou *Archives des progrès de l'Industrie française et étrangère* avec planches. L'on s'abonne à la *Librairie Encyclopédique de Roret*, rue Haute-ferrière, 12. Prix : 18 fr. par an pour Paris : 21 fr. pour la province, et 24 fr. pour l'étranger.

oxyde au moyen des fourneaux et des appareils qu'on va écrire.

Description des appareils. Fig. 18, Pl. 2. Plan d'un fourneau de verrerie avec certaines modifications qu'on expliquera plus bas, et avec toutes les pièces additionnelles et dépendances nécessaires pour fabriquer et recueillir le blanc de zinc.

Fig. 19. Coupe transversale de ce fourneau.

Fig. 20. Section longitudinale.

A, porte du fourneau ; *B*, foyer ; *C, C*, cornues en terre réfractaire ou autre matière susceptible de résister à une haute température. Ces cornues sont au nombre de cinq de chaque côté, mais ce nombre peut varier. *D, D*, orifices des cornues par lesquels s'échappent les produits de la distillation. *E, E, E*, lingles ou barres de fer suspendues, comme on le voit *fig. 19*, de manière à se mouvoir transversalement en avant des cornues et à enlever ou gratter les produits de la distillation qui peuvent adhérer aux orifices de celles-ci et les obstruer. On appelle ces barres *grattoirs*. *F, F*, barre horizontale à laquelle tous les grattoirs sont attachés ; en poussant cette barre en avant ou arrière, chaque grattoir entre en fonction et nettoie l'orifice de chacune des cornues. Cette barre est manœuvrée à la main ou par des moyens mécaniques. *G, G*, trémies pour recevoir les masses pesantes de zinc calciné. Ces trémies sont disposées sous les orifices des cornues, et leur extrémité inférieure s'ouvre par de petits tuyaux courts dans un canal général et commun *G¹* qui transporte les produits dans le réservoir *G²*.

Il est bien entendu que les canaux ne servent qu'à recevoir les matières solides qui s'échappent durant la distillation, ou la portion du produit qui s'accumule près de l'orifice des cornues et est d'un poids trop considérable pour être transportée par aspiration dans la chambre à oxydation.

Il est une petite chambre en fer appliquée à chacune des

cornues pour les isoler les unes des autres. Cette chambre est placée sur un petit bâti H¹ et fixée sur le mur, mais on peut la disposer pour être enlevée à volonté au moyen d'une grue ou en la faisant rouler sur des rails ou de toute autre manière. La portion antérieure de ces chambres est ouverte et placée vis-à-vis l'orifice des cornues pour que les produits distillés puissent passer de celles-ci dans la chambre. Dans le plan *fig. 18*, on a enlevé quelques-unes des chambres, et les autres sont en place. La partie postérieure de ces chambres est ouverte ou fermée à volonté. J est une ouverture pratiquée dans le plancher K, et fermée par une porte à charnières qu'on lève ou abaisse avec une chaîne I passant à travers la paroi postérieure de la chambre pour pouvoir la manœuvrer sans être obligé d'ouvrir la chambre. On peut opérer la manœuvre de cette porte par tout autre moyen convenable, ou bien établir un registre qui marche en avant ou en arrière dans des coulisses.

Les dispositions H, I, J peuvent être adaptées aux fourneaux à traiter le zinc, où une certaine portion de l'oxyde formé, qui est toujours perdue, pourrait être recueillie par le moyen décrit ci-dessus, ou bien en fermant avec une toile l'espace situé au-dessous de la capacité où le zinc se dépose. Si on se sert de la chambre en fer, on pratique une petite ouverture dans la paroi L, et on y place un verre pour surveiller l'opération et la marche de la distillation. Au lieu de cette disposition, on peut encore arriver au même but en fixant une plaque verticale de chaque côté de l'orifice des cornues, et ajoutant une troisième plaque qui sert de couvercle et qu'on peut élever ou abaisser à volonté sur les deux autres.

K, plancher qui porte les chambres H et qui sépare cette partie de l'appareil de la chambre à oxydation. On peut introduire des courants d'air dans la chambre dont K constitue le plancher et où fonctionnent les cornues, ou dans le plancher lui-même qui doit alors être creux, afin que de l'air fra

traversant continuellement, la température de la chambre dessus puisse être abaissée et rendue supportable.

L, tube d'air chaud qui communique avec les tuyaux des mines G, G. L'air chaud qu'il amène chasse le produit blanc il envoie dans la chambre à oxydation. Au lieu d'un courant d'air chaud, on peut établir un courant d'air froid dans la chambre H, ou bien, si on le juge utile, combiner ensemble un courant d'air chaud et un courant d'air froid.

M, chambre dite d'oxydation parce que les vapeurs métalliques y sont oxydées en quittant la cornue par leur contact avec l'air atmosphérique. N, portion de la chambre à oxydation ou chambre à collection, dans laquelle se trouvent disposées des toiles ou des tissus pour tamiser le produit. Cette disposition consiste en une série de trémies ou plans inclinés où les produits, à mesure qu'ils se forment, se déposent et glissent par leur propre poids dans des récipients placés dans une chambre au-dessous. Ces trémies sont pourvues de soupapes, de clapets ou registres, pour ouvrir ou fermer à volonté le passage aux produits.

La totalité des produits peut être recueillie sans perte au moyen de vaisseaux ou récipients convenables remplis d'eau et munis de deux tubes. L'un de ces tubes communique avec la chambre à oxydation où se produit le blanc de zinc et son autre extrémité est plongée dans l'eau du récipient; il conduit le blanc de zinc de la chambre à oxydation dans le récipient. L'autre extrémité de l'autre tube ne plonge pas dans l'eau, mais sert à puiser l'air du récipient et à produire un vide dans l'autre chambre, lequel pénètre dans l'eau afin d'aspirer le produit, de le faire descendre et déposer. O, O sont les récipients destinés à recevoir le produit blanc; P, P, des cloisons en toile métallique de tissu ordinaire, placées à certaines distances entre elles pour livrer passage à l'air atmosphérique et retenir ou tamiser les produits. Q est un tube d'exhaustion pour appeler l'air à travers les surfaces tamisantes, et attirer les produits à mesure

qu'ils se forment vers les chambres à oxydation et à collection.

R est un autre tube placé au-dessus de l'orifice de chaque cornue ; ce tube est muni d'une ouverture en forme d'entonnoir à travers laquelle s'échappent les produits volatilisés des cornues pendant qu'on charge celles-ci et qu'on a interrompue leur communication ordinaire par le registre J qu'on a fermé avec la chambre à oxydation. Ce tube R amène les produits volatilisés dans cette chambre à oxydation et sur les cloisons de tamisage, ou bien on peut les faire passer à travers d'autres cloisons en rapport expressément pour cet objet avec le tube R. On peut produire le vide en chauffant le tube ou par le moyen de ventilateurs, etc. Ce tube est fermé pendant que les cornues opèrent et tant que les produits passent directement dans la chambre à oxydation. Dans l'exemple ici donné le vide est produit par la chaleur perdue du fourneau.

Les dispositions précédentes ont pour principal objet la séparation des cornues les unes des autres, et on comprend qu'on peut atteindre le même but par d'autres moyens analogues. Par exemple, le plancher K peut être disposé pour être relevé ou abaissé à volonté, de manière à séparer au besoin les cornues les unes des autres. On peut aussi le diviser en sections correspondant au nombre des cornues pour que la portion seule de ce plancher qu'on veut isoler ou mettre en communication avec la chambre à oxydation puisse être soulevée ou abaissée.

On peut aussi séparer les cornues par des cloisons afin de les rendre indépendantes des unes et des autres. Le tuyau pourrait aussi avoir des dimensions telles ou un pouvoir de succion assez considérable pour extraire tous les produits à mesure qu'ils se forment, et pourrait les porter directement aux chambres à collection.

La figure 21 représente le plan d'un fourneau à vent des cornues aussi à la fabrication du blanc de zinc.

La figure 22 en est une section longitudinale.

La figure 23, une section transversale.

Ce fourneau est clos au sommet, soit par un couvercle qui est mobile afin de pouvoir charger les cornues, soit par une trappe dans laquelle on place les substances sur lesquelles on opère. On pourrait aussi le fermer hermétiquement au sommet et l'ouvrir sur un côté pour le chargement; cette ouverture pourrait être refermée après que les cornues auraient été chargées. Enfin, les matériaux peuvent être chargés par l'ouverture B, mais dans ce cas il faut pratiquer une trouée dans la direction opposée pour recevoir un plan incliné sur lequel on décharge les substances dont on alimente le fourneau.

Toutes ces dispositions et autres analogues sont bien connues; je me bornerai donc aux détails qu'il est indispensable de connaître.

A est un fourneau à vent ordinaire de dimensions convenables; B, l'ouverture par laquelle les produits passent dans la chambre à oxydation C, qui est disposée comme dans les figures précédentes. Entre chaque trémie dans la chambre à oxydation, on a placé des cloisons métalliques ou autres pour empêcher les portions les plus pesantes des produits ou les impuretés qui pourraient s'échapper par l'orifice B. Ces cloisons au premier passage livrent passage au blanc de zinc à raison de sa légèreté et de sa ténuité. L'ouverture B peut être pourvue d'un registre ou autre disposition analogue pour séparer la chambre à oxydation du fourneau et couper au besoin la communication entre eux quand on charge ou dans d'autres circonstances.

L'orifice de chargement pourrait être disposé pour livrer les matières en petites quantités à mesure que la distillation fait des progrès, soit au moyen d'une trémie, soit par tout autre procédé connu. On pourrait encore, indépendamment du courant d'air fourni par le soufflet ou le courant d'air pour aider la combustion, en disposer un autre pour fournir aux va-

peurs métalliques la quantité d'oxygène nécessaire à la formation du blanc de zinc. Ce courant serait conduit soit directement dans le fourneau, soit dans l'ouverture B, ou bien pourrait le produire au moyen du vide, ou encore en refoulement de l'air par un tuyau conduisant au fourneau ou à la chambre à oxydation.

Le fourneau peut avoir une forme circulaire, ou bien horizontale, ou être plus ou moins incliné. Au lieu d'une ouverture B, on peut en percer un plus grand nombre qu'on place à des hauteurs différentes, même jusqu'au-devant du foyer auquel les produits formés seraient portés directement dans la chambre à oxydation sans être obligés de passer à travers les matériaux placés au-dessus. Un four à réverbère ou fourneau semblable à ceux à fabriquer le coke, pourrait être employé à cet objet; seulement, avec ces derniers, il viendrait de chauffer la sole soit par un foyer placé en avant dont la flamme passerait sous cette sole et par les canaux autour du fourneau et sortirait par la cheminée, soit par un foyer placé immédiatement au-dessous. Ces fourneaux seraient pourvus d'une ouverture au sommet et sur le côté pour le passage des produits dans la chambre à collection, ainsi que l'a montré et décrit plus haut.

La figure 24 représente le plan d'un fourneau de construction nouvelle pour fabriquer le blanc de zinc.

La figure 25 en est une section verticale et transversale.

La figure 26, une coupe verticale et suivant la longueur.

On voit à l'inspection des figures, que ce fourneau consiste en deux tubes horizontaux placés l'un à côté de l'autre où l'on a établi à des distances convenables des foyers alimentés par des soufflets. AA, tubes en briques réfractaires; tuyères qui amènent l'air chaud ou froid d'un ventilateur; partie inférieure du fourneau où se rassemblent les résidus de la combustion qu'on enlève de temps à autre par une ouverture. Cette partie C pourrait se prolonger immédiatement

dessous de chaque foyer de manière à former une espèce de cendrier, comme on le voit en J, J dans les dessins ; les cendres seraient enlevées par une ouverture pratiquée à cet effet, et le fond en C fermé par une grille ou un registre qu'on ouvrirait à volonté pour permettre à ces cendres de tomber dans l'espace au-dessous. Ou bien, au lieu d'un registre, on pourrait clore par une grille de dimension propre à retenir le minerai et à permettre seulement aux scories de s'échapper à travers les barres dans le cendrier. Au moyen de cette disposition, on conduirait un courant d'air ascendant à travers les barres et on se dispenserait de la machine soufflante.

Il conviendrait aussi, dans ce cas, de mélanger quelque flux approprié aux matières au moment de les introduire dans le fourneau, afin de réduire la scorie à l'état liquide et de la faire couler par une ouverture percée à cet effet dans la paroi C. D, D sont les foyers qui communiquent les uns avec les autres au moyen du carneau horizontal ou voûte F qui est au-dessus ; la charge de minerai et de coke est empilée jusqu'à ce qu'elle arrive au niveau de la maçonnerie en a, en laissant la partie supérieure vide. E, E sont deux murailles en briques qui séparent par le bas chaque foyer D, D l'un de l'autre. Un courant d'air peut être chassé ou aspiré dans le carneau afin de conduire les produits volatils dans les chambres à collection et d'oxyder les vapeurs métalliques qui se dégagent pendant la combustion.

À chacune des extrémités du carneau F, on a placé des chambres à collection dans lesquelles se rendent les produits des passages G, G. Ces passages sont pourvus de registres qu'on ouvre ou ferme suivant l'occasion. H, H sont les chambres à collection pour recevoir le blanc de zinc à mesure qu'il se forme ; ces chambres sont disposées de la manière qui a été décrite ci-dessus. Au lieu de deux chambres, on pourrait en employer qu'une seule si on le trouvait plus commode. Il y a des ouvertures de chargement placées directement

au-dessus des foyers, et qui doivent être hermétiquement fermées après chaque charge, soit par contact hermétique soit au moyen d'une trémie dans laquelle les substances sur lesquelles on va opérer sont préalablement séchées, ou par tout autre moyen approprié.

Il est aisé de concevoir qu'on peut apporter diverses modifications à cet appareil. Par exemple, au lieu de deux tuyères on peut en employer une seule ou un plus grand nombre; le nombre et les dimensions des foyers peuvent varier, et la maçonnerie monter plus haut de manière à rétrécir encore le passage de l'air et des produits; ou bien, on peut n'avoir qu'une chambre à collection au lieu de deux, sans se départir du principe de l'invention, qui consiste dans l'emploi d'un fourneau tubulaire horizontal contenant un ou plusieurs foyers, fonctionnant avec ou sans courant d'air forcé, et communiquant avec des chambres dans lesquelles sont chassés et attirés les produits de la combustion.

Mode d'opération.

1° *Avec les cornues.* Le zinc est introduit sous forme de lingots dans les cornues chauffées préalablement au rouge blanc et lorsque celles-ci sont complètement chargées, on ouvre le registre ou on lève la porte du plancher (après avoir fermé la porte de la chambre extérieure H) de manière à mettre la cornue en communication directe avec la chambre à oxydation. Le zinc distillé à l'état de vapeurs s'oxyde au contact de l'air amené par le tube d'air, et est attiré dans la chambre où le vide constamment entretenu par le tube R. Là ce zinc oxydé est arrêté par les cloisons en toile métallique qui permettent au contraire à l'air de passer, et déposé dans les trémies où il tombe dans les récipients placés au-dessous pour le recevoir. Lorsque la cornue est épuisée, on pousse le registre ou on abaisse la trappe du plancher, on recharge la cornue, et l'opération marche comme auparavant.

Si l'on opère sur du minerai de zinc ou un oxyde naturel de ce métal, on le mélange avec moitié son poids de houille, le coke ou de terre, suivant les méthodes ordinaires de traitement du zinc.

Si c'est sur la blende ou sulfure natif de zinc qu'on agit, il est nécessaire d'ajouter au mélange une certaine quantité de peroxyde de manganèse, de carbonate de chaux ou d'oxyde de fer, proportionnée à la quantité de soufre contenue dans ces matériaux.

2° *Fourneau à vent.* Quand on opère avec le fourneau à vent, on charge avec le minerai mélangé avec les substances mentionnées ci-dessus, ainsi qu'avec une quantité suffisante de charbon adapté à la nature de la scorie. A mesure que le zinc se sépare des autres substances avec lesquelles il était combiné, il se distille à l'état de vapeurs métalliques qui s'oxydent, et est passé ou aspiré dans la chambre à oxydation et recueilli comme on a dit précédemment.

3° *Four à réverbère ou à coke.* Le travail du four à réverbère est tellement bien connu qu'il est inutile de le décrire ici; le chargement et le nettoyage sont les mêmes que lorsqu'on opère sur d'autres minerais. Cette méthode, toutefois, ne paraît pas aussi avantageuse que les autres. Lorsqu'on se sert de fours semblables aux fours à coke, il suffit de les charger, quand ils sont chauffés à une haute température, avec le zinc métallique ou oxydé, soit seul, soit mélangé à de la houille, ou avec du minerai, par la porte ordinaire, ou une ouverture au-dessus ou sur les côtés. En même temps on fait passer un courant d'air soit dans le four, soit à l'orifice des tuyaux conduisant à la chambre à collection, afin de convertir la vapeur métallique en oxyde ou blanc de zinc. En opérant sur le métal avec cet appareil ou tout autre analogue, on pourrait faire tomber le zinc métallique en gouttelettes comme une pluie au moyen d'un crible placé au-dessus.

4° *Fourneau tubulaire horizontal.* Le fourneau ayant été

chauffé à la température convenable au moyen de la houille ou du coke, le mélange de minerai, de houille ou de coke est versé par les ouvertures d'alimentation I, I, I, en y ajoutant d'après les dispositions, une certaine quantité de flux tel que l'alumine et le carbonate de chaux ou autre substance, suivant la nature de la scorie ou des résidus, en ayant soin de laisser la partie supérieure F ouverte. Quand on traite de la blende non calcinée, il faut y mélanger une certaine quantité de carbonate de chaux, peroxyde de manganèse ou oxyde de fer en proportion de la quantité de soufre que renferme cette blende. Le minerai est décomposé, le zinc distillé à l'état de vapeur métallique qui se combine avec l'oxygène et forme l'oxyde de zinc qui passe dans les chambres à collection, vers lesquelles il est constamment chassé ou attiré comme on l'a expliqué ci-dessus.

Immédiatement après le chargement et jusqu'à ce que la charge soit devenue incandescente, il se dégage des corps gazeux et mêmes solides, mais légers, qui, s'ils se rendaient dans la chambre à collection, souilleraient la blancheur du produit. C'est pour cela qu'on emploie deux chambres, une de chaque côté. Une de ces chambres est destinée à recevoir les produits qui s'échappent avant que la charge soit devenue incandescente, et par conséquent aussitôt après le chargement il faut fermer le registre de la chambre destinée à recevoir les produits les plus purs, tandis que celle pour la réception des vapeurs impures est laissée ouverte. Cette dernière est fermée aussitôt que le blanc de zinc pur commence à se former, et l'autre ouverte. Les chambres de collection et toutes les autres parties sont disposées comme on l'a décrit précédemment.

On a représenté dans les figures 27, 28 et 29, en plan et en coupe verticale, suivant la largeur et la longueur, un fourneau construit d'après les mêmes principes que ceux ordinairement employés dans la fabrication du gaz d'éclairage adapté

celle du blanc de zinc avec la chambre à oxydation et ses accessoires.

On pourrait disposer à côté les uns des autres un nombre quelconque de ces fourneaux, munis chacun d'un certain nombre de cornues. Les mêmes lettres dans les figures indiquant les mêmes objets que dans celles précédentes, il est utile d'entrer dans d'autres explications, la seule différence consistant en ce que, dans cette disposition, les cornues peuvent être chargées par la chambre où le foyer est placé. A cet effet, la cornue est ouverte aux deux bouts D et D'; on la charge par l'extrémité D', qu'on ferme ensuite hermétiquement et l'on laisse telle pendant tout le temps de la distillation.

En adoptant cette disposition, on peut se dispenser de la chambre H et du plancher K. Toutefois, elle n'est peut-être pas aussi avantageuse que les autres, et par conséquent on ne doit l'employer qu'en cas de nécessité.

Un mode de fabrication de l'oxyde de zinc, et qui a plusieurs années d'antériorité sur celui que nous venons de décrire, est indiqué par M. *Murdoch*; quoiqu'il ait une grande analogie avec les moyens chimiques, nous l'ajouterons ici pour compléter les renseignements que l'on peut désirer sur ces procédés d'oxydation.

Suivant les moyens ordinaires de fabrication de l'oxyde de zinc, on permet le libre accès de l'air dans les cornues ou les vases qui renferment le métal, et les vapeurs métalliques s'ennuyant au contact de cet air; il se forme de l'oxyde de zinc, dont une portion se dépose dans une série de tuyaux partant de la cornue, tandis que la majeure partie reste dans la cornue, et ne peut être recueillie que dans un état d'imperfection.

Le perfectionnement consiste, 1^o à s'opposer à l'accès de l'oxygène sur le bain de zinc ou les matériaux qui fournissent le zinc et qui sont contenus dans la cornue, et à brûler les vapeurs métalliques à l'extérieur du vase où elles se génèrent;

2° à faire passer l'air chargé d'oxyde à travers des écrans perméables à l'air, mais imperméables à l'oxyde; 3° à donner naissance à un fort courant d'air (à l'aide d'une machine soufflante ou autrement) qu'on fait passer à travers les chambres où l'on produit et recueille l'oxyde pour renouveler l'air et faciliter sa production et la récolte de cet oxyde.

Pour fabriquer l'oxyde de zinc par le nouveau procédé on a employé cinq chambres, savoir: la chambre à la cornue, la chambre à air, celle d'oxydation, celle à dépôt et enfin la chambre d'inspection.

La première de ces chambres renferme le fourneau dans lequel est établie la cornue ou vase générateur; c'est dans cette pièce qu'on exécute les opérations de chargement et de nettoyage du fourneau et de la cornue. Cette cornue ou générateur, qui reçoit le zinc ou le minerai, est en terre et susceptible de résister à une chaleur blanche; elle porte deux ouvertures, l'une de chargement et de nettoyage (cette ouverture est lutée hermétiquement pendant la distillation pour prévenir l'entrée de l'air), et l'autre de décharge, par laquelle les vapeurs métalliques s'échappent dans la chambre à oxydation.

La chambre à air communique avec l'atmosphère extérieure et est pourvue d'écrans de toile ordinaire ou de gaz métallique qui permettent à l'air de passer, mais interceptent toutes les matières étrangères qui y sont suspendues, de façon que l'air passe de cette chambre dans la chambre à oxydation, à l'état de pureté.

Dans une des parois de la chambre à oxydation pénètre l'extrémité postérieure de la cornue, qui, comme on l'a vu, porte dans ce point une ouverture; les vapeurs métalliques arrivant à l'entrée de cette ouverture, prennent feu au contact du courant qui arrive de la chambre à air; les fumées blanches qui résultent de cette combustion, et qui consistent en oxyde de zinc ou fleurs de zinc, sont portées par le courant

dans la chambre à dépôt. De cette chambre un carneau conduit dans la cheminée du fourneau (on peut appliquer tout autre moyen pour provoquer un tirage), et devant l'ouverture de ce carneau sont placés des écrans de gaze métallique ou de tissu qui laissent passer l'air, mais arrêtent l'oxyde de zinc. Ces écrans sont agités constamment ou à certains intervalles pour en détacher l'oxyde, qui autrement obstruerait le courant d'air.

La chambre d'inspection est située sur le côté opposé de la chambre à oxydation, où est insérée l'extrémité de la cornue. Dans le mur qui sépare ces deux chambres, on a percé deux ouvertures qui permettent d'observer l'ouverture dans la cornue, et dont l'un est garni d'un verre coloré pour amortir l'éclat du métal enflammé, et l'autre d'une petite porte, afin de pouvoir y introduire un instrument destiné à nettoyer cette ouverture de la cornue, si elle venait à s'obstruer.

Machine pour la fabrication du blanc de céruse, par M. WARD.

Pour apprécier, comme elle doit l'être, l'invention de cette machine, dont le but philanthropique est de neutraliser les dangers inévitables que courent les ouvriers par les procédés de l'ancienne fabrication, il faut savoir que le blanc de céruse, poison très-actif, est réduit par les procédés ordinaires (1) en une poussière tellement fine et abondante qu'elle forme une sorte de nuage qui pénètre dans tous les pores de la peau, dans les organes respiratoires et dans les poumons, aussi les vêtements de l'ouvrier qui se livre à cette dangereuse industrie sont-ils constamment imprégnés de cette poussière impalpable, ainsi que ceux du meunier sont couverts de farine provenant des moutures du moulin.

Le santé de ces malheureux est bientôt sérieusement atteinte, leur teint devient livide (2). Ils tombent insensiblement

(1) Voir plusieurs de ceux décrits plus haut.

(2) C'est ce funeste effet produit sur les ouvriers des ateliers de fabrication de céruse, qui a donné lieu à l'expression de *teint plombé*.

dans un état de langueur et de consommation produit par l'inflammation des viscères (1), ce qui les conduit en peu d'années à la caducité et finit par les précipiter au tombeau avant l'heure que la nature leur avait assignée.

C'est donc un service immense à rendre à l'humanité, que de chercher à préserver de tant de maux qui se résument par la mort, le grand nombre de braves ouvriers qui se livrent maintenant à ce dangereux travail, et M. *Ward* pense être parvenu à cet heureux résultat, duquel M. M. *Schazenbach* & *Gannal* se sont également préoccupés, ainsi qu'on l'a dit ci-dessus.

Son appareil se compose, 1^o d'une auge de 4^m de longueur sur 2^m de largeur, et 1^m,30 de profondeur.

2^o De deux rouleaux ou cylindres en cuivre superposés l'un sur l'autre pour broyer les matières premières. Celui de dessous est entièrement plongé dans l'eau, celui de dessus n'y entre qu'en partie, le point où ils sont en contact étant fixé horizontalement à 30 centimètres au-dessus de la surface de l'eau; ces rouleaux sont mus par le mouvement de rotation qui lui est imprimé par une manivelle qui, elle-même, reçoit son impulsion d'une force mécanique quelconque, telle qu'elles sont établies dans toutes les usines. Un pignon est fixé sur l'axe du cylindre supérieur, lequel pignon s'engrène dans un second attaché au cylindre du bas, afin que le mouvement donné à l'un devienne commun à l'autre par la double rotation établie par le moteur.

Comme il est nécessaire que le cylindre supérieur soit mobile de bas en haut, afin que rien ne se brise dans la machine s'il se trouvait quelque masse de métal trop grosse pour être aplatie, et cependant comme il n'est pas moins indispensable que ce cylindre exerce sur l'autre une assez forte pression, deux poids pèsent par leur tige sur l'extrémité de l'axe.

(1) Par l'autopsie faite des cadavres d'ouvriers des usines au blanc de céruse, on a toujours retrouvé cette matière attachée aux viscères, ce qui n'a pu laisser aucun doute sur les véritables causes d'une mort prématurée.

3° D'une planche en bois de chêne percée d'une multitude de trous de 15 à 16 millimètres de diamètre, formant un crible sur lequel tombent les matières par leur propre poids à leur sortie des cylindres pour descendre enfin au fond de la baignoire : cette planche soutenue sur des tasseaux placés aux trois intérieures de l'auge, est arrêtée dans l'eau à 8 cent. -dessous des deux cylindres par deux traverses qui entrent dans des rainures verticales, formant angle droit par le bas, dans lesquelles sont fixées les deux extrémités de ces traverses.

4° Une planche à rebords, placée en plan incliné, servant de trémie pour approvisionner les rouleaux de matières à couler.

Une entaille est faite dans l'un des côtés de l'auge, pour servir de déchargeoir à la masse d'eau dont est elle remplie. Le blanc de céruse réduit en poussière très-fine, passe sans peine à travers les trous de la planche ou crible, et les morceaux de plomb non oxydés s'étant aplatis en passant entre les deux cylindres, demeurent sur la planche, d'où on les retire successivement avec un petit rabot.

Le plomb se dégage dans le bain de toute la poussière dont il pouvait être couvert avant d'y entrer, et le blanc de céruse étant mouillé, il ne peut s'échapper aucune émanation nuisible à la santé des ouvriers.

Enfin, les feuilles de plomb sont placées sur un châssis de bois à jour et en pente, pour le laisser s'égoutter avant de le mettre dans le fourneau, et on fait sécher le blanc de céruse dans une étuve.

« Que si l'on demande, dit l'inventeur, pourquoi l'on ne ne peut pas passer les matières avant de les passer entre les cylindres, je répondrai :

« 1° Qu'elles formeraient pâte, ce qui les empêcherait d'y passer ;

« 2° Que cette pâte ne passerait pas au travers du crible ;

« 3° Enfin, que le plomb est absolument nécessaire dans

l'opération, ce qui ne permet pas de l'enlever avant de mettre la matière oxydée entre les cylindres. »

La figure 30 montre cet appareil, dont l'usage de chaque pièce vient d'être expliqué.

A, la planche à rebords, placée en plan incliné, servant de trémie pour approvisionner les rouleaux de matières à broyer.

B, les deux rouleaux ou cylindres de cuivre placés l'un sur l'autre, servant à broyer les matières.

C, l'auge.

D, la planche de chêne percée de trous.

E, la manivelle, que l'on n'a placée ici que pour indiquer un moteur quelconque pour faire mouvoir les rouleaux, ils peuvent recevoir le mouvement de tout autre moteur mécanique ou hydraulique.

F, le pignon fixé sur l'axe du cylindre du haut, il s'engrène dans un autre pignon attaché à l'axe du cylindre d'en bas.

G, les deux poids qui portent par leur tige, sur les extrémités de l'axe du premier pignon, et que l'on voit séparément fig. 31.

H, l'entaille faite dans l'un des côtés de l'auge, pour servir de déchargeoir à la masse d'eau dont elle est remplie.

DES BLEUS.

Les substances qui fournissent ordinairement le bleu offrent aussi sous des nuances extrêmement variées ; mais les couleurs bleues se remarquent particulièrement en celles qui sont les plus pures et qui ont le plus de brillant, sont en même temps celles qui ont le plus de fixité.

Les bleus dont on fait le plus fréquemment usage dans la peinture, sont : l'outremer le bleu de cobalt, le bleu de Prusse le bleu minéral, l'indigo, la cendre bleue, et les différentes pièces d'azur.

Bleu de Prusse (hydro-ferro-cyanate de fer). Cette couleur a été découverte en 1710 par Diesbach, de Berlin, qui fit

cret de son mode de préparation. Ce sel est d'un très-beau bleu, il est insipide, inodore, insoluble dans l'eau et dans l'alcool, s'altère par le contact de l'air, et prend avec le temps une couleur verte; les alcalis, la chaux, etc., le décolorent et s'unissent à son acide en précipitant l'oxyde de fer, auquel il était uni. Par la distillation, il donne des acides carbonique et hydrocyanique, un gaz inflammable, etc. Le résidu calciné est attirable à l'aimant; l'acide sulfurique le décompose en un décolorant. Ce caractère distingue le bleu de Prusse de l'indigo, que cet acide dissout sans altérer sa couleur. Il n'existe point dans la nature; on le prépare dans les arts d'après un procédé décrit par M. *Thénard*, ainsi qu'il suit: après avoir fait un mélange de parties égales de potasse du commerce et d'une matière animale, qui est ordinairement du sang de bœuf séché, on calcine le mélange jusqu'à ce qu'il devienne pâle, ce qui n'a lieu qu'à la température rouge; alors on le projette par parties dans douze ou quinze fois son poids d'eau; on l'y délaie, et on le laisse en contact avec elle pendant environ une demi-heure, en le remuant de temps en temps, après quoi l'on filtre sur une toile la liqueur, et après avoir agitée avec un bâton, on y verse de l'eau dans laquelle on a fait dissoudre deux parties d'alun et une partie de sulfate de fer du commerce. Il y a aussitôt effervescence et formation d'un précipité très-abondant. Ce n'est que quand la liqueur est plus susceptible d'être troublée par l'alun et le sulfate de fer, qu'on doit cesser d'y ajouter de ces sels. Ce précipité est ensuite lavé par décantation avec une grande quantité d'eau insipide, qu'on renouvelle toutes les douze heures. Par ce moyen il passe successivement du brun noirâtre au brun verdâtre, d'un brun verdâtre au brun bleuâtre, de cette couleur au bleu plus prononcé, et de celui-ci à un bleu très-foncé. Lorsque le précipité est devenu aussi bleu que possible, ce qui a lieu qu'au bout de 20 ou 25 jours de lavage, on le rassemble sur une toile, on le laisse égoutter; enfin, on le partage

en masses cubiques que l'on fait sécher, et on le verse dans le commerce.

Relativement à ce procédé de préparation du bleu de Prusse, M. *Thénard* fait observer :

1° Qu'au lieu de matières animales on peut employer avec le même succès les charbons qui en proviennent, pourvu qu'ils n'aient pas été calcinés; de sorte que, dans une fabrique de sel ammoniac, l'on peut faire en même temps du bleu de Prusse, sans que l'une des opérations nuise à l'autre ;

2° Que la calcination du mélange de potasse et de matière animale que l'on veut rendre pâteux s'opère dans un fourneau à réverbère, ou dans un grand creuset de fonte ; ce creuset est placé dans un fourneau surmonté d'un dôme, dont la partie antérieure est munie d'une porte par laquelle on introduit le combustible et la matière ; la porte supérieure est surmontée d'un long tuyau qui se rend dans une cheminée de cette manière, on évite toute mauvaise odeur dans l'atelier ; en petit, la calcination se fait dans un creuset ordinaire ;

3° Qu'au lieu de 2 parties d'alun ou en emploie souvent 3.

4° Que pour se garantir du gaz pouvant être dangereux à respirer, lorsqu'on ajoute l'alun et le sulfate de fer, il faut opérer en vase clos. On peut employer à cet effet, avec succès l'appareil proposé par M. *Darcet*, pour éviter tous les inconvénients de ce genre dans la fabrication du bleu de Prusse. Cet appareil consiste en une tonne fermée par les deux bouts et présentant d'une part à sa partie inférieure et latérale, un robinet servant à retirer la liqueur et le précipité ; d'autre part, à la partie supérieure : 1° un entonnoir muni d'un robinet par lequel on verse la liqueur ; 2° un bâton qui plonge dans la tonne, et dont l'extrémité supérieure est reçue dans un sac de peau servant à boucher le trou par lequel ce bâton passe : c'est avec ce bâton qu'on agite les liqueurs ; 3° un tube de fer blanc, dont l'extrémité inférieure va se rendre au-dessous de la grille du fourneau de calcination.

Si les fabricants de bleu de Prusse faisaient passer du chlore (acide muriatique oxygéné) dans leur dissolution de fer, ils auraient, dit *Cadet-Gassicourt*, dans son *Dictionnaire de Chimie*, du bleu sur-le-champ, au lieu de ne l'obtenir par les lavages du précipité, ainsi qu'on l'a vu, qu'au bout de 10 à 25 jours.

On peut encore, dans la préparation du bleu de Prusse, suivre une autre méthode que celle du procédé ci-dessus, décrit d'après M. *Thénard*. Ce mode de préparation est généralement suivi dans les arts, et surtout depuis que la fabrication du bleu de Prusse, par la calcination, a été rangée dans la classe des fabrications insalubres. Avant de décrire la marche à suivre pour l'obtenir, nous croyons indispensable de rapporter les observations dont on est redevable à M. *Robinet* : 1° le précipité blanc que l'on obtient en décomposant un sel de protoxyde de fer, par le prussiate de potasse, a une composition variable, selon la proportion des deux sels employés : effectivement, si l'on mêle à 12 parties de prussiate de potasse alcalin 10 parties de sulfate de fer, les liqueurs filtrées ne contiennent dans aucun cas ni prussiate ni fer. Les précipités paraissent être de nature analogue au prussiate de potasse ferrugineux, mais contiennent plus de cyanure de fer. Lorsqu'on les laisse exposés à l'air, ils bleuissent en absorbant l'oxygène, et abandonnent une combinaison de potassium, de cyanogène et de fer, dans laquelle le cyanure de potassium domine, et que l'eau dissout. Au bout d'un très-longtemps le précipité, devenu bleu, ne contient plus de potasse, et est transformé en *bleu de Prusse*.

2° Le bleu de Prusse que l'on obtient en employant plus de 6 parties de prussiate de potasse pour 5 parties de proto-sulfate de fer, sera insoluble dans l'eau, tandis qu'il le deviendra plus ou moins si l'on emploie plus ou moins de prussiate de potasse. Ce fait est bien connu dans les fabriques, car on a soin d'employer ces deux sels dans les proportions conve-

nables, sans quoi, dit-on, on ne pourrait pas laver le bleu parce qu'il se dissoudrait.

Pour obtenir le *bleu de Prusse* à l'état de pureté, on fait dissoudre 100 parties d'hydrocyanate de potasse (prussiate de potasse) dans 1,000 parties d'eau : d'une autre part, on fait dissoudre 41 parties de sulfate de fer dans 800 parties d'eau; à cette solution on mêle celle de 51 parties de sulfate de fer, que l'on a fait bouillir, pendant une demi-heure, avec 200 parties d'eau et 30 parties d'acide nitrique, à 34 degrés; on mélange ensuite ces deux dissolutions de fer, et après l'avoir filtrées, on verse lentement et en remuant la solution de fer dans celle de prussiate. Il se forme un précipité bleu très-intense, qu'on laisse reposer pour décanter le liquide surnageant; on continue le lavage jusqu'à ce que les eaux n'aient plus de saveur, le précipité est alors mis en pain et séché. Le *bleu de Prusse*, ainsi préparé, peut être considéré comme un produit pur.

On obtient un *bleu de Prusse* mélangé d'alumine en précipitant une solution d'un kilogramme de prussiate de potasse et d'un kilogramme de potasse du commerce, dans 20 litres d'eau; d'une autre part, on fait dissoudre dans 10 litres d'eau un kilogramme de sulfate de fer et 500 grammes d'alun. On verse la solution de sulfate de fer et d'alun dans celle de prussiate et de potasse, et l'on opère comme il a été indiqué pour la préparation du *bleu de Prusse* pur. Le précipité est d'abord blanc, verdâtre, et ce n'est que par les lavages qu'il passe à bleu. On voit facilement que l'intensité du bleu dépend de la plus ou moins grande quantité d'alumine qu'on y mélange.

Le bleu de Prusse est, suivant M. *Bourgeois*, après les bleus d'outremer et de cobalt, la substance qui offre les nuances de bleu les plus pures; et quoiqu'à cet égard, et sous le rapport de la fixité, il soit inférieur à ces deux couleurs, il offre surtout l'avantage de contenir, à volume égal, une beaucoup plus grande quantité de principes colorants, quantité qu'

M. Bourgeois, comme peintre et directeur d'une fabrique de couleurs, a été plus particulièrement à même d'apprécier, et qu'il évalue être dans le rapport de 10 à 1 environ. « Malheureusement, dit cet artiste, tous les alcalis attaquent le bleu de Prusse, de sorte que, lorsque l'on combine ce bleu avec des couleurs contenant des alcalis, on l'expose à disparaître ou à changer en peu de temps. M. Bourgeois indique un moyen de reconnaître la présence du bleu de Prusse dans les bleus de lazulite et de cobalt, qui auraient été falsifiés avec cette couleur, et ce moyen est fondé sur la propriété qu'a le bleu de Prusse de se décolorer par des alcalis. Pour cela on met en digestion, pendant environ une heure, une pincée d'outremer ou de bleu de cobalt dans un peu d'eau de chaux filtrée; et si d'une part l'eau de chaux prend une couleur citrine, que de l'autre il se produise un précipité de couleur d'ocre, c'est un signe certain de la présence du bleu de Prusse dans ceux de lazulite et de cobalt.

Les peintres en bâtiment et en décors font un fréquent usage du bleu de Prusse; les fabricants de papiers peints emploient aussi en grande quantité.

De tous les bleus, celui de Prusse est celui qui a le plus d'intensité; incorporé avec le blanc de plomb, sa nuance est un bleu verdâtre. Il suffit d'un mélange fait avec 1 gramme de bleu de Prusse et 90 grammes de blanc pour obtenir un bleu de ciel; il suffit de 200 grammes de ce blanc et de 1 gramme de ce bleu, pour avoir un blanc azuré. Pour bien apprécier la beauté d'un bleu de Prusse, il faut l'unir avec 50 à 100 fois son poids de belle céruse. Uni avec 15 ou 20 fois son poids de jaune de chrome, il donne lieu à de très-beaux verts, mais qui durent peu. Le bleu de Prusse s'emploie à la colle ou à l'huile: dans ce dernier cas, nous devons faire observer qu'il altère si on le laisse quelque temps sans le mettre en œuvre; alors il se graisse et devient très-difficile à employer. Si on en fait usage pur à l'huile, il donne des noirs veloutés qu'on n'ob-

tiendrait pas aussi beaux, même avec les couleurs noires. Nous terminerons en disant que les murs salpêtrés détruisent cette couleur bleue par la chaux du nitrate calcaire qu'ils contiennent, et qui donne lieu à un hydro-ferro-cyanate de chaux et à des nitrates de fer, par double décomposition.

*Perfectionnements dans la préparation du bleu de Prusse ;
patente de M. STÉPHENS, de Londres.*

L'invention dont il s'agit embrasse :

1^o Plusieurs perfectionnements dans la fabrication des ferrocyanures, c'est-à-dire des prussiates de potasse et de soude.

2^o Un procédé pour rendre le bleu de Prusse soluble et conséquemment plus propre à la teinture, à l'impression des étoffes et à l'écriture.

Nous décrirons successivement ces deux perfectionnements ainsi que l'auteur les présente.

Premier perfectionnement. — Il consiste à recueillir les produits gazeux qui, dans le mode actuel de fabrication des prussiates avec des matières animales, s'échappent dans l'atmosphère, et à convertir ces produits en prussiate de soude ou de potasse. Il en résulte qu'on obtient aussi une plus grande quantité de prussiate de potasse ou de soude, d'un poids donné de substance animale.

Les appareils nécessaires pour ces opérations sont assez simples pour qu'on puisse les comprendre, à l'aide d'une simple description, sans qu'il soit nécessaire de recourir à des dessins.

Ces appareils se composent comme suit :

1^o D'une cornue en fer chargée d'alcali et de substance animale, ou de toute autre substance, contenant de l'azote et fournissant de l'ammoniaque. Cette cornue doit être chauffée au rouge-brun : elle est munie d'un couvercle mobile, qui doit être luté avec soin quand l'opération s'exécute.

2^o D'une retorte semblable à la cornue dont nous venons

e parler, et à laquelle le couvercle de cette dernière sert alternativement.

3° D'un cylindre hermétiquement clos, ou d'un vase affectant toute autre forme convenable, chargé d'alcali, et qui doit être maintenu à la chaleur rouge pendant toute l'opération.

4° Un vase clos contenant une solution d'alcali, et pourvu, pour l'émission du gaz, d'un tuyau semblable à un bec de lampe.

5° D'un tuyau communiquant de la cornue au cylindre, et servant à diriger dans ce dernier les gaz produits par la décomposition des matières animales effectuées dans la cornue ou la retorte.

6° D'un tube conduisant du cylindre au vase clos susmentionné. Il va sans dire que les cornue, retorte et cylindre seront placés sur des fourneaux dont on réglera à volonté le tirage au moyen de registres appropriés.

Les choses disposées ainsi, le gaz produit dans la cornue passe par le tuyau et se rend dans le cylindre, où il rencontre l'alcali en fusion. Il se combine avec lui jusqu'à un certain point et forme le prussiate de potasse ou de soude.

La partie de ce gaz qui n'entre point en combinaison avec l'alcali, s'échappe par le tube et se rend au vase clos. Une portion du gaz ainsi introduit dans ce vase se combine avec la solution alcaline qu'il contient.

Le gaz qui ne s'est pas combiné, s'échappe par le tuyau à bec de lampe. On reconnaît l'état de l'opération en brûlant le gaz qui sort par ce bec ; car, quand la combustion ne produit plus qu'une flamme incertaine, on interrompt la communication entre la cornue et le cylindre, on retourne le chapeau dudit cylindre et le tuyau de communication, et on le lute sur la retorte qui, préalablement, a été chargée de matière animale et d'alcali, dont la distillation s'opère alors comme il a été dit.

Quand les produits gazeux de différentes charges auront

traversé le cylindre contenant l'alcali, ce cylindre devra être ouvert, et son contenu, qui consistera en prussiate de soude ou de potasse, devra être versé dans un vase de fer pour qu'il s'y refroidisse. Quand il est entièrement froid on le lessive à la manière ordinaire, dans une eau pure.

La décomposition provenant de la charge de matière animale de la cornue peut être achevée suivant le mode adopté pour la fabrication du prussiate à vases ouverts, en augmentant la chaleur, le contenu étant agité comme il est d'usage. Ce procédé peut être répété successivement dans la cornue ou dans la retorte ; la décomposition de la charge de l'un de ces vases étant achevée, pendant que la distillation s'opère dans l'autre à une température inférieure, et que les parties volatilisées passent dans le cylindre.

Un effet semblable, c'est-à-dire l'absorption des produits gazeux, afin de réaliser une quantité additionnelle de prussiate de potasse, peut être obtenu en plaçant dans une cheminée conique, pourvue par le bas d'une plaque perforée d'une grille, la potasse ou la soude sèche, en sorte que le gaz produit dans le vase posé dessous traverse la couche d'alcali placée dans la cheminée, et se combine avec lui dans une certaine proportion. La cheminée, avec la couche d'alcali, peut être retirée quand la flamme brûle faiblement : cet alcali peut être réservé pour être soumis à l'action du gaz émanant d'autres charges, ou bien on peut le jeter dans le chaudron et le traiter à la manière ordinaire pour la fabrication du prussiate de soude ou de potasse.

Second perfectionnement. — Il consiste à faire subir au bleu de Prusse une préparation pour le rendre plus facilement soluble.

A cet effet, prenez du bleu de Prusse produit par une combinaison de prussiate de potasse et de sel de fer, ou le bleu de Prusse du commerce fabriqué à la manière ordinaire ; placez-le dans un vase de terre et versez dessus une quantité d'

acide fortement concentré suffisant pour couvrir le bleu de Prusse.

On peut employer de l'acide muriatique, sulfurique, ou tout autre acide ayant une suffisante action sur le fer; toutefois on doit donner la préférence à l'acide muriatique.

Si, cependant, on emploie l'acide sulfurique, il devra être légèrement étendu d'eau, c'est-à-dire en versant dans le vase une quantité égale en volume à l'acide, quand la masse blanchit près que le bleu de Prusse a été introduit dans l'acide.

Le bleu de Prusse doit rester dans l'acide de 24 à 48 heures et même plus encore, à volonté.

On délaie ensuite le mélange dans une grande quantité d'eau, ayant soin de le bien remuer pour en extraire par le lavage les sels de fer.

On le laisse reposer jusqu'à ce que la couleur ait formé un précipité; on soutire le liquide surnageant au moyen d'un siphon; on ajoute une nouvelle eau, et l'on continue l'opération jusqu'à ce que l'acide et le fer soient entraînés par le lavage: ce que l'on reconnaît en faisant l'épreuve avec du prussiate de potasse, qui ne formera pas de précipité si le lavage est suffisant. On place ensuite sur un filtre pour laisser égoutter le liquide.

Le bleu de Prusse, ainsi préparé, contient moins de fer que celui du commerce; c'est ce qui le rend plus facilement soluble.

On peut placer ce bleu de Prusse à l'étuve pour en opérer promptement la dessiccation.

Pour le dissoudre après cette préparation, on le met dans de l'acide oxalique avec lequel on le mélange soigneusement, on ajoute de l'eau froide; l'eau distillée est préférable, en petite quantité à la fois, pour produire une solution plus ou moins colorée, suivant le besoin.

La quantité d'acide oxalique varie nécessairement suivant la quantité d'eau employée.

On reconnaîtra que le bleu de Prusse qui a subi l'opération de macération, comme nous venons de le dire, exigera pour être dissous une bien moindre quantité d'acide oxalique.

Une partie d'acide oxalique dissoudra six parties de bleu de Prusse pesé avant la macération dans l'acide. Ces proportions seront suffisantes pour une solution concentrée; mais il faudra plus d'acide pour une solution plus claire.

Le bleu de Prusse qui n'a pas été préalablement traité par l'acide, comme dans les procédés sus-indiqués, exigera deux ou trois fois son poids d'acide oxalique pour être dissous, même encore il sera sujet à se précipiter après qu'on l'aura laissé reposer.

L'obstacle principal à l'emploi de la belle couleur tirée des ferro-prussiates pour la teinture des tissus de toute nature pour l'impression et pour l'écriture, résultait de son insolubilité supposée; mais les procédés que nous venons d'indiquer et qui procurent une complète solution du bleu de Prusse, rendent applicable à la teinture et à l'impression des étoffes de toutes natures et de toutes les substances susceptibles de recevoir la teinture ou l'impression.

Premier procédé anglais pour la fabrication du bleu de Prusse.

Nous croyons devoir décrire ce procédé par lequel on obtient du bleu de Prusse presque aussi beau que celui de Berlin afin que les fabricants en grand de cette belle matière puissent la comparer aux procédés français.

Le sang de bœuf est d'abord brassé avec de l'oxyde de fer et on le soumet à la dessiccation dans un four à réverbère, dont la sole et les côtés, jusqu'à 20 à 25 c. de hauteur, sont revêtus de plaques de fonte liées par des écrous, et dont les jonctions sont lutées avec un mélange argileux. Pendant l'opération on brasse continuellement avec un ringard en fer. Ce four à réverbère doit avoir une cheminée haute et à grand tirage; on doit même avoir attention de le placer dans une situation telle que le courant d'air emporte rapidement les vapeurs, qui se

une fétilité singulière. Quand le sang est parfaitement desséché, ce qui exige une très-longue manœuvre, on le retire on l'émiette pendant qu'il est encore chaud, ce qui devient difficile si on tardait à le faire. Dans les beaux jours, on peut l'exposer ainsi émietté au soleil, où la dessiccation s'achève. Lorsque le mélange ne s'en fait pas immédiatement avec l'alcali, il est bon de placer le sang desséché dans des vases ouverts, et dans un lieu frais et très-aéré, sans quoi il se gâte, devient visqueux, infect, et le mélange avec l'alcali se fait très-difficilement.

On emploie avec succès, pour la lessive prussique, la soude qui est moins coûteuse que la potasse, et dans la proportion d'une partie de sel desséché sur six parties de sang également très-sec. Il faut seulement avoir attention de ne faire usage que de sel de soude exempt de sulfure, ce qui est facile en prenant du sous-carbonate cristallisé, qu'on fait complètement dessécher.

Le sang étant ainsi imbibé de soude, et le plus exactement possible mêlé avec le fer, on procède à la calcination. On place le mélange de sang et d'alcali dans un grand creuset ou chaudière en fonte, qu'on recouvre, mais de manière à ne pas intercepter en totalité le passage à l'air. Le but que l'on se propose, en couvrant imparfaitement le creuset, est que la combustion ne soit pas trop rapide.

Les deux opérations de la fonte, dite *calcination*, et du dessèchement du sang, sont conduites simultanément et avec économie de combustible. La chaudière à calciner est placée à la partie antérieure du four à réverbère, près de l'autel, et reçoit le plus grand coup de feu. Le sang à dessécher est dans la partie plus avancée vers la cheminée.

Le mélange à calciner ne tarde pas à se ramollir, à s'enflammer, et à s'affaisser considérablement. Au moyen d'un crochet, on soulève alors la couverture du creuset, et on introduit de nouvelle matière, et ainsi de suite jusqu'à ce que

le creuset soit rempli. Après dix heures de calcination, la vapeur ne s'enflamme plus, et la matière est réduite en charbon. On élève alors la température jusqu'à rougir le creuset. Le charbon alcalin éprouve une espèce de fusion, et s'attache à la spatule avec laquelle on agite la matière. On tient encore le creuset au rouge pendant environ une heure. Alors on vide le creuset au moyen d'une cuillère en fer, et on projette le contenu par portions dans un vase en verre qui contient en eau froide à peu près le double du sulfate employé. On chauffe jusqu'à l'ébullition, et on filtre la liqueur sur des carrés de toile serrée. On fait de nouveau bouillir le marc, et on filtre la liqueur. Quand on a extrait toute la partie soluble, on réunit toutes les eaux dans des cuiviers peu profonds exposés à l'air. On agite, de temps en temps, les lessives dans ces cuiviers, pour faciliter la destruction des sulfures. Quand la liqueur ne précipite plus en versant l'acétate de plomb, on la traite par deux parties d'alun et une demi-partie de sulfate de fer pour chaque partie de sous-carbonate de soude sec employé. Le sulfate de fer employé a été préalablement oxygéné par l'ébullition avec une très-petite quantité d'acide nitrique, ou en faisant passer dans sa dissolution quelques vapeurs de chlore. On peut encore arriver au même résultat en le calcinant longtemps, et à une très-basse température à l'air libre. L'alun et le sulfate de fer ne doivent être dissous qu'à l'instant de s'en servir. Le mélange des liqueurs se fait en versant la dissolution des sulfates peu à peu dans la lessive prussique, et en agitant. Il se précipite du bleu de Prusse, qu'on lave à l'eau froide, à plusieurs reprises, décantant chaque fois le clair. On ne doit cesser de laver que quand l'eau ne précipite plus sensiblement par l'ammoniaque. Le bleu est recueilli, placé sur des toiles qu'on replie quand la dessiccation est avancée. On soumet ces toiles à la presse, et on les place sur des tablettes, à l'ombre et au grand air. Enfin, on sèche dans des étuves dont la température ne doit excéder 25 degrés centigrades.

Lorsqu'on livre le bleu de Prusse à l'état de pâte, ce qui a pour tous les besoins de la peinture en détrempe et de l'impression des papiers peints, il est évident qu'il ne doit pas même être soumis à la presse.

Tant que le bleu de Prusse est pâteux et humide, il conserve toujours une nuance pure; mais il est rare que la dessiccation mieux ménagée, et faite même dans un lieu très-aéré, n'altère le bleu et ne le fasse légèrement virer au vert, défaut qu'on n'observe pas dans les beaux bleus de Berlin. On attribue cet effet au développement d'une petite quantité d'ammoniac, qui résulte de la réaction des éléments de l'acide azotique.

En conséquence, on a fait l'emploi, avec le plus grand succès, du sulfate acide de potasse, produit de la décomposition du nitre par l'acide sulfurique. Cette matière, qui se trouve abondamment et à bas prix dans le commerce, prévient la belle couleur du bleu de Prusse, et ne nuit aucunement à son emploi avec les huiles et les essences.

On peut diminuer les frais de fabrication en substituant à un cristallisé un sulfate d'alumine que l'on peut fabriquer même, et qui n'a nullement besoin d'être exempt de fer. On obtient ce sulfate d'alumine en pétrissant de l'argile avec l'acide sulfurique, en en faisant des briquettes, et en les calcinant dans un petit retrait pratiqué à l'extrémité de la cheminée du four à dessécher le sang. Il ne s'agit ensuite que de briser ces briquettes, et la liqueur qui en résulte est employée directement et sans évaporation, avec le sulfate de potasse et la lessive teignante.

Le point essentiel, dans la fabrication du bleu de Prusse, pour obtenir le plus possible de matière teignante, est de calciner à la température nécessaire et de ne pas la dépasser dans la calcination. Un coup de feu trop vif est très-dangereux. Il vaut mieux en général calciner plus longtemps à plus basse température.

Quelques fabricants ont établi leur travail sur l'emploi prussiate de potasse cristallisé, au moyen de quoi ils tiennent directement, et sans addition d'acide, le bleu Prusse; mais il est facile de voir que ce procédé n'est économique. On ne se procure le prussiate cristallisé qu'en turant l'excès d'alcali qui existe constamment dans la lessive teignante. Pour mélanger plus tard de l'alumine au bleu Prusse, ce qui contribue à sa beauté et à son velouté, il faut employer un nouvel alcali pour le précipiter de l'alun du sulfate d'alumine; c'est un double emploi, tandis que dans le procédé ordinaire, c'est ce même excès d'alcali de lessive prussique qui décompose l'alun.

Un fabricant de Glasgow a imaginé de tirer parti du charbon animal qui a servi à décolorer le sucre dans une raffinerie. Ce charbon auquel on ne connaissait d'autre emploi de servir comme engrais, est calciné de nouveau avec trentième environ de son poids d'alcali, et il en résulte formation abondante de prussiate alcalin, sans qu'on soit sujet à l'effluve désagréable du sang desséché ou des matières animales qui n'ont pas subi une calcination préalable. Ce qu'il y a de plus intéressant dans ce procédé, c'est que le résidu du lavage de la matière prussique se trouve de nouveau transformé en substance décolorante très-énergique qui est revendue au raffineur de sucre pour les opérations de son art. Il paraît que la même matière est susceptible de servir plusieurs fois successivement à donner de l'acide prussique et à décolorer les sucres.

Bleu minéral, bleu d'Anvers. — Ce bleu, qu'on nomme aussi dans le commerce *bleu minéral des terres blanches cocrées*, n'est qu'une modification particulière de l'hydro-ferricyanate de fer (bleu de Prusse), qui contient un peu d'alumine. Malgré cela, ce bleu est encore très-riche en matière colorante. Comme le bleu de Prusse, on l'emploie en peinture à la colle ou à l'huile.

Bleu de Thénard, bleu de cobalt (sous-phosphate de cobalt). — La découverte de cette belle couleur est due à M. le baron Thénard : aussi porte-t-elle son nom dans le commerce. Elle est composée d'acide phosphorique et d'oxyde de cobalt avec excès de cette base. Ce sous-phosphate de cobalt calciné avec de l'alumine donne lieu à une couleur assez belle pour pouvoir remplacer l'outremer, auquel, en effet, on le substitue aujourd'hui dans un grand nombre de cas, vu la modicité de son prix comparé à celui du bleu d'outremer; on pourrait même employer le bleu de cobalt avec autant d'avantage que l'outremer dans les peintures les plus délicates, s'il n'avait pas, dit M. Bourgeois, le défaut qui est le seul, de paraître, au soir à la lumière d'une chandelle, d'une nuance tirant sur le violet, inconvenient qui change nécessairement alors le rapport des tons que l'artiste a voulu exprimer.

Le cobalt n'acquiert toute l'intensité de sa couleur bleue que par son exposition à l'air. MM. Bourgeois et Colomb ont parvenus à lui donner assez de corps pour qu'on puisse employer facilement; et s'il est par lui-même d'une nuance moins fine que l'outremer, il peut acquérir différentes nuances par son mélange avec le blanc d'argent; mais il faut toujours se souvenir que les tons faits avec du cobalt gagnent un peu d'intensité par une longue exposition à l'air, et qu'ils finissent par virer légèrement au vert, tandis que ceux de l'outremer ne varient pas.

La préparation du bleu de cobalt se fait, d'après M. Thénard, de la manière suivante : on traite, à l'aide de la chaleur, la mine de cobalt de Tunaberg (Suède) grillée, par un excès d'acide nitrique faible; on fait évaporer la dissolution presque jusqu'à siccité dans une capsule de porcelaine ou mieux encore de platine : on fait chauffer le résidu avec de l'eau, on filtre la liqueur pour en séparer une certaine quantité d'arséniate de fer (combinaison d'acide arsénique avec le fer) qui se dépose; alors on y verse une dissolution de sous-

prophate de soude (combinaison d'acide phosphorique et de soude avec excès de cette base), et l'on obtient un précipité violet de sous-phosphate de cobalt, qui même est susceptible de devenir rosé par son séjour sous l'eau.

Ce précipité étant lavé, rassemblé sur un filtre, et encore en gelée, on en prend une partie que l'on mêle le plus exactement possible avec 8 parties d'hydrate d'alumine ou de l'alumine en gelée. On reconnaîtra que le mélange sera bien fait lorsqu'il sera également coloré, ou qu'on n'y observera plus de petits points de phosphate isolé; dans cet état, on fera sécher ce mélange à l'étuve, ou sur un fourneau; lorsqu'il sera assez sec pour être cassant, on le calcinera dans un creuset de terre ordinaire. A cet effet, on remplira le creuset de matières, on le recouvrira de son couvercle, on le chauffera peu à peu jusqu'au rouge-cerise, et on le tiendra exposé à ce degré de chaleur pendant une demi-heure; on retirera le creuset, et l'on y trouvera une belle couleur bleue qu'on conservera dans un flacon.

L'opération réussira constamment si on a le soin d'employer un suffisant excès d'ammoniaque pour préparer l'alumine; de la laver à plusieurs reprises avec des eaux très-limpides, par exemple, filtrées au charbon.

Dans cette préparation du bleu de cobalt, on peut remplacer le *phosphate de cobalt* par l'*arséniate de cobalt* (combinaison de l'acide arsénique avec le cobalt); seulement, au lieu d'employer une partie d'arséniate ou du précipité violet de sous-phosphate de cobalt, sur 8 parties d'alumine en gelée, comme il est dit ci-dessus, on n'en emploiera qu'une demi-partie; on obtiendra d'ailleurs ce sel de même que le phosphate, c'est-à-dire en versant dans la dissolution de cobalt, préparée comme on vient de le dire, une dissolution d'arséniate de potasse.

L'alumine gélatineuse dont on a besoin pour la préparation du bleu de cobalt, servant encore à la préparation de qu

es autres couleurs, nous allons entrer dans quelques détails sur sa préparation. On dissout de l'alun assez pour que l'hydrocyanate de potasse n'en bleuisse pas la solution, dans une quantité d'eau chaude, au moins triple de celle nécessaire pour cette dissolution, et on précipite par de l'ammoniac en excès, en agitant vivement. On laisse reposer quelque temps, et on décante à l'aide d'un siphon. On lave avec de l'eau grande eau, on décante de nouveau, et l'on répète les mêmes opérations plusieurs fois; puis enfin on filtre le résidu qui reste sur le filtre et qui est l'alumine en gelée.

La nuance que donne le bleu de cobalt est presque aussi belle que celle qu'on doit à l'outremer. Uni au blanc, il donne lieu à de beaux bleus clairs, avec une teinte légèrement lactée. Ce bleu est très-solide; il prend plus d'intensité à l'air, et résiste au feu, aux acides et aux alcalis.

Indigo. — Ce n'est que vers le milieu du 16^e siècle que l'indigo a été apporté de l'Inde en Europe. Cette matière colorante est fournie par les feuilles de plusieurs plantes, presque toutes rangées, en raison de cette propriété, sous le nom de plantes indigotifères, *indigotifera*. Les végétaux d'où on retire plus particulièrement, sont :

1^o *L'indigotifera argentea*, indigotier sauvage. Cette espèce fournit moins que les autres; mais, en revanche, c'est le plus beau.

2^o *L'indigotifera tinctoria*, indigotier français. C'est celle qui en donne le plus, mais c'est aussi le moins beau de tous.

3^o *L'indigotifera disperma* ou *guatimola*. Cette plante est la plus élevée et la plus ligneuse; son indigo est meilleur que le précédent.

4^o *L'indigotifera anil* ou *l'anil*. Son indigo est au minimum de oxydation.

Ces plantes sont indigènes des Indes et du Mexique, d'où elles ont été transportées dans les deux Amériques, à la Chine, au Japon, à Madagascar, en Egypte, etc. Elles appartiennent

à la *diadelphie décandrie* de Linnée, *fam. des légumineuses*.
 Voici la manière dont on extrait l'indigo de ces feuilles : quand elles sont au point de maturité, on les cueille, on les lave et on les incise; on les met ensuite dans une cave et les recouvre d'un peu d'eau, on a soin de les empêcher de flotter en les fixant au moyen de planches chargées de pierres. La fermentation s'établit bientôt, la liqueur contracte une couleur verte et devient acide, elle offre à sa surface un grand nombre de bulles et de pellicules irisées. En cet état on fait passer cette liqueur dans une cuve placée plus bas, on la remue et l'on en sépare l'indigo en y ajoutant une suffisante quantité d'eau de chaux. On lave le dépôt à plusieurs eaux et on le fait sécher à l'ombre.

L'indigo pur est solide, inodore, insipide, d'un bleu violet inaltérable à l'air, susceptible de cristalliser en aiguilles, soluble dans l'eau et l'éther, très-peu soluble dans l'alcool bouillant, et s'en précipitant par le refroidissement; il se décolore aisément par le chlore, et, d'après les expériences de Linné, par l'huile de térébenthine. Si on le chauffe dans une cornue, une partie se volatilise et se condense à la partie supérieure en aiguilles cuivrées, tandis que l'autre se décompose. Les acides faibles ne le dissolvent point, à l'exception de l'acide nitrique qui le convertit en un principe amer et jaune. L'acide sulfurique concentré le dissout très-facilement; l'acide hydrochlorique n'agit pas sur l'indigo à la température atmosphérique; secondé par la chaleur, il acquiert une couleur jaune qui paraît due à la composition d'un peu d'indigo.

On enlève à l'indigo sa couleur bleue en le désoxygénant par un contact prolongé avec les matières désoxygénantes. L'indigo désoxygéné est soluble dans l'eau, surtout au moyen des alcalis. Disséminé dans l'eau, on le désoxygène par l'hydrogène sulfuré, l'hydrosulfure d'ammoniaque, le proto-sulfate de fer (couperose verte) et un alcali, la potasse et le protoxyde d'étain. Dans les teintures, on recourt plus ordinairement au procédé suivant :

Sulfate de fer.	2
Chaux éteinte.	3
Indigo en poudre fine.	1
Eau.	150

On introduit toutes ces substances dans un matras qu'on pose à une température de 40 à 50 degrés pendant quelques heures. Il résulte de cette réaction que la chaux s'unit à l'acide sulfurique pour former un sulfate insoluble, et l'oxyde de fer précipité désoxyde l'indigo. On l'oxyde en lui donnant sa couleur bleue par son exposition à l'air. La dissolution de l'indigo dans l'acide sulfurique est désoxygénée par l'aimant du fer ou du zinc.

L'indigo du commerce n'est jamais pur; pour l'obtenir tel, on le chauffe dans un creuset de platine bien fermé qu'on met à l'action du calorique; il se sublime en cristaux. L'indigo a une cassure fine; frotté avec l'ongle, cette partie frottée prend une couleur cuivreuse; l'on donne même la préférence à celui dont la couleur est plus éclatante, et qui est plus léger et d'une couleur bleue violette foncée.

Les négociants distinguent les indigos par les noms des contrées d'où ils proviennent, ainsi :

° L'indigo de l'Inde est appelé de *Bengale*, de *Madras*, de *Coromandel*, etc.

° L'indigo *Guatemala*, *indigo flore*; c'est le plus estimé de tous.

° L'indigo de la *Louisiane*.

On peut l'extraire aussi du *nerium tinctorium*, etc., etc.

D'après M. *Chevreul*, l'indigo du commerce est composé de :

Un principe immédiat (indigotine);

Une résine rouge soluble dans l'alcool;

Une substance rouge verdâtre, soluble dans l'eau;

Du carbonate de chaux;

De l'alumine, de la silice;

De l'oxyde de fer.

D'après MM. *Dumas* et le *Royer*, l'indigo pur est composé de :

Carbone.	73,26
Azote.	13,75
Hydrogène.	2,83
Oxygène.	10,16

L'indigo s'emploie en général à la colle, attendu que l'humidité le fait noircir ou verdigriser; il a un éclat moins vif que le bleu de Prusse. Mêlé avec le blanc, il donne un bleu qui est un grisâtre, et qui se décolore à l'extérieur.

L'indigo est quelquefois falsifié par diverses substances; on reconnaît la présence du bleu de Prusse, en le traitant avec l'eau de potasse, alors la couleur s'affaiblit, tandis que l'indigo pur, quand il est pur, n'éprouve aucune altération.

Les indigos, à cause de leur cherté et du ton vague qu'ils produisent, ne sont pas employés par les peintres, mais seulement par les fabricants de papiers peints.

Outremer et Lapis-lazuli. — La lazulite ou lapis-lazuli est d'un beau bleu d'azur; elle est cassante, raie le verre; elle est opaque, translucide sur les bords, fait à peine feuilleté par le briquet; sa cassure est inégale, à grains fins, elle se décolore par les acides puissants et forme avec eux une gelée. Sa composition, d'après M. *Klaproth*, est de :

Silice.	46
Alumine.	14,5
Chaux.	28
Oxyde de fer.	3
Sulfate de chaux.	6,5
Eau.	2

100,0

On extrait l'outremer de la lazulite ou lapis-lazuli. — On a donné le nom de *bleu d'outremer* à la plus belle et la plus durable de toutes les couleurs qu'emploie la teinture. La

ance minérale qui le fournit est une pierre très-reconnais-
sable par sa belle couleur bleue d'azur, qu'elle a la propriété
de conserver à un feu très-violent.

La *lazulite-outremer* se trouve le plus ordinairement en
orceaux épars et roulés; la plus belle nous vient de la
Russie, de la Chine et de la Grande-Bucharie; c'est une pierre
aque pesante, bleue, ou de la couleur du bleu, dont la
lingue ou roche est parsemée de paillettes d'or et de cuivre.
On extrait le bleu d'outremer de cette pierre en la traitant
par le procédé suivant, indiqué par M. *Thénard*: on fait
agir la pierre, et on la jette ainsi dans l'eau froide pour
la ramollir ou la rendre moins dure; ensuite on la pulvérise,
on la mêle intimement avec le double de son poids d'un mas-
tic formé de résine, de cire et d'huile de lin cuite; on met la
masse qui résulte de ce mélange dans un linge et on la pétrit
dans l'eau chaude à plusieurs reprises pour en faire sortir la
couleur: la première eau est ordinairement sale et on la
jette; la seconde donne un bleu de première qualité; la troi-
sième en donne un moins précieux; la quatrième en donne
un encore inférieur, et ainsi de suite, jusqu'à la fin de
l'opération, où le bleu que l'on obtient est si pâle, qu'on
le connaît sous le nom de *cedre d'outremer*. On laisse déposer
les liqueurs pour en obtenir différents bleus, qui n'exigent
rien d'autre opération que de les broyer finement et avec
un peu de propreté avant de les faire sécher. Cette opéra-
tion est fondée sur la propriété qu'a le bleu d'outremer
d'être moins adhérent au mastic que les matières étrangères
qu'il contient.

Dans ce procédé de préparation ainsi décrit, M. *Thénard*
fait observer que si, au lieu d'eau, c'est dans le vinaigre
qu'on jette, pour l'étonner, la pierre rougie, ainsi que les
marchands de couleurs en ont l'habitude, on en perd par là
une certaine quantité, parce que cet acide, quoique faible,
attaque la couleur à une température élevée.

Comme la couleur du bleu d'outremer est, à raison de sa rareté, de sa beauté et de sa solidité, d'un prix extrêmement élevé, puisque, selon M. *Thénard*, elle se vend dans le commerce de 80 à 100 fr., et même jusqu'à 200 fr., les 30 grammes, les peintres en décors ne l'emploient point.

Si le bleu d'outremer est mêlé avec du bleu de cobalt, sera facile de s'en assurer en en mettant une pincée en digestion avec de l'acide nitrique; au bout de quelques instans l'outremer est entièrement décoloré, tandis que le cobalt conserve sa couleur bleue.

Il pourrait encore arriver que la couleur de l'outremer rehaussée par de l'indigo ou du bleu de Prusse: on reconnaîtra facilement la présence de l'indigo en mettant une petite quantité du mélange sur un charbon incandescent; se dégage une fumée bleuâtre avec une odeur particulière facile à reconnaître, ce sera une preuve de la présence de l'indigo. Si l'on traite le mélange par de l'ammoniaque, et l'on fasse chauffer légèrement, le bleu de Prusse sera décomposé s'il y existe, et reviendra apparent en versant, dans une solution, du nitrate ou persulfate de fer.

Outremer Guimet.

La lazulite ayant été analysée par divers chimistes, avait souvent tenté, sans succès, de composer de toutes pièces le bel outremer, que l'on savait être formé de :

Silice.	34 parties.
Alumine.	33
Soude.	22
Soufre,	3

92

Lorsque la *Société d'encouragement pour l'Industrie nationale* proposa, en 1824, un prix de 6,000 francs pour la fabrication d'un outremer réunissant toutes les qualités de ce

on retire du *lapis-lazuli*, ce prix a été décerné, le 3 décembre 1828, à M. Guimet, ancien élève de l'école polytechnique.

Nous citons ici, presque textuellement, un extrait du rapport fait par M. Mérimée, au nom du comité des arts chimiques.

Messieurs, en 1824, vous proposâtes un prix de 6,000 francs pour la fabrication d'un *outrigger* réunissant toutes les qualités de celui qu'on retire du *lapis-lazuli*; ce problème auquel vous attachiez une haute importance, est complètement résolu.

M. Guimet, ancien élève de l'école polytechnique, avait obtenu, dès l'année dernière, des résultats auxquels vous ne pouvez sans doute applaudir, mais il jugea que sa tâche n'était pas remplie tant qu'il pourrait espérer de nouveaux perfectionnements.

A cette époque, plusieurs artistes firent l'essai de son *outrigger*, et assurèrent qu'ils le trouvaient égal à celui qu'ils ont vu en Italie. On peut en voir un essai très en grand dans la nef du grand salon représentant l'*Apothéose d'Homère* peint par M. Ingres, dans une des salles du Musée. La draperie d'une des principales figures est peinte avec l'*outrigger* de M. Guimet, dans aucun tableau on ne voit un bleu plus éclatant.

De son côté, votre comité des arts chimiques n'a pas négligé les expériences par lesquelles il pouvait constater l'infériorité de qualité de la nouvelle couleur, avec celle extraite du *lazulite*. Il a vérifié qu'elle offrait tous les caractères auxquels on reconnaît la pureté de l'*outrigger*.

Cette découverte, Messieurs, fera époque dans l'histoire de la peinture; elle est une de celles dont les arts chimiques ont le droit de se glorifier à plus juste titre, etc.

En conséquence, j'ai l'honneur de vous proposer de décerner ce prix à M. Guimet, dans la séance de ce jour. — (Cette proposition est adoptée.)

M. le comte *Chaptal*, pair de France, président de la société, en remettant le prix à M. Guimet, ajouta que M. Vernet, dans un tableau de très-grande dimension. *Bataille de Fontenai*, a fait exclusivement usage de l'outremer de M. Guimet, auquel il reconnaît une qualité supérieure à celui préparé avec le lazulite.

Le procédé de M. *Guimet* étant encore secret, M. *Gmelin*, professeur de chimie à Tubingue, a publié le procédé suivi pour fabriquer l'outremer de toutes pièces. Et, malgré les modifications dont ce procédé imparfait nous semble susceptible, nous le donnons ici tel que M. *Gmelin* l'a publié dans les *Annales de chimie et de physique*, ainsi que celui de *Tiremois*, inséré dans les mémoires de l'Académie des Sciences de mai 1842, afin de ne rien omettre de ce qui peut intéresser le lecteur relativement à la fabrication de l'outremer factice.

« On se procure de l'hydrate de silice et d'alumine : le premier, en fondant ensemble du quartz bien pulvérisé avec quatre fois autant de carbonate de potasse, en dissolvant dans l'eau la masse fondue, et la précipitant par de l'acide hydrochlorique; le second, en précipitant une solution d'alumine pur par de l'ammoniaque. Ces deux terres doivent être lavées soigneusement avec de l'eau bouillante. Après cela on détermine la quantité de terre sèche de ces deux hydrates en faisant chauffer au rouge une certaine quantité de précipités humides. On dissout ensuite à chaud, dans une solution de soude caustique, autant de silice qu'elle peut en dissoudre, et on détermine la quantité de terre dissoute. On prend alors sur 22 parties de cette dernière (silice anhydre) une quantité d'hydrate d'alumine, qui contient 70 parties d'alumine sèche : on l'ajoute à la dissolution de la silice et on évapore le tout ensemble en remuant constamment jusqu'à ce qu'il ne reste qu'une poudre humide.

« On met dans un creuset de Hesse, pourvu d'un couvercle

bien ferment, un mélange de deux parties de soufre et d'une partie de carbonate de soude anhydre ; on chauffe peu à peu jusqu'à ce que, à la chaleur rouge moyenne ; la masse soit en 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 cesse, on y ajoute une nouvelle portion. Ayant tenu le creuset une heure au feu modéré, on l'ôte du feu et on le laisse refroidir ; il contient maintenant de l'outremer mêlé à du sulfure en excès. On sépare le dernier par de l'eau. S'il y a du soufre en excès, on l'en dégage par une chaleur modérée. Si toutes les parties de l'outremer ne sont pas très-bien calcinées, on peut en séparer les plus belles après les avoir réduites en poudre très-fine par le lavage à l'eau.

L'outremer résiste à l'action du feu et des alcalis, mais non à celle de certains acides.

Autre bleu d'outremer. Procédé par M. TIREMOIS.

Prenez :

Argile crue de Dreux, en poudre passée au tamis.	100
Alumine en gelée, représentée par alumine anhydre.	7
Carbonate de soude desséchée 400, ou cristallisée.	1075
Fleur de soufre.	221
Sulfide arsénieux.	5

Faites le mélange de ces substances avec le plus grand soin. Dissolvez le carbonate de soude liquéfié dans son eau de cristallisation, jetez le sulfide arsénieux en poudre, et, quand cette dernière substance est en partie décomposée, ajoutez au mélange l'alumine en gelée, qu'on obtient de l'alun du commerce précipité par du carbonate de soude ; le précipité recueilli par un filtre, est lavé une fois avec de l'eau de

rivière ; ensuite on ajoute l'argile et la fleur de soufre , probablement mêlés. Ce mélange , réduit par la chaleur , mis dans un creuset couvert , que l'on chauffe avec précaution pour chasser ce qui reste d'eau , puis on le porte au rouge. Le feu doit être conduit de manière que le produit soit agglutiné sans être fondu.

Après le refroidissement , on chauffe le produit pour chasser le plus possible de soufre , puis on le broie et on le délaie dans de l'eau de rivière. La poudre en suspension dans l'eau est recueillie sur un filtre. Quand le mélange a été fait , tout peut être employé ; mais dans le cas où il est imparfait , on rencontrerait beaucoup de particules insolubles ; et quand le feu a été porté jusqu'à la fusion complète , on trouve des fragments colorés en brun , particulièrement quand le creuset est de mauvaise qualité et fortement attaqué. Ces résultats ne se produisent jamais quand l'opération a été bien faite et conduite avec soin. On laisse égoutter le filtre sans le laver , puis on le dessèche. Le produit est alors d'un beau vert tendre déjà bleuâtre. On chauffe alors dans un têt en le remuant de temps en temps. On peut chauffer jusqu'au rouge sombre. (Académie des Sciences 23 mai 1842.)

Préparation d'un outremer et ses applications diverses ,

M. WÉGER.

Préparation.—On introduit dans un mortier ou une cornue à broyer , 8 parties de terre bolaire ou argile ferrugineuse pure , demi-partie d'hydrate d'alumine , 9 parties de fleur de soufre et 8 parties de soude caustique sèche qu'on dissout dans 20 parties d'eau , et on triture ces matières ensemble jusqu'à ce qu'on en ait fait une bouillie parfaitement homogène. Cela fait , on introduit cette bouillie dans une cornue de verre ou de porcelaine , on place sur le feu de charbon et on chauffe jusqu'à ce qu'il ne se dégag

à vapeur d'eau, ni vapeur de soufre, et que la masse poreuse que l'on obtient ainsi ait un aspect verdâtre, ce qui exige de 1 à 2 heures de feu. En cet état, on calcine cette masse verte dans un têt à rôtir ou un creuset de Hesse, avec un léger accès d'air, pour enlever encore la majeure partie du soufre, on lave alors à l'eau pure, puis la poudre vert-bleuâtre qui en résulte est calcinée de nouveau dans une capsule ou dans un autre vase plat qu'on couvre, jusqu'à une chaleur croissante qui s'élève à peine au rouge sombre en agitant continuellement pendant une heure et demie, et enfin on lave et recueille par lévigation.

Lorsque la masse verte poreuse qu'on a obtenue après la première calcination, opération pendant laquelle il ne s'est produit que ce qu'on nomme de l'outremer vert, est brisée en morceaux ou grains de la grosseur d'un pois, et étalée à l'air, et qu'on la laisse ainsi pendant un certain temps exposée à son influence, alors ces grains verts attirent l'humidité de l'air et se transforment en un magnifique outremer ou lazulite.

Lorsqu'on mélange intimement de la soude caustique à l'état sec dans les proportions indiquées avec l'argile, l'azurine et les fleurs de soufre, qu'on en remplit complètement, et en foulant, un creuset de Hesse, et qu'on fait calciner jusqu'au rouge presque blanc pendant 1 à 2 heures dans un fourneau, on obtient, après le refroidissement, une masse teinte en un rouge rosé très-beau et très-uniforme.

L'outremer vert est la combinaison avec double proportion de soufre de l'outremer bleu, et par conséquent, en chassant le soufre par la calcination, on prépare le second au moyen du premier.

Outremer d'impression.—La préparation d'une couleur d'impression avec l'outremer est extrêmement simple. Pour cela on broie de l'outremer de belle qualité, et on le réduit promptement en poudre très-fine qu'on mélange avec une quan-

tité suffisante d'huile de lin, de noix ou d'œillette blanche ou à défaut de celle-ci, d'huile déjà ancienne et parfaitement limpide, et 1720 d'hydrate d'alumine (celui dont on se sert dans la préparation de l'outremer). Ensuite on prend une petite quantité de beau savon blanc de Venise, qu'on broie très-finement sur le marbre avec la plus grande pureté. Pour déterminer si on a mis la quantité nécessaire de savon, on n'a qu'à plonger dans de l'eau de pluie ou de rivière (non pas dans des eaux de source ou de puits qui composent le savon), un pinceau chargé d'un peu de couleur et voir si elle se mélange bien à l'eau. S'il en est ainsi la proportion de savon est suffisante, et une plus grande quantité altérerait la nuance de la couleur. Toutefois, dans le cas où la masse d'impression n'aurait pas reçu assez de savon, elle serait trop compacte, on pourrait y remédier par un peu d'eau de savon qu'on tient toujours en réserve pendant l'impression.

C'est avec la masse colorée, obtenue de cette manière qu'on peut, avec addition d'un peu d'eau, imprimer sur des tissus de coton, de laine, même de soie et sur le papier. Elle présente cet avantage que la couleur ne se durcit et ne sèche pas, ainsi que cela arrive toujours avec les couleurs à la gomme.

La peinture en miniature la plus délicate peut elle-même trouver dans cette couleur des tons pleins de vigueur et de pureté, et il n'est pas d'artiste, tant soit peu intelligent, qui n'entrevoie les ressources qu'elle présentera à sa palette.

Dans la peinture en décors et des papiers de tenture, où l'on se sert de colle animale, on appliquera cette masse avec le plus grand succès, et un peintre exercé à se servir de couleurs à la colle, en profitera pour donner plus d'éclat et de pureté aux fruits, fleurs, dessins, etc., ou pour produire des ombres mieux teintées, sans avoir jamais à craindre que les couleurs ne s'écaillent ou ne maculent.

Bleu de cobalt, dit outremer de cobalt.

M. Rinder, inventeur de ce bleu, s'exprime ainsi :

« Quoique les outremer artificiels qu'on prépare actuellement en France, à Meissen, à Nuremberg et sur les bords du Rhin, soient d'une beauté et d'un prix qui sont devenus fustes à l'outremer ou bleu de cobalt, et en ont considérablement réduit la consommation, cependant, toutes les fois qu'il s'agit d'employer un bleu durable, qui résiste à la lumière, à la chaleur, à l'humidité, aux vapeurs de toute espèce, il a été possible de remplacer celui-ci, attendu que les outremer artificiels, surtout quand on les expose au dehors aux alternatives de température, perdent peu à peu leur belle nuance, qui n'a jamais lieu avec le bleu de cobalt. Les premiers, exposés à des vapeurs acides, se décomposent, pâlissent, tandis que le bleu de cobalt n'éprouve aucune altération de la part des acides les plus puissants; avantages qui sont assez manifestes pour faire ressortir le mérite du bleu de cobalt et pour assurer l'emploi.

« Le procédé et la formule qui vont suivre m'ont toujours fourni un beau produit bien égal; et comme le moyen de préparation dans les fabriques de bleu de Saxe est encore un secret, j'ai pensé que la communication que je fais, et d'après laquelle chacun pourra travailler, ne sera pas dépourvue d'intérêt.

« On dissout dans un vase de terre ou de plomb 6 kilogr. alun, bien exempt de fer; on filtre la solution bouillante, on verse dans une cuve qui peut avoir 1^m,50 de hauteur et 0^m,80 de diamètre, qu'on remplit aux trois quarts d'eau pure et totalement libre des sels de fer pour s'opposer à la cristallisation de l'alun. Dans cet état, on en précipite l'alun avec une dissolution de potasse, on achève de remplir la cuve d'eau, on laisse reposer, on décante la liqueur surnatante, on renouvelle l'eau, enfin on continue ainsi le lavage

jusqu'à ce que du chlorhydrate de baryte n'indique plus la moindre trace d'acide sulfurique.

« Dans cet état, on prend okil.500 d'oxyde de cobalt, que les fabriques de bleu de la Saxe livrent au prix de 22 à 23 francs le demi-kilog., et on dissout dans 1 kil. 500 d'acide chlorhydrique de 22° Baumé, on évapore à siccité, on redissout une seconde fois dans 3 kilog. du même acide, et on expose à l'action du gaz sulfhydrique pour séparer les particules de métaux étrangers; on filtre, on évapore encore à siccité, on dissout dans l'eau, de façon que la dissolution, par une température de 15 à 16°, s'arrête à 12° de l'aréomètre; ce qui donne environ 4 kil.50 à 5 kilog. de dissolution.

« Ces préparations étant faites, on prend 3, 4, 5 ou 6 kilog. de cette dissolution d'oxyde de cobalt, suivant qu'on veut obtenir une couleur moins ou plus foncée, qu'on précipite avec un grand volume d'eau par l'ammoniaque caustique, en ayant toutefois bien soin de ne pas ajouter un excès d'alcali, attendu qu'on redissoudrait le cobalt. Le précipité qu'on obtient ainsi est lavé abondamment, puis mêlé avec la plus grande attention, et en agitant continuellement dans l'eau qui renferme l'alumine en gelée, de 6 kilog. d'alun. On continue à remuer sans interruption pendant une demi-heure afin que ces deux précipités s'unissent de la manière la plus intime.

« Si la liqueur qui surnage après que les matières se sont déposées a pris une couleur rougeâtre, c'est une preuve qu'un peu de cobalt a été dissous: alors il faut ajouter une petite quantité d'ammoniaque caustique, laisser déposer, décanté et laver encore une fois à l'eau pure. Le précipité est alors jeté sur un filtre de toile fine, soumis à la pression et séché dans un four dans des plats de terre, et enfin exposé dans des creusets en terre pendant deux heures à deux heures et demie à une chaleur rouge, en observant toutefois de ménager avec les couvercles qu'on applique sur ces creusets, une petite ouverture

u'on lute avec de la terre afin d'éviter qu'il n'y tombe des impuretés, et pour assurer une évacuation aux gaz qui se dégagent.

« Après le refroidissement, l'outremer ainsi obtenu est réduit en poudre fine dans un moulin, séché, broyé à la molette et tamisé; 6 kilog. de solution de cobalt donnent la plus belle sorte; 3 kilog. la sorte la plus pâle. Le produit obtenu s'élève en moyenne à 1 kilog., et pour les deux premières sortes à 60 à 80 gr. de plus.

« Les conditions pour réussir uniformément, sont avant tout : un oxyde de cobalt aussi exempt qu'il est possible de nickel, quoiqu'une faible quantité de ce métal n'ait pas un effet bien nuisible; une eau claire, pure, bien exempte de fer, et que je recommande, ainsi que je l'ai toujours pratiqué, de passer à travers une flanelle épaisse, et enfin une excessive propreté. Il faut également veiller à ce qu'il y ait dilution convenable lors de la précipitation de la laque d'oxyde de cobalt, et à ce qu'on agite d'une manière soutenue lors du mélange des précipités, attendu qu'on obtient alors ceux-ci beaucoup plus volumineux et bien plus légers.

« On sait, ainsi qu'on l'a vu plus haut, qu'on obtient aussi avec le phosphate d'oxyde de cobalt et l'alumine, un bel outremer, qu'on appelle bleu *Thénard*.

Cendre bleue.

Le composition de cette couleur, qui est d'un bleu céleste, a été un secret pendant longtemps. On la tirait de Londres et on la préparait dans le travail des monnaies. *Pelletier* est le premier chimiste qui, après avoir analysé 100 parties de la belle cendre bleue d'Angleterre, est parvenu en France à la composer. Pour obtenir la cendre bleue constamment belle, il faut, suivant ce chimiste : 1^o mêler de la chaux en poudre avec une dissolution faible de deuto-nitrate de cuivre (nitrate de cuivre au deuxième degré d'oxydation), et employer

ces substances en quantité telle que toute la chaux soit saturée par l'acide nitrique, ce qui aura toujours lieu si le deutonitrate est en excès; 2° laver le précipité à plusieurs reprises; 3° le laisser égoutter sur un linge; 4° le broyer avec environ les sept à dix centièmes de son poids de chaux; 5° en le faire sécher.

Ce procédé, décrit par *Pelletier*, n'est pas celui que suivent les fabricants; il paraît, en effet, qu'ils obtiennent la cendre bleue en versant une dissolution de potasse du commerce dans une dissolution de deuto-sulfate de cuivre (combinaison de l'acide sulfurique avec le cuivre au deuxième degré d'oxydation) en lavant le carbonate de cuivre qui se précipite, et en broyant avec de la chaux à laquelle ils ajoutent un peu de sel ammoniac. L'addition de ce sel, qui est décomposé par la chaux, donne beaucoup plus d'éclat à la couleur; il en résulte une sorte d'ammoniure (combinaison de l'ammoniaque avec le cuivre) d'un bleu très-foncé.

On peut encore obtenir une cendre bleue, connue sous le nom d'arséniate de cuivre (combinaison d'acide arsénique avec l'oxyde de cuivre). Il suffira de faire dissoudre dans 32 litres d'eau chaude 5 kilogrammes d'arséniate de potasse (combinaison d'acide arsénique avec la potasse), et d'y verser une solution de 3 kilog. et demi de sulfate de cuivre (combinaison d'acide sulfurique et d'oxyde de cuivre), de laver le dépôt avec de l'eau, puis de le mettre à égoutter sur une toile et de le faire sécher à l'ombre.

On emploie souvent la cendre bleue à la colle pour les décorations théâtrales et les papiers peints. Elle a l'inconvénient de tourner au vert dans quelques jours, surtout quand elle est exposée aux rayons solaires. Employée à l'huile, elle fonce et perd de sa beauté. Celle qui est préparée en Angleterre change moins. Il est bon de faire observer que, lorsqu'on la broie avec la molette, elle est d'abord très-grasse, postérieurement elle se liquéfie beaucoup.

Fabrication des cendres bleues en Angleterre.

C'est, ainsi qu'on l'a vu plus haut, le plus ordinairement en Angleterre le nitrate de cuivre provenant du départ de l'argent dont on se sert dans cette fabrication; mais il paraît que toute dissolution de cuivre dans un acide susceptible de former un sel bien soluble avec la chaux convient également. On peut donc décomposer le sulfate de cuivre, qui est un sel à bas prix, par l'acétate de plomb, et même par l'acétate de chaux, qui coûte bien meilleur marché; on peut encore, à bas prix peut-être, selon les localités et les circonstances où on se trouve, employer le muriate de chaux pour la décomposition du sulfate de cuivre.

On observera que, dans cette double décomposition, si on ne peut pas atteindre au dosage exact qui devrait opérer le transport total de l'acide sulfurique sur la chaux (ce à quoi cependant on pourrait arriver par un tâtonnement assez facile), il vaudra mieux qu'il reste un peu de sulfate de cuivre dans la liqueur, que d'y porter un excès de la dissolution de chaux. La dissolution de cuivre, résultat de la double décomposition des deux liqueurs saturées, ne doit contenir qu'infinitiment peu de sulfate de chaux en dissolution, et cette petite quantité ne peut être nuisible. On filtre cette dissolution, après avoir laissée en repos pendant vingt-quatre heures au moins dans un lieu frais.

La dissolution filtrée est étendue avec de l'eau la plus pure qu'on pourra se procurer, jusqu'à ce qu'elle ne marque plus environ 18 degrés Baumé.

On prépare, d'un autre côté, une espèce de lait de chaux, si qu'il va être dit. Il faut choisir de la chaux très-cuite, blanche, qu'on éteint rapidement et qu'on délaie dans une assez grande quantité d'eau bien pure. On tient longtemps cette chaux en agitation dans un tonneau doublé en plomb mince, muni d'un robinet à quelques centimètres du fond. Après

une minute de repos, donnée pour la précipitation de la silice et autres substances plus pesantes que la chaux, on la soutire par la chantepleure; on la laisse complètement déposer, et on la recueille dans des baquets également doublés en plomb, soit dans des terrines ou bassines de cuivre. Le dépôt bien formé et solidifié, est porté sous la meule d'un moulin semblable à celui dont on se sert ordinairement pour broyer l'indigo, la masticarde ou les émaux, etc.; laquelle meule doit avoir un axe et un pivot en cuivre dur, et le moulin ne doit rien contenir en dehors. La chaux doit être soumise pendant un temps assez considérable à l'action de cette meule, afin qu'il n'y reste pas de grumeaux, et, pour éviter tout danger à cet égard, au sortir du moulin la matière est jetée sur un tamis de toile de cuivre extrêmement serré; on n'emploie que ce qui a passé à travers ce tamis.

Il s'agit maintenant de faire le mélange de la chaux délayée avec la dissolution de cuivre; mais comme il faut que ce mélange ait lieu dans des proportions déterminées, on essaie par la dessiccation, et ce que la dissolution de cuivre contient et ce qu'il y a de chaux dans le coulis. On opérera sur de petites mesures, 1 litre par exemple, ayant le plus grand soin d'agiter le coulis de chaux pour l'égaliser avant d'y puiser. De ce que ce litre de chacune des deux liqueurs aura donné de résidu sec, on conclura des volumes de chacune d'elles à mélanger. Le mélange doit avoir lieu au taux de 1 partie de chaux bien desséchée et de 1 3/4 partie de sel de cuivre également sec. Il faut observer qu'on peut, à partir de ce point de dosage, augmenter considérablement la proportion de chaux, mais ce sera aux dépens de la beauté du produit, dont la nuance bleue ira toujours en décroissant d'intensité. Les proportions que nous venons d'indiquer donnent ordinairement la plus belle nuance. Pour s'assurer au surplus de la bonté du dosage, lorsque le mélange aura été fait, et tout le précipité obtenu, on essaiera par l'ammoniaque la liqueur surnageante.

e n'y doit produire qu'une teinte légèrement bleuâtre ; si cette teinte était trop forte, il conviendrait d'ajouter du coulis chaud et de brasser de nouveau le tout fortement, ancien ou nouveau précipité.

Le précipité étant bien assis, on décante la liqueur claire, et il est soigneusement lavé, toujours avec de l'eau très-nette et très-pure. Ce précipité est jeté sur des filtres placés sur des assis de toile. Quand il a acquis une certaine solidité, on le met à l'abri de la poussière, pour s'en servir comme il va être dit. Dans cet état il est vert.

Pour les opérations subséquentes, il est nécessaire de déterminer l'eau que contient cette pâte verte, afin de bien doser les ingrédients. On en fait dessécher lentement et avec précaution quelques grammes, et de la diminution du poids on conclut la perte en eau. Assez communément cette pâte perd trois quarts de son poids en séchant. Dans cette hypothèse, on en met, par supposition, 25 kilog. dans une cuve doublée de plomb, avec 50 litres d'eau pure ; on délaie ; on ajoute 172 log. de bouillie de chaux, en brassant fortement et sans perdre de temps. Cette promptitude est essentielle. On ajoute après 1,5 litre d'une dissolution de la plus belle perle du commerce, marquant 15 degrés Baumé, qu'on a préparée d'avance et filtrée bien à clair. On agite fortement et continuellement, et le mélange est porté sans délai au moulin dont nous avons parlé ci-devant. Le broyage doit être assez long, afin que le mélange bien intime qui en résulte, que dépend en grande partie la beauté de la couleur.

D'autre part on a préparé, pour les 50 litres de pâte verte dont il a été parlé, une dissolution bien claire de 172 kilogr. d'eau sel ammoniac (muriate d'ammoniaque) dans 10 litres d'eau pure, et une autre dissolution de 1 kilogramme de sulfate de cuivre dans pareille quantité d'eau.

On fait écouler dans une bouteille de grès la pâte liquide, par le coulis, qui est dans le moulin, et aussitôt qu'elle a passé,

on y verse ensemble les deux dissolutions de sel ammoniac de sulfate de cuivre, on adapte un fort bouchon de liège à la bouteille, on le ficelle, et on le lute avec un mastic composé de suif et de résine, qui conserve assez de molesse pour être pétri à la main. On retourne alors en tous sens la bouteille on l'agite le plus vivement qu'il est possible.

La matière est ensuite abandonnée pendant quatre ou cinq jours au repos; après quoi le contenu de la bouteille est versé dans un tonneau doublé en plomb, qui doit être en capacité de 250 litres environ. On achève de remplir d'eau ce tonneau jusqu'à quelques centimètres du bord; on brasse, on laisse reposer; on fait écouler le clair par un robinet, on renouvelle l'eau, le brassage, le repos, etc., etc. On répète ce lavage au moins huit fois. L'eau claire de cette huitième lévigation essayée par le papier teint de curcuma. Si elle le fait encore sensiblement virer, il faut continuer le lavage.

Le dépôt ainsi obtenu est ce que les Anglais appellent *verditer* en pâte. La majeure partie de celui qui se fabrique chez eux est consommée à cet état par les fabricants de papiers peints. Pour la circulation et pour l'emploi dans d'autres arts, on fait lentement sécher cette pâte qui devient solide et cassante.

Ce genre de fabrication exige beaucoup de propreté, un atelier bien aéré et exempt d'exhalaisons sulfureuses, etc., etc. La pureté des eaux contribue aussi beaucoup à la beauté du produit.

Bleu d'émail, bleu de safre, bleu de Saxe, smalt, verre de cobalt. — L'azur dit bleu d'émail est, à proprement parler, un verre coloré en bleu par l'acide de cobalt et réduit en poudre. Voici la manière dont on le prépare en Saxe, en Bohême, en Autriche : On prend le minerai de cobalt, on le broie, on le crible et on le lave sur des tables. En les grillant fortement dans un fourneau à réverbère, le soufre se dégage à l'état d'acide sulfureux; l'arsenic se sublime à l'état de

oxyde; enfin, le cobalt et le fer restent sur la sole à l'état oxydes. Après cette opération, on crible le minéral grillé, on le réduit en poudre et l'on en prend une partie que l'on mêle à deux ou trois fois son poids de sable siliceux et presque autant de potasse. On met le tout en fusion dans un creuset, et l'on obtient un verre bleu auquel on donne le nom de *smalt*. On jette ce verre tout chaud dans l'eau, on le broie ensuite entre deux meules, et l'on obtient ainsi des poudres plus ou moins fines. Le procédé pour le préparer consiste à introduire le *smalt* broyé dans des tonneaux remplis d'eau, à les agiter, à décanter l'eau à des intervalles plus ou moins baignés. Il est aisé de concevoir que l'azur est d'autant plus beau qu'il contient plus d'oxyde de cobalt et moins d'oxyde de fer. Le prix en est fort élevé, il varie entre 50 et 60 fr. le kilogramme; il vaut mieux cependant employer l'oxyde de cobalt, parce que la couleur est plus belle et qu'il ne contient point d'oxyde de fer. Ajoutez à cela, que l'azur étant un verre coloré, il en faut beaucoup plus pour colorer que de l'oxyde de fer, qui est composé de :

	Protoxyde.	Deutoxyde.
Cobalt.	84,38	73
Oxygène.	15,62	27

Si l'on emploie l'azur dans les peintures de l'intérieur, il a l'inconvénient de verdier et de noircir; nous devons ajouter à la difficulté de pouvoir le réduire en poudre fine, le même inconvénient d'état de servir à faire des peintures fines.

Son principal emploi est pour donner une teinte azurée aux plafonds d'enseigne, qu'on peint d'abord au bleu ordinaire à l'huile, qu'on saupoudre d'azur qui y reste fixé. On en fait aussi des bleus de ciel à l'extérieur. Il change moins à la colle qu'à l'huile. On en fait usage dans la peinture à fresque. Il se conserve promptement.

Tournesol. — On fabrique cette substance colorante en Auvergne, dans le Dauphiné, etc., avec plusieurs lichens, sur

tout avec le *ocriolaria ocrina* d'Achard. Le procédé consiste à les pulvériser, à en faire une pâte avec l'urine et la moitié de leur poids de cendres gravelées, en ayant soin d'ajouter l'urine à mesure qu'elle s'évapore. Au bout de 40 jours de tréfaction, ce mélange acquiert une couleur pourprée. On met alors dans une autre auge, et l'on y ajoute de l'urine, alors se développe la couleur bleue. On divise cette pâte et y met de l'urine et de la chaux. Pour dernière préparation on fait entrer dans la composition de cette pâte, du carbonate de chaux pour lui donner de la consistance et on la moule en petits pains carrés qu'on fait sécher.

On n'emploie guère le tournesol que pour le décors et la colle, afin de donner une teinte azurée aux plafonds. Et les fonds violets et lilas, sa teinte violâtre le fait employer. Cette couleur n'est point fixe; elle rougit par les acides. la colle, elle pousse au violet; à l'huile, elle noircit.)

Bleu céleste anglais.

Encore bien que ce bleu n'ait point de rapport avec la peinture, nous croyons utile de donner ici les deux procédés qui suivent, parce qu'étant très-usuels dans les ménages, les fabricants de couleurs doivent savoir le préparer.

Voici la formule donnée par M. *William Story* : Prenez un grand vase en verre ou bien une chaudière en fer; dans le dernier cas, il n'est pas nécessaire d'employer de la limaille de fer comme ingrédient. Mettez 1 kilogramme de bel indigo en poudre dans ce vase avec trois kilogrammes d'acide sulfurique à 66°; remuez et laissez reposer pendant 24 heures au repos.

D'autre part, faites dissoudre 10 kilogrammes de potasse dans 2 litres d'eau, et ajoutez au mélange d'abord 2 litres de cette solution de potasse, remuez bien et mettez-y 1 kilogramme de savon bleu coupé menu; continuez à remuer et ajoutez de la solution de potasse jusqu'à ce que le tout présente une poudre sèche; alors versez-y 1 litre d'eau pure : ajoutez

oujours la solution de potasse jusqu'à ce qu'il n'en reste plus; ensuite mettez-y un 172 kilogramme d'alun en poudre fine. Après trois jours de repos, on en fait des boules qu'on laisse sécher à l'air et qu'on emploie pour azurer le linge.

Boules de Wuy.

Indigo.	1 kilog.
Acide sulfurique à 67°.	6
Potasse blanche.	15
Savon blanc.	1
Chaux vive.	1 hectog.
Sel marin.	1

On pulvérise l'indigo; on le purifie dans 10 litres d'alcool; on le repasse dans une suffisante quantité d'eau acidulée avec l'acide muriatique, on le fait sécher à l'ombre ou dans un four chauffé modérément, et on le porphyrise: on fait ensuite dissoudre dans l'acide sulfurique, enfin on verse cette dissolution dans un vase doublé en plomb, et lorsqu'elle est en état de consistance ductile, on en fait des boules comme ci-dessus.

DES JAUNES.

Jaunes en général. — Les jaunes sont fournis à la peinture par un grand nombre de substances, dont les unes se trouvent dans la nature, et dont les autres sont formées par l'art; malheureusement, les jaunes dont les nuances sont les plus vives et les plus brillantes, sont loin d'être les plus solides. Le fer, l'antimoine, le plomb, le chrome, l'arsenic, le cadmium, et quelques plantes, telles que la gaude, le quercitron, la graine de Perse, la graine d'Avignon, le bois jaune, le curcuma, le safran, l'ahoua, sont les matières premières qui servent à la fabrication des jaunes que l'on connaît jusqu'à présent; ceux que l'on retire des argiles ferrugineuses sont: les jaunes naturels; l'ocre jaune, l'ocre de rue ou de Rut, la terre d'Italie naturelle, la terre de Sienne naturelle, et le jaune de

mars, ocre artificielle qui remplace avec avantage les ocres précédentes. Le *jaune de Naples*, le *jaune minéral*, le *jaune de chrome*, le *jaune de Cologne*, le *jaune de Turner*, le *jaune de gomme-gutte minéral*, le *jaune d'antimoine*, l'*orpin*, le *masicot*, etc., sont des couleurs que l'on fabrique artificiellement à l'aide de l'antimoine, du plomb, du chrome et de l'arsenic. Enfin, la *graine d'Avignon*, la *terra-merita*, le *jaune safran*, le *stil-de-grain jaune*, le *jaune de gaude*, le *jaune de quercitron*, le *jaune du bois jaune*, sont des couleurs qu'on extrait de divers végétaux et qu'on nomme ensuite *laques*.

Bruns. — Les bruns sont produits par des substances ou moins obscures; ils semblent être, en général, formés par la combinaison de plusieurs couleurs, parmi lesquelles les plus dominantes dans les combinaisons donnent à ces bruns diverses nuances, dont les principales sont : le *brun-rouge*, le *brun-jaune*, les *bruns-violet*, etc. Les bruns les plus communs et dont on fait généralement usage, sont : l'*ocre de rut*, la *terre d'Italie*, la *terre d'ombre*, le *stil-de-grain brun* ou *d'Angleterre*, la *terre de Cologne*, la *terre de Cassel*, le *bitume*, le *brun de Prusse*, l'*hydro-cyanate de cuivre*, le *brun de mars*, le *brun de Bismuth*, le *brun de Van-Dyck*, le *brun rouge*, le *brun de bleu de Prusse*.

Ocres. — C'est ainsi qu'on nomme des argiles à pâte plus ou moins fine, douces au tact, savonneuses, ternes, opaques, mates; happant à la langue, exhalant, quand on les humectent, une odeur dite argileuse; les ocres absorbent l'eau avec avidité et forment avec elle une pâte plus ou moins ductile. Celles qui sont de bonne qualité sont grasses et se broient aisément, tandis que celles qui sont sèches ou sablonneuses se broient plus difficilement; aussi sont-elles beaucoup moins recherchées et bien moins estimées.

Les ocres sont colorées en *brun*, en *jaune*, en *rouge*, en *jaune rougeâtre*. Par la calcination, elles deviennent *rouge*, *brunes*. La bonté et les qualités des ocres sont en raison de

leur lavage plus ou moins réitéré; leurs couleurs sont dues à l'hydrogène ou aux oxydes de fer, et aux divers degrés d'oxydation qu'elles contiennent.

L'ocre jaune, plus ou moins pure, est d'un jaune franc, mais peu terreux; il en existe plusieurs variétés; il nous suffira de citer les deux espèces suivantes, qui doivent être employées de préférence dans la peinture.

° *Ocre de Saint-Georges-sur-la-Prée (Cher)*. — Elle est formée de :

Peroxyde de fer.	23
Eau.	7,5
Carbonate de fer.	69,5
	<hr/>
	100,0

est d'un beau jaune à grains très-fins.

° *Ocre de la Berjaterie (Nièvre)*. — Sa composition est de :

Peroxyde de fer	26,6
Eau.	9,0
Carbonate de fer.	64,4

sa couleur est aussi foncée que celle de la précédente, mais son grain est moins fin.

Quand on emploie l'ocre jaune pure à la colle, surtout à l'eau, la teinte qu'elle donne est celle du pain d'épice. Quand on veut mettre en couleur les carreaux des appartements, on emploie l'ocre à l'état pur; avec le blanc et l'ocre rouge, elle donne des teintes de pierre et de bois, tandis qu'avec le noir elle donne du vert olive.

° *Ocre de rut*. — Cette ocre est un hydrate de peroxyde mêlé avec du sous-carbonate de fer; on la trouve dans les ruisseaux qui avoisinent les mines de fer. Elle est d'une couleur jaune pâle, et se trouve en masses terreuses et pulvérulentes. Employée à l'eau, elle devient plus foncée; à l'huile, la teinte qu'elle donne se rapproche de celle du chocolat. Avec 10 ou 12 fois

son poids de céruse, la couleur qu'elle donne, est celle de bois de chêne.

Cette ocre est composée de :

Peroxyde de fer.	73
Acide sulfurique.	3
Eau.	24
	<hr/>
	100

D'autres échantillons ont donné :

Peroxyde de fer.	83
Silice.	5
Eau.	12
	<hr/>
	100

Terres de Sienne et d'Italie. — La terre d'Italie, dont la nuance se rapproche un peu de celle de l'ocre de rut, a plus d'éclat et de vivacité, tandis que la terre de Sienne a moins d'énergie et même de solidité, car elle est altérée par un grand nombre de substances étrangères. On les emploie, dans leur état naturel, et elles sont d'un jaune-brun avec une teinte d'orangé, soit après les avoir brûlées ou calcinées; elles sont alors d'un beau rouge-brun. Toutes ces ocres naturelles qui s'emploient dans la peinture ordinaire et dans la peinture en décors, pour imiter les couleurs de bois, n'exigent aucune autre préparation, avant de les employer, que de les laver plusieurs fois à grande eau pour enlever ce qu'elles peuvent contenir encore de substances étrangères à la couleur, et faciliter le dépôt au fond du vase. Ces lavages étant terminés, il ne reste plus qu'à les jeter sur des filtres de papier gris, tenus par une toile forte légèrement tendue, et ensuite raser la couleur pour en former des trochisques qu'on arrange sur du papier gris, sur lequel ils restent jusqu'à ce qu'ils soient parfaitement secs.

Oxydes jaunes de fer, ou ocres artificielles. — Ce sont

ocres faites par l'art, mais avec beaucoup de soin, et dans les conditions les plus propres à les obtenir dans l'état le plus parfait.

Jaunes de mars. — Cette ocre artificielle (oxyde de fer et alumine) remplace avantageusement les ocres naturelles; elle est d'un jaune-brun doré, et par son mélange avec le blanc de plomb, on obtient des tons de nuances diverses, et toujours d'une grande finesse et d'une solidité non moins grande.

Les différentes nuances des ocres naturelles sont dues à des matières étrangères au principe colorant; il est difficile et très-dispendieux de séparer ces matières hétérogènes, qui nuisent à l'éclat et à la solidité de la couleur, tandis qu'en combinant le jaune de mars avec d'autres couleurs solides, on obtient, avec une grande fixité, toutes les nuances que l'on peut désirer.

Curcuma, ou terra-merita. — Cette racine est également connue sous les noms de *souchet*, ou *safran des Indes*. *Curcuma rotunda* et *C. longa* (Lin.), suivant que la racine est ronde ou longue. Ces deux espèces viennent des Indes-Orientales, et diffèrent peu entre elles. On trouve plus communément le long dans le commerce; il est cylindrique, presque aussi gros que le petit doigt, contourné, d'un jaune orangé à l'intérieur, avec une cassure analogue à celle de la cire; l'écorce est chagrinée, mince; sa saveur est chaude et amère; son odeur semble se rapprocher de celle du gingembre.

Le curcuma rond est en tubercules ovoïdes, presque aussi gros que des noix, qui, lorsqu'on les cueille, sont unis les uns aux autres par des filaments; son écorce est grise et offre beaucoup plus d'anneaux circulaires. Ses propriétés sont les mêmes que celles du précédent. *Berthollet* ayant eu l'occasion d'examiner du curcuma venant de Tabago, il le trouva d'une qualité supérieure à celle du curcuma qui se vend dans le commerce, tant sous le rapport de la dimension de ses racines,

que sous celui de l'abondance de ses particules colorantes. Cette substance est très-riche en couleur ; il n'en est aucune qui soit d'un jaune aussi vif, mais cette couleur n'a pas de permanence ; le sel marin et le sel ammoniac sont les mordants qui fixent le mieux sa couleur, mais ils la rendent plus foncée et la font incliner au brun ; on a recommandé aussi une petite quantité d'acide hydrochlorique. La racine qu'il faut choisir, doit être fort odorante, nouvelle, pesante, compacte, bien nourrie, de couleur jaune safranée, mais on doit l'employer sèche et réduite en poudre. On fait usage dans la peinture de la *terra-merita* pour teindre les parquets.

D'après l'analyse de *Vogel* et *Pelletier*, le curcuma est composé de :

- Matière colorante jaune ;
- brune ;
- analogue à celle des extraits ;
- Substance ligneuse ;
- Fécule amylicée ;
- Un peu de gomme ;
- Huile volatile odorante très-âcre ;
- Chlorure de sodium.

Jaune de graine. — On distingue deux espèces de jaune de graine : le premier est préparé avec la graine de Perse, le second avec la graine d'Avignon, qui est le fruit du *rhamnus fectorius*, arbrisseau qui croît dans le midi de la France. Comme le procédé pour préparer ces deux jaunes est le même, il nous suffira d'en décrire seulement la marche. On fait bouillir pendant une heure 1 kilogramme de graine dans 2 litres d'eau, et l'on passera cette décoction à travers un tamis ; la graine restant sur le tamis, est mise de nouveau à bouillir pendant une heure avec 4 litres d'eau, puis versée sur le tamis. Les deux décoctions étant réunies, sont filtrées ; puis on y fait dissoudre 1 kilogramme d'alun en poudre, et après avoir laissé refroidir, on précipite l'alumine au moyen du sous-carbonate

de soude. L'alumine, en se précipitant, entraîne la matière colorante, et celle-ci sera d'autant plus foncée, que l'on aura employé moins d'alun.

Safran, ou *carthame*, *safranum*, *safran bâtard*, *safran d'Allemagne*, *carthantum tinctorium* (Lin.). Cette plante est cultivée en Espagne, en Egypte, dans quelques parties du Levant, en Allemagne, en France, etc. Sa tige a de 30 à 40 centimètres de hauteur; elle est très-ramifiée et a l'aspect des chardons. Les stamens sont d'un rouge orangé, avec une odeur analogue à celle du safran. Le carthame contient deux parties colorantes, l'une qui est jaune et l'autre qui est rouge. La première, seule, est soluble dans l'eau; et c'est en le faisant bouillir dans ce liquide qu'on obtient une couleur jaune tirant sur l'orangé, dont on se sert pour peindre les parquets d'appartements: il faut choisir le carthame haut en couleur, se rapprochant du safran véritable.

Le *safranum* contient une substance particulière qu'on en extrait au moyen d'une substance alcaline, de laquelle on le précipite ensuite par un acide végétal: on le nomme *carthamine*.

D'après M. Dufour, les fleurs de *safranum* contiennent:

Eau.	0,62
Débris de la plante.	0,34
Albumine végétale.	0,55
Extrait soluble dans l'eau.	2,64
Extractif.	0,42
Résine.	0,03
Cire particulière.	0,09
Matière colorante rouge.	0,05
Ligneux.	4,99
Alumine et magnésie.	0,05
Oxyde rouge de fer.	0,02
Sable.	0,12
	<hr/>
	9,99

Jaune de chrôme ou chrômate de plomb. — C'est à M. *Vauquelin* que la chimie et les arts sont redevables de la découverte du *chrôme*, métal particulier, inconnu jusqu'alors, qu'il trouva en 1797 dans le plomb rouge de la Sibérie. M. *Vauquelin* distingua surtout dans ce métal nouveau la propriété qu'il a de colorer les combinaisons où il entre; et c'est pour la raison de cette propriété qu'il proposa de lui donner le nom de *chrôme*, qui signifie *couleur*, et ce nom a été et est encore généralement adopté. De ces différentes combinaisons de *chrôme*, on n'a jusqu'à présent employé dans les arts que le *chrômate de plomb*; ce *chrômate* est, à l'état neutre, d'un très-beau jaune, très-riche et très-brillant. On emploie ce *chrômate* jaune avec avantage dans la peinture sur toile et sur porcelaine, dans la fabrication des papiers peints, dans la peinture en bâtiments, et aussi pour faire des fonds jaunes, particulièrement sur les caisses de voitures. Tous les autres *chrômates* étant diversement colorés, M. *Thénard* regarde comme probable qu'on en trouvera plusieurs qu'il sera possible d'employer avec succès pour obtenir des teintes qu'on chercherait en vain à faire avec d'autres corps.

Ce savant, considérant que c'est au moyen du *chrômate de potasse* qu'on prépare tous les autres, nous avons cru devoir d'abord le faire connaître.

Ce sel s'obtient en traitant par le nitrate de potasse, à une forte chaleur, la mine de *chrôme*, qui est un composé d'oxyde de *chrôme* et de fer, de silice, d'alumine et de magnésie. On emploie une quantité de nitre égale à la moitié, ou tout au plus aux deux tiers de la quantité de mine dont on fait usage, et cela quand elle est très-dure. L'inconvénient qu'il y a à en mettre une plus grande quantité, consiste en ce que les matières terreuses pourraient être attaquées par l'alcali du nitrate et rester combinées avec le *chrômate*. Le nitre, décomposé par la chaleur, produit du gaz oxygène qui oxyde le *chrôme* et acidifie le *chrôme*. Le *chrômate de potasse* étant soluble

ns l'eau, s'en sépare aisément en lavant à plusieurs reprises produit de la calcination. Le résidu insoluble renferme en- de du chrômate de fer non décomposé.

On trouve dans le commerce deux espèces de sous-chrômate potasse :

1^o Le *sous-chrômate*, qui est *jaune citron*, et qui cristallise petits prismes hexaédres. Il a la propriété de s'unir avec autres sels pour former des sels doubles : aussi, le trouve-t-on vent uni avec un dixième de son poids de sulfate de potasse. le reconnaîtra à ce qu'il a une couleur plus pâle et qu'il ne un précipité avec le nitrate acide de baryte.

2^o Le *chrômate de couleur orangé*, tirant sur le rouge. Ses staux sont de larges prismes. La première espèce est préférée ns les arts.

Moyen de reconnaître la pureté du chrômate de potasse.

On verse dans une solution de chrômate de potasse, de l'a- le nitrique en excès, jusqu'à ce qu'il réagisse fortement mme acide, puis du nitrate d'argent, si l'on veut y recon- ître l'acide hydrochlorique. S'il n'y a point de précipité, on certain que cet hydrochlorate n'en contient point. On connaîtra la présence d'un sulfate, à la solution du chrô- te de l'acide hydrochlorique en excès ; après quoi l'on pré- pite par l'hydrochlorate de baryte : s'il ne s'opère point de écipité, il ne contient pas de sulfure.

Autre jaune de chrôme.

On peut également obtenir cette belle couleur sans l'emploi l'acétate de plomb ; on le prépare ainsi : Comme dans la éparation du jaune de chrôme, on perd en totalité l'acide étique combiné au plomb dans l'acétate, et sans qu'il soit ossible d'en tirer parti : il était à désirer qu'on trouvât a mode de préparation moins dispendieux, c'est à quoi on arvient par le moyen suivant : On prend 2 kilogrammes de

beau carbonate de plomb pulvérisé, et demi-kilogramme de bi-chromate de potasse qu'on fait bouillir en agitant continuellement, dans 10 litres d'eau, jusqu'à ce qu'il y ait décomposition, ce qu'on reconnaît en ce que la liqueur surnageante n'a plus de couleur jaune, mais est devenue incolore. Ce qui y a de singulier dans cette opération, c'est qu'elle a donné lieu à un dégagement assez considérable de gaz ammoniac. En modifiant les rapports ci-dessus, depuis demi-kilogramme de chromate jusqu'à 7 kilogrammes de carbonate de plomb on obtient une variété infinie de nuances.

Si l'on dissout du chromate de potasse cristallisé, et si l'on mêle ensuite la solution avec de l'hydrochlorate de baryte, on obtient un précipité jaune clair de chromate de baryte, qui peut se dissoudre dans l'acide hydrochlorique. Si l'on mêle la solution du chromate de potasse avec du nitrate d'argent, on obtient un précipité de nitrate d'argent, d'un rouge pourpre qui peut se dissoudre dans une grande quantité d'acide nitrique.

Ce sel, avons-nous dit, est d'une belle couleur jaune citrin affectant la forme de cristaux prismatiques; il est formé de :

Acide chromique.	100
Potasse.	92,307

On le désigne dans le commerce sous le nom de *chromate jaune de potasse*. Il existe encore un autre sel dans le commerce désigné sous le nom de *chromate acide* (bichromate de potasse), il est d'une belle couleur rouge; cristallisé en prismes quadrangulaires, il est moins soluble que le précédent, contient deux fois autant de matière colorante (d'acide chromique); il est formé de :

Acide chromique.	100
Potasse.	46,153

Le chromate jaune contient de l'eau de cristallisation, tandis que le chromate rouge ne doit point en contenir.

Ces deux sels se trouvent tout préparés dans le commerce; on aura plus d'avantage à les acheter.

Voici une seconde préparation qui diffère peu de la première et qu'il est cependant utile de connaître.

On peut encore obtenir ce sel en faisant dissoudre d'une part dans 200 parties d'eau, 68 parties de sel de saturne (acétate de plomb), et d'autre part, 19 parties de bichromate de potasse dans 400 parties d'eau. On verse lentement et en remuant la solution de plomb dans celle de bichromate de potasse, en ayant le soin de remuer le mélange. Les deux dissolutions étant mélangées, on laisse reposer, puis on lave le produit par décantation, et lorsque les eaux de lavage n'ont plus de saveur, on met le précipité sur une toile pour le faire sécher et le réduire en trochisques ou en pains.

Si l'on remplace l'acétate de plomb par le nitrate, le produit obtenu sera plus vif qu'avec l'acétate. On observera alors les proportions suivantes: 42 parties de nitrate de plomb et 19 parties de bichromate de potasse; on doit opérer comme nous l'avons indiqué. Ce chromate jaune est composé de:

Acide chromique	31,71
Oxyde de plomb.	68,29

100,00

Ce jaune est le plus beau pour la peinture; on en fabrique toutes les nuances; il est assez solide quand il est bien fait. L'intensité de sa couleur est quatre fois plus grande que celle du jaune de Naples. Il entre dans la composition d'un grand nombre de teintes, comme le *chamois*, le *jaune-paille*, le *orangé*, le *serin*, les *verts*, etc. Avec le bleu de Prusse il sert au lieu à des verts magnifiques, mais peu solides.

Les chromates et les bichromates alcalins du commerce sont souvent mélangés de sulfate et de chlorure de potasse. Pour connaître leur pureté, il faut verser dans la liqueur un grand excès d'acide tartrique, ce qui lui fait prendre, au bout

de 10 minutes, une belle couleur améthiste ; à l'essayer ensuite par le nitrate de baryte et le nitrate d'argent, qui n'y présentent point de précipité s'il n'y a ni sulfate ni hydrochlorate. Le précipité par le nitrate de baryte annonce un sulfate, celui par le nitrate d'argent, un hydrochlorate.

Jaune de chrôme jonquille, par le docteur WINTERFELD

Un jaune de chrôme jonquille, et tel qu'il est recherché des consommateurs, doit être léger, avoir une cassure unie, et enfin présenter le plus grand éclat possible dans la couleur. Broyé à l'eau, il ne doit pas rougir, et mélangé à du bleu de Paris ou de Berlin, il doit fournir un beau vert-olive.

La recette indiquée par M. *Anthon*, pour préparer un jaune de chrôme hydraté propre à satisfaire le goût aujourd'hui difficile des consommateurs, n'a pas fourni un résultat généralement satisfaisant, quoique la couleur fût généralement bonne, surtout quand on comparait celle-ci aux produits d'une fabrique de la Thuringe qui sont déjà répandus en France, et commencent à être recherchés dans les étrangers.

On a réussi, par le moyen suivant, à produire un jaune de chrôme d'un jaune plus beau encore que ce dernier, qui avait un poids spécifique un peu plus considérable et un éclat un peu moindre ; ce jaune toutefois paraît mériter la préférence dans plusieurs arts, et en particulier dans la peinture à l'aquarelle.

On dissout 33 parties d'acétate de plomb ou sucre de saturne dans 100 parties d'eau pure, et on filtre ; la liqueur est soutirée dans une cuve pouvant contenir environ le double du liquide.

Dans un autre vase on dissout 22 parties de carbonate de soude cristallisé dans 60 parties d'eau pure, et on filtre.

La solution de soude est alors versée en filet et en agitant continuellement dans celle d'acétate de plomb, ce qui

un précipité blanchâtre qu'on laisse déposer en décantant la liqueur surnageante, qui est une solution d'acétate de soude dont on peut faire tel usage qu'on voudra.

Pendant ce temps, on a fait d'un autre côté une dissolution de 17, 15 parties de chrômate neutre de potasse dans 50 parties d'eau, qu'on verse en agitant continuellement sur le précipité de plomb. On continue de brasser le mélange jusqu'à ce que le chrômate de potasse soit complètement décomposé, c'est-à-dire jusqu'à ce que la liqueur abandonnée au repos paraisse plus colorée en jaune.

Le jaune de chrôme ainsi obtenu est lavé à l'eau pure, jeté sur un filtre pour égoutter, soumis à la presse, découpé en morceaux et séché. Produit : 27 parties de jaune de chrôme avec la proportion des ingrédients indiqués ci-dessus.

Jaune de Naples. — Suivant l'opinion la plus générale, ce jaune, qui est une combinaison particulière de plomb, d'antimoine et de chaux, provient des laves du mont Vésuve. Cependant M. Fougereux de Boudaroy soutient que le jaune de Naples est une composition connue à Naples sous le nom de *llolini*, dont un particulier a seul le secret. M. Fougereux de Boudaroy ajoute que, n'ayant pu découvrir ce secret lors de son voyage en Italie, ses recherches chimiques lui ont appris que ce jaune se composait avec de la céruse, de l'alun, du sel ammoniac et de l'antimoine diaphorétique; et, en effet, Thénard dit, en parlant du jaune de Naples : « La préparation de ce jaune n'est encore bien connue que de ceux qui se préparent pour le besoin des arts. On prétend qu'on l'obtient en calcinant convenablement un mélange de litharge pure, d'hydrochlorate d'ammoniacque (sel ammoniac), d'antimoine diaphorétique (combinaison de peroxyde d'antimoine et de potasse) et d'alun. » Il se rapprocherait ainsi du jaune d'antimoine que nous allons décrire.

Voici trois recettes différentes de jaune de Naples :

24 parties de céruse.

Fabricant de Couleurs,

- 4 parties d'oxyde d'antimoine.
 1 — tartrite de potasse.
 2 — sel ammoniac.

Cette recette est celle de M. *Fougeroux de Boudaroy*, corrigée par M. *Mérimée*, qui y a remplacé l'alun par du tartrite de potasse, et le sulfure d'antimoine par l'oxyde d'antimoine. La suivante est celle de *Passeri*, consignée dans un mémoire sur la fabrication de la faïence, imprimé à Venise en 1758.

- 16 parties d'antimoine.
 24 — de plomb.
 1 — de sel commun.
 1 — de tartrite de potasse.

Il est important que le plomb et l'antimoine soient à l'état d'oxyde, et en variant les proportions on obtient des nuances plus ou moins dorées.

Nous pouvons garantir cette recette comme ayant fourni un très-beau jaune. On réduira en poudre de l'antimoine et du nitrate de potasse (nitre, salpêtre); on prendra une partie d'antimoine et trois parties de nitrate de potasse; puis on jettera par portion ces matières, après les avoir mélangées dans un creuset placé dans un fourneau et chauffé jusqu'à rouge. Il se produit une vive déflagration, et l'on obtient pour résidu une masse blanchâtre et pesante, désignée sous le nom d'*antimoine diaphorétique*.

On fera un mélange de :

- 24 parties de blanc de plomb (sous-carbonate de plomb);
 4 — d'antimoine diaphorétique;
 1 — de sel ammoniac;
 1 — d'alun.

Toutes ces substances doivent être préalablement réduites en poudre et intimement mélangées avant de les introduire dans un creuset que l'on tient exposé à une chaleur

endant trois heures. Après avoir laissé refroidir le creuset, on obtient une masse d'un beau jaune, très-lourde et d'une texture très-serrée. Le creuset est ensuite brisé pour la sortir, la réduit en poudre, et après l'avoir broyée à la molette, on la lave à plusieurs reprises pour en séparer les matières solubles, enfin l'on fait sécher.

La couleur du jaune de Naples varie de nuance, suivant les divers procédés que l'on emploie à sa fabrication, mais en général elle a de l'éclat, et se marie volontiers avec les autres couleurs. On l'ajoute même quelquefois à l'ocre jaune naturelle, pour en aviver la teinte. Sa préparation exige des soins particuliers, il faut le broyer sur un porphyre ou sur un marbre, et le ramasser avec un couteau d'ivoire, car la pierre et l'acier font verdir. Il sert pour les fonds chamois, pour les jaunes imitant l'or, et pour les équipages.

Sulfure de cadmium. — Ce sel est jaune orangé, fixe au feu; entre en fusion qu'au rouge-blanc; par le refroidissement, il cristallise en lames transparentes et micacées, de la plus belle couleur jaune citron. La beauté et la fixité de cette couleur font espérer qu'elle sera d'un emploi très-avantageux pour la peinture. On doit déjà à M. *Lassaigne* d'assez heureux succès.

Jaune de Montpellier (1). — Ce jaune factice s'obtient par des lavages et calcination.

On prend :

Litharge tamisée très-fin.	4 parties.
Sel marin.	1

On l'on dissout dans environ 4 parties d'eau.

La litharge est placée dans une terrine vernissée. On verse dessus une partie de la solution saline, et on agite avec un tuteur qui ne soit pas en fer, mais en verre, ou plomb, ou cuivre. La matière gonfle et durcit; on l'écrase et on verse

(1) Cette couleur prend aussi la qualification de jaune de *Turner*, nom de son inventeur, jaune de *Kassler*, jaune de *Paris*, jaune de *Véronne*.

dessus une autre partie de la solution ; on continue l'agitation et de nouvelles affusions de liqueurs. Quand celle-ci épuisée, on se sert d'eau pure, dont on ajoute tant que l'tumescence de la matière continue. Elle s'affaisse ensuite. On continue encore l'agitation ; ensuite on lave à grand eau la pâte qui, dans cet état, doit être très-blanche douce et fine. On l'enferme dans un sac de toile qu'on soumet à la presse. La pâte est ensuite distribuée sur des vases de terre plats, exposés à une chaleur modérée et longtemps continuée. Le globe d'un four à porcelaine convient parfaitement à cette dernière opération. On laisse refroidir lentement, et on obtient une couleur jaune chamois, d'une nuance pure, mais bien moins vive que celle du jaune de Naples.

Jaune minéral. — On appelle ainsi un mélange de litharge anglaise et de sel ammoniac, dont la couleur, malheureusement peu solide, est d'un jaune citron brillant. On prépare le jaune minéral ainsi qu'il suit : après avoir pris deux à trois parties de litharge anglaise (protoxyde jaune de plomb peu vitrifié), et une partie de sel ammoniac, on triture d'abord ces matières dans un mortier de marbre ou sur une table de verre avec un peu d'eau, puis l'on forme, avec ces substances mises dans cet état, un gâteau que l'on arrache dans une capsule en terre non vernissée ; on place ensuite cette capsule sur un support aussi en terre dans un fourneau à réverbère ; on fait d'abord un feu modéré pour évaporer l'eau sans violence, puis on l'augmente par degrés, jusqu'à ce que l'ammoniaque à son tour soit elle-même entièrement évaporée. Alors on retire la capsule du fourneau, et la couleur est terminée, elle est d'un jaune citron brillant ; on n'en fait guère usage que dans la peinture en décors et en équipages.

On prépare encore, suivant M. *Mérimée*, un jaune minéral plus solide, en broyant séparément pour en faire ensuite un mélange exact :

- 3 parties de bismuth ,
 24 — de sulfure d'antimoine ,
 64 — de nitrate de potasse.

On introduit peu à peu ce mélange dans un creuset chauffé, après l'avoir fondu, on projette cette matière dans un vase rempli d'eau, où on la délaie en remuant pendant le temps nécessaire; on lave par décantation jusqu'à ce que l'eau n'ait plus de saveur, on filtre, et on sèche l'oxyde obtenu sous la forme d'une poudre fine d'un jaune sale. Cela fait, on mélange un huitième de partie de cet oxyde, bien desséché, avec une partie d'hydrochlorate d'ammoniaque, seize parties de litharge très-pure; on procède ensuite à la fusion, ainsi que nous l'avons indiqué dans la préparation précédente; et si l'on veut obtenir la même nuance, il faut avoir soin que le degré de chaleur et la durée de l'opération soient absolument les mêmes.

Quercitron ou chêne jaune, *quercus tinctorius*. — Il est indigène de la Pensylvanie; les avantages qu'il offre ont porté le gouvernement français à faire, en 1818, un grand semis au bois de Boulogne. Son écorce contient une matière colorante jaune assez estimée. La laque de gaude est quelquefois mêlée avec la matière colorante du *quercitron* (*quercus nigra*), qui croît spontanément dans l'Amérique septentrionale. Le jaune quercitron, qui s'éclaircit par les acides et se rembrunit par les alcalis, est beaucoup moins fixe que le jaune de gaude. Si l'on voulait préparer de la laque de quercitron, on suivrait la même marche que celle indiquée ci-après pour la laque de gaude: il en serait de même pour celle du *bois jaune* (*quercus tinctoria*), arbre qui croît spontanément dans le Brésil et aux Antilles: mais ces deux laques sont loin d'égalier celle de la gaude en solidité et en beauté.

Jaune paille minéral. — Cette couleur, qui jouit d'un état très-vif, peut être considérée comme un sous-sulfate de plomb (combinaison d'acide sulfurique avec l'oxyde de plomb)

en excès). On l'obtient en faisant fondre dans un creuset de terre un mélange de 125 grammes de sulfate de plomb et de 125 grammes de litharge : on chauffe de manière à porter le mélange à l'état de fusion, on coule la matière, puis, lorsqu'elle est refroidie, on la réduit en poudre.

Jaune d'antimoine. — Ce jaune, qui tient le milieu entre les jaunes de chrôme et de Naples, peut s'obtenir par le procédé qui suit : on triture à sec, et le plus complètement possible, une partie d'antimoine diaphorétique (composé d'oxyde d'antimoine et de potasse), une partie et demie de blanc de plomb (sous-carbonate de plomb) et une partie de sel ammoniac (hydrochlorate d'ammoniaque) ; on met ensuite ces trois substances, ainsi triturées, dans un vase de terre, sur un feu doux, sans pour décomposer et sublimer le sel ammoniac ; ce qu'on reconnaît à la fumée blanche qui se volatilise et cesse quand l'opération est terminée. On lave ensuite à grande eau et on fait sécher cette couleur comme les autres.

M. Guimet prépare un jaune d'antimoine, d'une teinte dorée, plus intense que celle du jaune de Naples, qui paraît solide, de la manière suivante :

Une partie d'antimoine diaphorétique parfaitement lavé.

Deux parties de minium pur.

On mélange avec soin, en broyant sur un marbre, les matières à l'état de pâte ; on dessèche, on réduit en poudre et on expose à une chaleur rouge modérée, pendant 4 heures, en ayant soin de régler la température de manière que son élévation ne puisse amener la désoxydation de l'antimoine et du plomb.

Jaune de Cologne. — Cette poudre est destinée à remplacer dans la peinture le *chrômate de plomb*. Cette brillante couleur, presque inaltérable, est aujourd'hui très-employée et sa vivacité permet de l'étendre en la mélangeant avec d'autres substances, ce qui en fait diminuer le prix, d'abord

vé. Cette poudre se compose, d'après l'analyse de M. Charlard, de :

Sulfate de chaux.	60
Chromate de plomb.	25
Sulfate de plomb.	15

M. Charlard pensa qu'elle était formée par précipitation simultanée de deux sels : le sulfate de chaux et le chromate de plomb. Il essaya donc de délayer du sulfate de chaux en poudre très-fine, dans une solution de chromate de potasse, mais il précipita par de l'acétate neutre de plomb. La poudre tenue avait une nuance jaune très-riche et très-solide pour peinture en détrempe. M. Robiquet a fait remarquer que le carbonate d'ammoniac peut la décolorer.

Orpin ou orpiment, sulfure jaune d'arsenic, réalgar jaune. — Ce minéral est d'un beau jaune d'or, le plus souvent en masses lamelleuses par des lames tendres, flexibles, demi-transparentes, faciles à séparer. Il se présente aussi en cristaux prismatiques, rhomboïdaux, obliques. Il est inodore, insipide, à cassure lamelleuse, à lames courbes, plus fusible que l'arsenic, brûlant avec une flamme bleuâtre et une odeur alliante. Ce minéral est très-vénéneux ; il se compose de :

Arsenic.	100
Soufre.	61 65
	<hr/>
	161 65

On ne peut combiner cette couleur avec les couleurs où entre le blanc de plomb, parce qu'il les noircit. Nous conseillons fortement de ne jamais l'employer à cause des véritables dangers qu'offrent sa préparation et son emploi.

Turbith minéral, sous-deuto-sulfate de mercure. — Si l'on fait bouillir pendant quelque temps du mercure avec six ou sept fois son poids d'acide sulfurique concentré, on obtient une masse blanche de deuto-sulfate acide de mercure, que l'eau change en deux nouveaux produits, dont un seul se

précipite (le sous-deuto-sulfate) sous forme d'une poudre jaune citron, qui est le turbith. Ce jaune, avec le bleu Prusse, donne un plus beau vert que l'orpiment; nous devons dire aussi qu'il tend moins à noircir que ce dernier. Ce vert est très-vénéneux.

Massicot. Protoxyde de plomb, teinte dure, céruse calcinée.
On connaît sous ce nom, dans le commerce, une substance qui n'existe pas dans la nature, mais qu'on produit artificiellement par la calcination du plomb avec le contact de l'air. Suivant M. Thénard, le massicot doit être considéré comme un mélange de beaucoup de protoxyde de plomb (plomb minimum d'oxydation) et d'une petite quantité de plomb métallique. On se servait beaucoup autrefois du massicot dans la peinture; on en distinguait dans le commerce, comme la céruse ou blanc de plomb calciné, trois sortes: le blanc, le jaune et le doré, dont les différences ne sont dues qu'à divers degrés de feu qui ont fait varier les nuances de couleur; le massicot blanc est d'un blanc jaunâtre, c'est celui qui a reçu le moins de chaleur; le massicot jaune en a reçu davantage. On désigne en général, dans la peinture et les décors, ces trois sortes de massicot sous le nom de *céruse calcinée*.

Il convient de faire observer ici que les couleurs dont nous venons de parler, telles que l'orpiment et le massicot de différentes sortes, peuvent être suppléées, dans la peinture en détrempe, par des substances qui valent presque toujours mieux. D'ailleurs, comme on court, en les employant, de grands dangers, on doit éviter, autant que possible, de s'en servir, et ne le faire qu'en si petites quantités et avec tant de précautions, qu'il n'y ait aucun risque à courir.

Graine d'avignon et stil-de-grain. — On donne aussi à cette graine le nom de *noir pour les teinturiers*, *épine cornue*, etc. c'est la semence du *rhamnus infectorius* de Linnée. Suivant les localités où on la recueille, on lui donne le nom de *graine*

vignon, d'Espagne, de Perse, etc. On en récolte beaucoup environs de Narbonne. Cette graine est petite, d'un vert peu jaunâtre, ayant deux ou trois coques réunies; odeur forte et nauséabonde; saveur amère, désagréable; elle devient noire en vieillissant; elle est alors de mauvaise qualité. On cueille avant sa maturité; elle donne un assez beau jaune, mais qui n'a pas de solidité. En teignant dans une décoction de graine d'Avignon à laquelle on a mêlé un peu de craie, une espèce particulière de craie ou de marne blanche se trouve en Champagne aux environs de Troyes, on teint avec cette craie, ainsi teinte, des pâtes ou petits pains qu'on fait sécher. On fait des jaunes de différentes nuances de fort belle couleur, riche, transparente, mais peu solide. On emploie néanmoins encore cette graine d'Avignon pour teindre les parquets d'appartements, et aussi pour les décorations de théâtres, où la couleur n'est point exposée à l'action d'une trop vive lumière.

Autre manière de préparer le stil-de-grain,

On fait bouillir 250 gram. de graine d'Avignon, 250 gram. de curcuma, et 180 grammes de carthame dans huit litres d'eau, jusqu'à réduction de six; retirez alors le vaisseau du feu, et versez-y 125 grammes de sulfate d'ammoniaque en poudre; passez la liqueur à travers une toile, et lorsque elle sera refroidie à pouvoir y supporter les doigts, versez-y peu à peu sur 1 kil. 172 de blanc de Paris en poudre, que vous aurez mis, à cet effet, dans un vase propre à contenir le mélange, ayant soin de le remuer avec une spatule. Versez ensuite ce mélange sur une toile fixée à un carrellet et laissez égoutter la liqueur que vous renverserez sur le carrellet, jusqu'à ce qu'elle passe claire et entièrement décolorée. Laissez le blanc qui aura pris la couleur jaune sur le carrellet, jusqu'à ce qu'il ait acquis une consistance molle; formez-en de petits pains que vous laisserez sécher pour l'usage.

Belle couleur jaune.

Dans 180 grammes d'eau on met 95 grammes d'ammoniac caustique, et 50 grammes de bleu de Prusse le plus fin, le tout extrêmement bien pulvérisé.

On bouche la fiole hermétiquement, et on laisse ensemble ces matières sans les chauffer (mais non sans les remuer de temps en temps), pendant quelques jours.

Si le dépôt est brun, on y ajoute de nouveau, et peu à peu, du bleu, jusqu'à ce que l'addition cesse de produire aucun changement dans la couleur.

Lorsqu'on a filtré l'eau à travers le papier, on en verse peu à peu, pour achever de dissoudre les particules salines qui pourraient encore se trouver mêlées avec le précipité.

La liqueur qu'on obtient par ce procédé est d'un très-beau jaune; elle a une odeur toute particulière. On la nomme prussiate de fer et d'ammoniac.

Iodure de plomb. — Ce jaune, qui a l'éclat de l'orpin et du chromate de plomb, se prépare en précipitant une dissolution d'acétate ou de nitrate de plomb par l'hydriodate de potasse. Le nitrate de plomb produit un jaune plus brillant que l'acétate. Il faut attendre, pour juger de la solidité de cette couleur, des épreuves plus concluantes que celles qui ont été faites; il est soluble dans 1,235 partie d'eau froide et dans 192 d'eau bouillante, qui, par le refroidissement, le déposent en paillettes.

Cette couleur est encore peu employée.

Jaune indien. — Cette couleur, nommée en anglais *indian yellow*, nous vient de Londres depuis 1825. Sa couleur se rapproche de celle du jaune de chrome. Si on l'emploie pure dans l'huile, il augmente en intensité; uni à 10 parties de céruse dans l'huile, sa couleur est aussi foncée que celle du jaune de I

es. Le jaune indien est très-long à sécher; il est peu solide fort cher.

Gomme-gutte. — La gomme-gutte est le suc épaissi du *mbogia gutta* (Lin.). Elle est d'un jaune assez beau, à cassure brillante et translucide, inodore; saveur âcre et très-amère; colorant l'eau en jaune; sa poudre est d'un jaune assez vif, et fournit à la peinture une belle couleur jaune. La gomme-gutte est composée, d'après John, de :

Résine jaune.	89
Gomme	10,5
Impuretés.	2,5

Cette couleur, d'un jaune très-pur et brillant, n'est employée que pour le dessin à l'aquarelle et les enluminures.

Ce jaune s'obtient en exposant à l'action d'une chaleur rouge obscure un mélange de 250 grammes d'acide arsénieux (senic blanc), et de 180 grammes de litharge. La matière est mise en fusion, et on obtient un liquide d'un beau jaune. Il faut le réduire en poudre. Ce jaune est aussi vif que l'orpiment, mais plus solide.

Laque de gaude. — La gaude, *reseda luteola*, est une plante qui croît dans nos pays et dans presque toutes les contrées de l'Europe. C'est de toutes les substances végétales celle qui donne la couleur jaune la plus solide; sa matière colorante est très-soluble dans l'eau. On obtient aisément une laque de gaude d'une belle couleur par le procédé suivant :

Après avoir haché d'abord assez menu, une partie de gaude, on la met dans un vase neuf vernissé, d'une grandeur proportionnée à la quantité de couleur qu'on veut faire; l'on y ajoute de l'eau jusqu'à ce que la gaude en soit entièrement détrempée; on chauffe ensuite, et l'eau étant près d'entrer en ébullition, on introduit dans le liquide une quantité d'alun égale en poids à celle de la gaude. Après quelques bouillons, on filtre la liqueur, et l'on précipite aussitôt et par degrés,

avec une solution de potasse, jusqu'au point où celle-ci commence à dissoudre un peu d'alun, ce qui se reconnaît que l'effervescence est prête à cesser. On jette alors le tout sur un filtre, et après avoir lavé plusieurs fois à chaud, on ramasse la couleur pour la former en trochisques.

On trouve indiqué dans un journal anglais un procédé par lequel on peut obtenir avec la gaude le jaune le plus pur, en poudre impalpable, qui n'exigera aucun broiement.

Prenez une certaine quantité, comme 2 kilogrammes par exemple, de craie fine bien lavée; mettez-la dans une chaudière de cuivre, et ajoutez-y 2 kilogrammes d'eau pure; faites bouillir en remuant avec une baguette de sapin, jusqu'à ce que la craie soit bien complètement délayée. Ajoutez alors pour chaque kilogramme de craie, 18 à 20 décagrammes d'alun pulvérisé; en mettant ce sel peu à peu et en remuant à mesure, il se produit une effervescence due au dégagement de l'acide carbonique, et assez vive pour faire verser la liqueur hors de la chaudière si on ne procédait pas avec précaution. Lorsque tout l'alun a été introduit, et que l'effervescence est terminée, et après avoir éteint le feu, on met dans une chaudière la gaude, les racines en haut: on verse dans cette chaudière assez d'eau pour couvrir toutes les parties de la plante qui renferment les graines, on fait bouillir pendant un quart-d'heure, et après avoir alors sorti les plantes de la chaudière, on les met, toujours la racine en haut, dans un panier neau défoncé, pour recueillir la liqueur qui en découle. Filtrant alors cette liqueur, réunie à celle de la chaudière dans une flanelle, on aura dans ce liquide la matière colorante.

On ne peut pas dire avec précision quelle quantité de gaude doit répondre à une quantité donnée de craie, car que les paquets de gaude contiennent plus ou moins de racines; mais si l'on a préparé trop de matière colorante, on peut la garder plusieurs semaines dans un vase de terre ou de bois sans qu'elle s'altère.

Allumez du feu sous la chaudière qui renferme le précipité reux, et ajoutez la décoction de la gaude, jusqu'à ce que vous obteniez la couleur; lorsque vous en aurez versé suffisamment, faites bouillir quelques moments, et l'opération est terminée. Pour reconnaître si l'on a obtenu le maximum de la couleur, on prend un peu du mélange et on le met sur un morceau de craie : il se desséchera à l'instant; en étendant la couleur sur du papier avec une brosse, on jugera très-facilement de l'intensité de la teinte.

On versera le contenu de la chaudière dans un vase de terre ou de bois. Le lendemain, on décantera le liquide, et on étendra le dépôt sur des morceaux de craie pour le dessécher promptement; il ne tardera pas à être prêt pour l'usage ou pour la vente.

On peut se servir du liquide qui a servi à la première décoction pour en faire une seconde, en y ajoutant de l'eau.

On peut aussi faire bouillir une seconde fois la plante avant de mettre de la nouvelle dans la chaudière; on profite ainsi de la matière colorante dans tout le procédé.

Il faut avoir le plus grand soin d'éviter le contact du fer avec cette matière colorante, parce que le principe colorant qu'elle contient en serait altéré.

DES NOIRS ET BRUNS.

Les couleurs noires qu'on emploie dans la peinture, sont presque toujours le produit de la combustion, en vase clos, de substances animales ou végétales; c'est à proprement parler des charbons de ces substances. Ce sont les couleurs noires qui absorbent le plus de lumière, et qui, par conséquent, en réfléchissent le moins. Nous allons faire connaître les principales.

Noir d'Allemagne ou noir de fumée de Russie. — On le prépare en brûlant sous des tentes les copeaux de bois résineux des vieux arbres eux-mêmes. Le noir s'attache aux parois de
Fabricant de Couleurs.

la tente. Mêlé avec l'huile de lin, il s'enflamme quelquefois spontanément. Il est employé dans la peinture à l'huile. Le noir nous vient, en poudre, de *Francfort*, de *Mayence*, de *Strasbourg*. On le prépare aussi avec de la lie de vin brûlée qu'on lave ensuite et que l'on broie dans des moulins faits exprès. On doit le choisir léger, exempt de sable, luisant, difficilement fusible, plus lourd que notre noir de fumée. Il donne un noir de velours.

Noir de bougie. — Ce noir remplace avec avantage le noir de pêche et de vigne, et n'a pas, comme ces derniers, le défaut de pousser, c'est-à-dire de remonter sur les teintes.

Noir d'os, noir de charbon, noir animal. — Ce noir s'obtient en distillant des os dans de grandes cornues de fer. On pile le résidu dans un mortier, on le broie ensuite à l'eau sur un porphyre, jusqu'à ce qu'il soit assez fin, ensuite on le met à sécher sur du papier.

Noir d'ivoire, noir de Cassel, noir de Cologne. — Ce noir est le produit de la calcination, en vases clos, des tournures d'ivoire; on le prépare ensuite comme le noir d'os. Avec le blanc de plomb il donne une belle teinte *gris-perle*. Son noir est très-beau, bien plus velouté et plus franc que le noir de pêche. Ce noir est remarquable tant par son intensité que par les tons veloutés qu'il donne. C'est un des plus coûteux. On augmente la beauté de ce noir en le broyant longtemps.

Noir de lampe (Lamp-Black). — On le prépare en brûlant l'huile des os distillés, dans des lampes dont la mèche longue rend l'huile fuligineuse. Ce noir ne s'enflamme pas avec les huiles siccatives.

Noir de composition ou noir de bleu de Prusse. — Ce noir est le résidu des opérations du bleu de Prusse. Comme il est un peu sur le bleu, on s'en sert avec le blanc pour faire de beaux gris argentins.

On peut, suivant M. Bouvier, convertir le bleu de Prusse en brun ou en noir en le torrifiant de la manière suivante

On met sur un feu assez vif une cuillère de fer, on la fait agir, et l'on y jette quelques morceaux de bleu de Prusse la grosseur d'une noisette à peu près : bientôt chaque morceau éclatera de lui-même, et se dégradera par écailles, à mesure qu'il s'échauffera, jusqu'à devenir rouge lui-même; retire la cuillère du feu, et on laisse refroidir; si on laissait trop longtemps sur le feu, on n'obtiendrait pas la teinte désirée. En concassant la couleur, il s'y trouve des parties noires et d'autres brun-jaunâtre, c'est précisément ce qu'il faut éviter.

Ce procédé, suivant M. *Mérimée*, ne réussit qu'avec un bleu de Prusse qui contient une certaine proportion d'alumine.

En calcinant le bleu de Prusse dans un creuset fermé, on obtient un noir de composition très-siccatif.

Les bruns et les noirs obtenus par la torréfaction ou la calcination du bleu de Prusse, ont tous de la transparence et de la solidité.

Noir d'Espagne. — C'est le liège brûlé en vase clos. Ce charbon est très-léger et assez employé.

Noir de Francfort. — On l'obtient de la lie des vins, ou du col, qu'on lave bien avec de l'eau.

Noir de fumée. — La combustion d'un grand nombre de substances végétales et animales est susceptible de produire un noir de fumée, et ce noir, qu'on peut recueillir de la mèche d'une lampe, d'une chandelle, d'une bougie, etc., prend ordinairement le nom des substances dont on le retire; mais, en général, on a conservé le nom de *noir de fumée* à celui qui provient des résidus ligneux de la fonte des résines et des résines de goudron. On le prépare en grand depuis quelques années dans le département des Landes, en faisant brûler des matières résineuses, du brai sec, par exemple, dans une chambre de planches de sapin tapissée de grosse toile. Le brai sec se place dans des pots en terre ou dans des marmites

en fer. On y met le feu ; et l'on tient la chambre fermée tant que la combustion dure. Cette combustion donne lieu à une fumée épaisse, qui se tamise à travers la toile et dépose le noir dessus ; on l'enlève de temps en temps. Le noir de fumée, préparé par ce procédé, est le meilleur. Quand on veut l'employer, on le détrempe avec du vinaigre ou de la caséine figée. Il rougit communément ; il n'est pas bon pour les ouvrages de couleur. On s'en sert pour les fers, les balcons, les ferrures d'appartement, et pour faire les petits bois de fer des vitraux d'église. En traitant le noir de fumée par une lessive alcaline à 4 ou 5 degrés centigrades au plus, on le débarrasse, à l'aide de la chaleur, de la portion huileuse et résineuse qu'il contient toujours, c'est ce qu'on nomme *dégraissier le noir* ; on laisse ensuite déposer, on décante, on lave à plusieurs eaux, et on fait sécher ce noir, qui prend alors le nom de *noir léger*.

Ce noir est d'autant plus estimé qu'il est plus léger.

Noir de hêtre. — On brûle le bois de cet arbre en vase clos. Ce noir broyé avec le blanc de plomb et l'huile, produit une couleur gris d'argent tirant sur le bleu.

Noir de pêche. — Ce noir se prépare en brûlant, en vase clos, les noyaux de pêche, de l'amandier, etc. Broyé avec l'huile et le blanc de plomb, il donne lieu à la couleur que les Anglais nomment *old gray*, vieux gris.

Noir de vigne. — C'est le charbon produit par de jeunes pousses de vigne brûlées en vase clos. Sa teinte est bleuâtre. C'est le plus beau de tous les noirs ; plus on le broie, plus il a de l'éclat. Broyé avec l'huile et le blanc de plomb, il donne une couleur gris argentin.

Noir de qualité supérieure, par MM. MARTIN ET GREFFON, Birmingham.

Ce noir est le produit des matières huileuses que l'on retire de la distillation des bois colorés, et que l'on dépouille

ur acide par des lavages à l'eau de chaux, lesquels ont l'avantage de préserver de leur action les cylindres sur lesquels l'opération a lieu.

On les lave ensuite à l'eau ordinaire et on les passe à l'ambic, afin d'en séparer l'espèce d'asphalte qu'elles contiennent. Cette substance ne s'enflamme qu'à une température élevée. On en débarrasse les matières huileuses.

Celles-ci, obtenues sans acide et sans *poix minérale*, sont mises par filets, dans un cylindre de fonte, à l'action du feu. Elles s'allument, brûlent d'une manière étouffée, et dégagent une vapeur noire abondante, qui va se condenser dans une série de sacs et de tuyaux disposés pour la recevoir et la laisser sur leurs parois.

Encre de la Chine pour les architectes et les dessinateurs.

L'encre de la Chine que l'on emploie pour les petits dessins des plans, se prépare en Angleterre comme il suit : on prend des amandes des noyaux d'abricot, et on les brûle dans un four à pain, de manière à les réduire en charbon que l'on broie et que l'on tamise avec soin. On fait en même temps une solution concentrée de gomme arabique, on la sature de ce charbon ; ensuite on broie bien le mélange, et on met cette pâte dans de petits moules enduits de cire blanche, afin de prévenir toute adhérence.

Lewis pense, d'après les renseignements fournis par le père *Chalde*, que l'encre de la Chine n'est composée que de noir de fumée et de glu animale, ce qui signifie probablement de la gomme latine.

Noir du Japon.

Noir d'ivoire.	90 grammes.
Sucre grossier.	60
Acide sulfurique.	30
— hydrochlorique.	30
Un citron	

Huile douce.

Vinaigre. 1 litre.

Marron rougeâtre (chrômate de cuivre). — Le chrômate de cuivre donne lieu à une belle couleur marron dont on peut tirer de grands avantages. Pour l'obtenir, on fait dissoudre une partie de bi-chrômate de potasse dans douze parties d'eau : la solution en est rouge. Si l'on y ajoute assez de solution de potasse, on la rend jaune. Sans cette addition on n'obtiendrait pas de précipité. On y ajoute ensuite une solution de sulfate de cuivre, en ayant soin de ne pas en mettre en excès. Le précipité formé est lavé, mis à égoutter et séché. Par cette dessiccation, il acquiert plus d'intensité de couleur, laquelle est plus vive encore si l'on remplace le sulfate par l'hydrochlorate de cuivre. Ce sel est composé de :

Acide chrômique.	48
Deutoxyde de cuivre.	36
Eau.	16

100

Brun ou rouge Wandick. (Voyez aux couleurs rouges.)

Brun de bleu de Prusse. — On obtient ce brun en calcinant moins fortement le bleu de Prusse que pour le brun Wandick, et dans un creuset fermé. Ce brun est solide et très siccatif.

Brun de Burgmont. — On a découvert dans les environs de Besançon un nouveau minéral qui donne une couleur de brun noirâtre, lequel est inaltérable par tous les agents chimiques et physiques qui peuvent influer sur la peinture. Broyé à l'eau, à la colle, à la gomme, au vernis ou à l'huile, mêlé avec du blanc de plomb ou d'argent, cette couleur donne le ton vert de la transition du clair au sombre dans les carnations.

Bistre. — Le bistre n'est autre chose que la suie des cheminées dans lesquelles on brûle du bois, préparée de la manière

vante : on choisit les morceaux les plus compactes, dont la sure offre une surface luisante, on les broie et on les tasse. La poudre que l'on obtient est ensuite délayée dans l'eau chaude et agitée à plusieurs reprises ; au bout de quelque temps, on enlève l'eau qui surnage le dépôt. Quand la suie a été dépouillée de ses parties salines, on la met de nouveau avec de l'eau, dans un vase profond, muni d'un robinet placé à quelque distance du fond. On remue bien le tout, et lorsque les particules les plus grossières sont déposées, on ouvre le robinet, et l'eau trouble est reçue dans un autre vase où le bistre se dépose peu à peu. En répétant plusieurs fois ces lavages, on peut donner au bistre un très-grand degré de finesse. Pour son usage, on l'unit à de l'eau gommée. Il n'est point employé dans la peinture à l'huile.

DES ROUGES, ORANGÉS ET VIOLETS.

Les rouges, dont les nuances éclatantes varient presque à l'infini, sont en général fournis à la peinture par le fer, le mercure, la cochenille et la garance. Les peintres ne font pas un usage des rouges sans mélange que pour les carreaux et les appartements, ou pour une première couche d'impression ; elle doit être recouverte d'une autre nuance, car l'uniformité d'une teinte rouge est peu agréable à la vue. Les ocres naturelles ou artificielles connues sous le nom d'*ocre rouge*, *brun-rouge*, *colcotar*, *rouge d'Angleterre*, *rouge de Prusse*, *rouge de Venise* doivent leurs colorisations au fer ; le *cinabre* et le *vermillon* sont des combinaisons naturelles ou artificielles de mercure et de soufre ; les *carmins* et les *laques rouges* sont fournis par la cochenille et par la garance.

Les violets s'emploient rarement en peinture, parce qu'on ne connaît guère que ceux produits par l'or ou les oxydes de cobalt et que, d'ailleurs, le peintre les compose lui-même de la couleur dont il a besoin, avec des rouges et des bleus.

Ocre rouge, brun-rouge. — C'est une terre d'une nuance

rouge plus ou moins foncée, dont on se sert dans la peinture pour les carreaux d'appartements. Celle qui se vend le plus ordinairement dans le commerce comme ocre rouge, a été rendue telle par la calcination, c'est-à-dire en calcinant dans un creuset couvert l'ocre rouge naturelle, et en augmentant par degrés le feu jusqu'à ce qu'elle soit amenée à la nuance qu'on a l'intention de lui faire prendre, puis en lavant dans une grande eau; il faut la choisir nette, fragile et haute en couleur.

Colcotar, rouge d'Angleterre. — On nous apporte d'Angleterre une espèce d'ocre rouge, qui sert aussi à peindre les carreaux d'appartements, et qui, mêlée avec le plâtre, donne les couleurs de brique. Cette ocre rouge est, suivant M. Thénard, le tritoxyle de fer (fer au maximum d'oxydation) du commerce connu sous le nom de *colcotar, rouge d'Angleterre*. La manière que ce savant indique comme la plus économique de préparer ce rouge, consiste à faire sécher à une douce chaleur le sulfate de fer afin de lui enlever une partie de son eau de cristallisation; à cet effet, on met le sulfate sur des plaques en fonte que l'on chauffe modérément. Le sulfate étant desséché, on le réduit en poudre, puis on l'introduit dans un creuset que l'on expose à une chaleur rouge pendant deux ou trois heures suivant la masse sur laquelle on opère. On reconnaît que l'opération est terminée, lorsqu'il ne se dégage plus d'odeur sulfureuse, et qu'on retire du centre du creuset un peu de matière, qui devra, après le refroidissement, avoir une belle couleur rouge. La matière étant refroidie, est réduite en poudre, puis délayée avec de l'eau bouillante, et ensuite lavée avec de l'eau froide et séchée. La première eau de lavage est d'un brun rouge, c'est du sulfate de fer au maximum d'oxydation; on peut l'employer pour préparer le bleu de Prusse. Une grande partie du *colcotar* provient des fabriques qui préparent l'acide sulfurique fumant. Nous renvoyons au *Manuel du fabricant de produits chimiques, faisant partie de l'Encyclopédie-Roret*.

Le rouge de Prusse, les rouges-bruns ou bruns-rouges, sont, d'après M. Thénard, des matières colorées par le toxyde de fer, qu'on obtient en calcinant les ocres et les terres bolaires. On en fait usage dans la peinture pour mettre couleur les carreaux d'appartements, et mêlés aux blancs pour peindre les boiseries, les devantures de boutiques, les portes, les croisées, etc., etc.

Le rouge de Prusse est plus beau, plus vif que le rouge d'Angleterre.

Rouge de mars. — Ce rouge, préparé artificiellement, et qui contient que de l'oxyde de fer et de l'alumine, nous semble préférable aux ocres naturelles dont le feu a foncé la teinte rouge; le principe colorant y est beaucoup plus abondant, et ne s'altère sa pureté. On le trouve chez tous les fabricants de couleurs, mais particulièrement à la fabrique de James Colb, au Sceptre solaire, quai de l'École, n° 18, à Paris. Ce fabricant a trouvé le moyen d'obtenir du fer un grand nombre d'ocres artificielles de nuances très-variées et très-solides.

Rouge ou brun Wandick. — Ce rouge n'est autre chose que la terre d'Italie fortement calcinée; il est très-utile dans la peinture de bâtiment, et notamment pour les peintres qui imitent les bois de chêne vieux, et autres d'un ton foncé.

Cinabre ou vermillon de Hollande et de la Chine. — Le cinabre (sulfure de mercure) est, à l'état natif, une substance minérale, ou mine de mercure, dure, compacte, cristalline, très-dure, composée de mercure et de soufre intimement unis et combinés par l'action du feu. On le produit artificiellement, en fait fondre dans un creuset une partie de soufre, à laquelle on ajoute peu à peu quatre parties de mercure. En agitant ce mélange, le soufre et le mercure se combinent et donnent naissance à un sulfure de mercure ou cinabre, tirant sur le violet foncé, quelquefois noirâtre; et, en le faisant sublimer, on le recueille au haut du vaisseau dans lequel cette sublimation a lieu, une masse dure, formée de longues aiguilles d'une belle

couleur rouge. En broyant longtemps ce sublimé, il se réduit en une poudre fine du plus beau rouge. La fabrication du cinabre se fait en grand en Hollande et à Idria. En Hollande, au lieu de creuset, on se sert, suivant M. *Thénard*, de bassines de fonte; l'on y fond le soufre, et l'on y fait arriver le mercure en le passant à travers une peau de chamois; il en résulte que la combinaison est plus prompte et plus homogène. Aussitôt qu'elle est faite, on surmonte la bassine d'un vase où le cinabre se condense à mesure qu'il est volatilisé. Ce cinabre artificiel, réduit en poudre, lavé et séché, prend le nom de *vermillon*, et est employé en peinture. Le vermillon le plus estimé nous vient de la Chine; c'est une couleur très-solide qui résiste à presque tous les agents chimiques.

On peut, suivant M. *Bucholz*, obtenir de beau vermillon de la Chine en faisant digérer sur un bain de sable une partie de fleur de soufre, 4 parties de mercure et 3 parties de potasse fondue dans 5 litres 172 d'eau. Il se forme d'abord du sulfure noir, et après une digestion prolongée, la couleur rouge se développe. Plus on prolonge l'action du feu, plus le vermillon prend une teinte carminée, et pour l'avoir d'une couleur claire, il faut modérer le feu au moment où la couleur se développe. Lorsque la couleur est parvenue au point désiré, on jette le vermillon dans un tonneau rempli d'eau et on le lave jusqu'à ce que l'on ait enlevé tout le sulfure de potasse.

Le mode suivant la préparation du vermillon par la voie humide, est dû à M. *Brumer*, et il se recommande non-seulement par la beauté du produit, mais encore par la quantité qu'on en obtient. On triture pendant longtemps 300 parties de mercure avec 114 parties de soufre sublimé (fleur de soufre); on ajoute ensuite 75 parties de potasse caustique (pietre caustère), dissoute dans 400 parties d'eau, et l'on continue à triturer encore quelque temps, puis on chauffe le mélange à 50 degrés centigrades, en agitant fréquemment et en re-

ant l'eau évaporée. Le composé prend peu à peu une couleur rouge qui, au bout de plusieurs heures, devient vive et a acquis le maximum d'intensité. On lave alors le vermillon, et après l'avoir séché on en obtient 328 parties. On observe souvent que le vermillon est mélangé frauduleusement avec du minium, du colcotar, de la brique pilée, du sang et du sang-dragon. On reconnaîtra aisément la présence de ces trois premières substances, en chauffant dans un matras le vermillon qui se sublime; s'il n'est pas pur, il reste pour résidu l'une ou ces deux substances.

On traite ce vermillon par de l'alcool bouillant, celui-ci colore en rouge s'il contient du sang-dragon. On constate la présence du réalgar (sulfure rouge d'arsenic) en le laissant à digérer dans de l'ammoniaque qui le dissout en prenant une teinte jaune sale; si l'on y verse un acide, on précipite un sulfure jaune d'arsenic.

Nouvelle matière colorante rouge, par M. DESPERAIS, à Paris.

La matière colorante rouge qui fait l'objet de cette découverte peut être considérée comme un véritable sel; elle est formée d'une base minérale et d'un acide organique. Les bases sont: la potasse, la soude, la baryte, la strontiane et la chaux.

L'acide organique se prépare de la manière suivante :

On prend du goudron tel qu'il sort des usines à gaz, on le mélange avec de la chaux hydratée pulvérulente. Le mélange ne doit pas former une pâte molle, mais bien une pâte qu'on peut réduire en grumeaux : elle doit avoir, en un mot, l'aspect d'une terre un peu humectée. Ce mélange fait, on l'introduit dans une cornue en fonte analogue à celles où on distille la houille, pour obtenir le gaz d'éclairage. On chauffe à la température du rouge naissant; une huile jaune distille, on la recueille et on la met ensuite en contact avec de la chaux hydratée, de manière à former un nouveau mélange analogue au précédent, qu'on abandonne à lui-même,

Au bout de dix jours, cette chaux humectée avec cette huile commence à rougir, cette action se continue, et, quand la transformation est complète, on met cette chaux rouge à sécher soit avec de l'esprit de bois, soit avec de l'éther sulfurique. On laisse le tout dans cet état pendant vingt-quatre heures, après quoi, on filtre, et la liqueur qui passe est introduite dans un appareil distillatoire; on opère la distillation, on recueille d'une part l'esprit de bois ou l'éther employé, il reste dans la cucurbite une matière jaune ayant l'aspect de la gomme-gutte : c'est l'acide organique dont nous avons parlé; on le purifie, on le met ensuite en contact avec une base qui s'y combine et donne naissance à la matière colorante qui fait l'objet du brevet pris par l'inventeur.

Cette matière s'applique à la teinture, à la peinture, et à tous les usages dont peut être susceptible une matière colorante de bonne qualité.

L'esprit de bois ou l'éther n'enlève pas à la chaux sa couleur parce qu'elle y est insoluble; mais, en la traitant, soit par l'eau, soit par l'alcool, on lui enlève la matière colorante qu'elle contient: elle est susceptible des mêmes applications, mais sa couleur est moins riche; elle est formée du même acide que nous avons décrit, combiné avec la chaux. On voit dans tout ce qui vient d'être exposé, que la chaux ne sert, dans cette opération, que pour présenter cette huile jaune à l'action de l'air sous un grand état de division; ce n'est donc qu'une oxydation qu'on cherche à produire. La chimie offre beaucoup de ressources pour arriver à cet effet: cette partie du procédé pourra donc être modifiée.

Orangé. — C'est le fer et le plomb qui donnent à la peinture les couleurs orange, telles que le *minium*, *plomb rouge*, *mine orange*, et l'*orangé de mars*.

On donne presque indistinctement l'un de ces noms à des nuances obtenues par la calcination du plomb avec le contact de l'air, et ces couleurs ne diffèrent entre elles que par les

rs degrés d'oxydation de ce métal; nous croyons donc pouvoir nous borner ici au procédé de calcination en grand avec contact de l'air, du deutoxyde de plomb, tel que le décrit *Thénard*.

Cette opération se fait dans un fourneau à réverbère dont le fond est concave, et sur les côtés duquel se trouvent deux bords élevés placés au niveau ou un peu au-dessous de cette aire; le fourneau a d'ailleurs une longue cheminée située vis-à-vis l'ouverture; on met le plomb sur l'aire, et on le porte à peu près jusqu'au rouge-brun; il fond et se couvre d'une couche d'oxyde que l'on enlève avec un ringard ou tige cylindrique en fer adapté par l'une de ses extrémités à un manche de bois, courbé et recourbée à angle droit à l'autre extrémité. On recommence à enlever la couche d'oxyde ainsi enlevée autour du bain, où, quelquefois que soit la calcination dans ce procédé, il y a toujours une petite quantité d'oxyde de plomb qui échappe à l'oxydation, et qui entre dans la composition du minium; quelquefois même le minium contient en outre un peu d'oxyde de cuivre provenant de ce que le plomb dont on se sert pour le ringard contient lui-même un peu de cuivre à l'état métallique. Le protoxyde de plomb ne communique aucune qualité colorable au minium; mais il n'en est pas de même de l'oxyde de cuivre. En effet, celui-ci, à très-petite dose, lui donne la propriété de colorer le verre, et le rend, par conséquent, impropre à la fabrication du cristal; d'où l'on voit qu'il est important de faire usage de plomb exempt de cuivre. Dans tous les cas, on sépare facilement le protoxyde de plomb et l'oxyde de cuivre que le minium peut contenir; il suffit pour cela de mettre le minium en digestion, à une douce chaleur, avec de l'acéticque étendu d'eau; ces deux oxydes se dissolvent, mais que le deutoxyde reste sous forme de poudre; c'est même ainsi qu'on doit traiter le minium pour être assuré de l'avoir pur.

Il fait un grand emploi dans les arts du deutoxyde de plomb.
Fabricant de Couleurs.

plomb à l'état du minium; on s'en sert dans la peinture. Autrefois on ne préparait cette substance qu'en Hollande et en Angleterre; mais aujourd'hui il y a en France des fabriques où l'on parvient à faire cette préparation aussi belle que dans ces deux pays.

Mine orange. — La mine orange n'est autre que le blanc de plomb (sous-carbonate de plomb) réduit en poudre et calciné à l'air libre, en ayant toutefois la précaution de ne pas élever la température au point de fondre la matière. Par la calcination, ce carbonate acquiert une belle couleur d'un rouge vif inclinant au jaunâtre.

Orange chrôme (sous-chrômate de plomb). — Combinaison d'acide chromique et d'oxyde de plomb en excès. Ce sel a une belle couleur orangé; on l'obtient en précipitant une solution de sous-acétate de plomb par une solution de chromate jaune de potasse, à laquelle on ajoute un peu de potasse. Il se forme un précipité orangé que l'on recueille sur une toile, et après l'avoir lavé et laissé égoutter, on le fait bouillir quelques minutes avec de l'eau de chaux claire. Il acquiert alors une belle couleur orange; il ne faut plus que le laver et le faire sécher. Il est formé de :

Acide chromique.	18,84
Oxyde de plomb.	81,16

Rouge pourpre (chrômate d'argent). — On fait dissoudre dans un demi-litre d'eau 30 grammes de nitrate d'argent; d'autre part aussi, dans un demi-litre d'eau, on fait dissoudre 45 grammes de chromate jaune de potasse. Les deux solutions étant froides, on verse celle d'argent dans celle de chromate; il se forme un précipité d'un beau rouge pourpre. Si au contraire les solutions au lieu d'être froides sont chaudes, le précipité obtenu sera d'un brun-rouge. Dans l'un ou l'autre cas il faudra le laver et le sécher à l'ombre.

Rouge brun (mélange d'oxyde de fer et de plomb). — C

leur peut facilement s'obtenir par le mélange d'une partie peroxyde de fer (oxyde rouge de fer), colcotar, et de 10 parties de litharge. On introduit ce mélange dans un creuset et l'on place dans un fourneau pour en opérer la fusion : on retire le creuset, et la matière est ensuite détachée, puis réduite en poudre. Cette couleur jouit d'une très-grande solidité.

Rose de cobalt. — Pour préparer ce rose, on prend de la magnésie calcinée que l'on arrose avec une dissolution de nitrate de cobalt : le mélange est ensuite desséché et légèrement calciné pour décomposer tout le nitrate : la matière restant dans le creuset est d'un beau rose.

Orangé de mars. — Cette ocre artificielle (oxyde de fer et mine) peut remplacer, pour les peintres de tableaux, le millon de la Chine : elle donne, avec le blanc d'argent, des tons de chair d'une finesse extrême. Il faut avoir soin de l'employer que très-modérément, car, ainsi que tous les oxydes de fer, elle prend de l'énergie en séchant, ce qui est le contraire des ocres naturelles.

Pourpre de Cassius. — On appelle dans les arts *pourpre de Cassius*, du nom de son inventeur, le précipité qui se forme lorsque l'on mêle, dans les circonstances convenables, une dissolution d'or avec une dissolution de chlorure d'étain (combinaison de chlore et d'étain). La préparation du pourpre de Cassius étant très-délicate, nous entrerons dans des détails minutieux afin d'obtenir un bon résultat. Nous observerons que le proto-chlorure d'étain pur et parfaitement neutre, mêlé avec une dissolution d'or également neutre, ne précipite qu'un précipité marron, brun, bleu ou vert, et quelquefois d'or métallique, selon le degré de concentration de ces deux dissolutions. Le deuto-chlorure d'étain ne produit pas de précipité dans la dissolution d'or ; mais la réunion des deux chlorures y produit un précipité de couleur pourpre. M. Oberlin a observé que cette nuance tire d'autant plus sur le rouge, que la proportion de chlorure d'étain l'emporte sur

celle de l'or : et si au contraire celle de l'or domine, ce précipité incline plus ou moins sur le rose. M. *Buisson* prescrit le procédé suivant pour obtenir un beau pourpre : on prépare une dissolution neutre de proto-chlorure d'étain en faisant dissoudre une partie d'étain en grenaille dans une quantité suffisante d'acide muriatique. D'une autre part, on fait dissoudre 2 parties d'étain en grenaille dans une eau régale composée de 3 parties d'acide nitrique et d'une partie d'acide muriatique, en opérant de manière que la solution se neutralise. Enfin, on dissout 7 parties d'or dans une partie d'eau régale composée d'une partie d'acide nitrique et 6 parties d'acide muriatique, en ayant toutefois la précaution de n'employer que la quantité nécessaire du mélange d'acide pour obtenir une dissolution neutre. On étend la dissolution dans trois litres et demi d'eau, puis on y ajoute la solution de deuto-chlorure d'étain, et on y verse après le proto-chlorure goutte à goutte, en s'arrêtant lorsque le précipité a acquis la nuance désirée. Si l'on versait un excès de proto-chlorure, le précipité prendrait une nuance bleuâtre. Après avoir laissé reposer le précipité, on le lave rapidement par décantation, puis on le fait sécher à l'ombre.

M. *Buisson* a trouvé, dans un échantillon de pourpre préparé d'après cette méthode :

Or métallique.	:	285
Deutoxyde d'étain.		659
Chlore.		052
Perte.		004

M. *Oberkamps* a trouvé :

	dans le pourpre violet,	dans le pourpre clair.
Or.	0,398	0,795
Oxyde d'étain.	0,602	0,205

M. *Berzélius* a obtenu d'un pourpre de belle qualité :

Or.	0,2835
-------------	--------

Deutoxyde.	0,6400
Eau.	0,0765

Deuto-iodure de mercure. — Si l'on combine l'iode avec le deutoxyde de mercure, l'on obtient une couleur écarlate, plus brillante que le vermillon, mais peu solide : c'est la couleur que les Anglais nomment *scarlet*. On obtient cette couleur par précipitation de l'hydriodate de zinc, par l'hydrochlorate de mercure ; on lave ensuite et l'on fait sécher le précipité avec soin.

Sous-chrômate écarlate de plomb. — M. Dulong a fait connaître qu'en faisant bouillir ensemble du carbonate de plomb et du chrômate de potasse en excès, il se forme un *sous-chrômate rouge* de plomb, contenant exactement le double du plomb qui se trouve dans le chrômate ordinaire. M. Badams a fait une série d'expériences sur ses propriétés ; il l'a présenté comme un mordant durable pour les artistes dans les couleurs à l'huile et à l'eau.

Violet de mars. — C'est à l'aide d'une forte calcination, répétée plusieurs fois dans un four à porcelaine, que l'on obtient cette combinaison d'alumine et d'oxyde de fer inaltérable à l'action de la lumière. Ces violets, qui sont d'un ton assez élevé, produisent, à la vérité, des effets peu énergiques ; néanmoins ils sont d'un emploi très-utile dans la peinture.

En général, les couleurs formées par les oxydes de fer, à quelques exceptions près, ne donnent pas des tons d'une transparence et d'un éclat aussi frais que ceux formés par les autres oxydes métalliques ; mais ils compensent bien ce léger inconvénient, auquel on remédie facilement d'ailleurs en les combinant sagement avec d'autres couleurs, par leur grande solidité. Telle est la propriété des oxydes de fer, qu'un sujet peint avec ces couleurs gagne un peu de ton et de chaleur, tandis qu'ordinairement les autres couleurs baissent de ton et se cirçoissent par une longue exposition à l'air.

Des laques. — On donne en général, dans la peinture, cette dénomination à des composés formés par les matières colorantes qu'on enlève à l'eau. On les obtient ordinairement en dissolvant la matière colorante dans l'eau, en y versant ensuite une dissolution d'alun, et quelquefois d'hydrochlorate d'étain (sel résultant de la combinaison de l'acide hydrochlorique avec l'étain) et en y ajoutant alors une suffisante quantité de soude, de potasse ou d'ammoniaque, ou de la dissolution de leurs sous-carbonates (combinaisons de l'acide carbonique avec ces bases en excès); toute la matière colorante pourra être précipitée si le sel est en excès.

Parmi ces laques, les principales sont : la laque carminée, la laque de Florence, et la laque extraite de la garance.

Laque de Venise ou de Florence. — Le meilleur mode de préparation de la *laque rouge fine*, vraie, dite *laque de Venise* ou de Florence, est celui qui consiste à faire bouillir, dans une quantité suffisante d'eau, 60 grammes de cochenille fraîche et 30 grammes de cristaux de tartre. Après avoir décanté la liqueur claire et l'avoir précipitée par la dissolution d'étain, on lave le précipité en faisant dissoudre aussi en même temps dans de l'eau un kilogramme d'alun; on précipite la dissolution par une lessive de potasse, et le précipité blanc produit est lavé à plusieurs reprises avec de l'eau bouillante; ensuite après avoir mêlé ensemble l'un et l'autre de ces précipités dans leur état liquide, on les jette sur un filtre, puis on les fait sécher. On a distingué cette laque par la dénomination de *laque de Venise*, ou de Florence, parce qu'elle s'est fabriquée originairement dans l'une de ces deux villes. Mais il s'en fait d'aussi belle à Paris. On la distingue en laque carminée et en laque fine : on s'en sert pour le tableau et pour la décoration. On peut préparer une laque à meilleur marché, en employant, suivant le mode ci-dessus décrit, un demi-kilogramme de bois de Brésil. On fait usage de cette teinture avec du bois de Brésil ou d'autres bois pour la peinture des décors.

Laque plate. — La *laque plate*, qui vient d'Italie, s'emploie beaucoup pour la décoration. On la broie à l'eau; elle donne une belle laque brune, en y incorporant de la cendre gravelée. Cette laque est préférable à la laque fine.

Les peintres font très-peu usage des laques, mais elles sont en grand emploi général dans les fabriques de papiers pour tentures.

Laque de garance. — M. Robiquet avait avancé que les *garances d'Alsace* étaient bien propres à fournir de belles laques, et que celles-ci manquaient de solidité en peinture. C'est cette dernière assertion que M. F. Schweighœuser s'est appliqué à prouver par des faits. Il reprit ses travaux sur les laques, et présenta, à la Société libre des Beaux-Arts de Paris, une série de laques tirées des garances des divers crûs du Midi et de l'Alsace. Cette Société nomma une commission d'artistes peintres et de chimistes pour examiner ces couleurs. Les laques furent soumises à l'action de l'acide nitrique à 32°, à une solution de potasse à 36°, à une atmosphère de gaz sulfureux et à l'action de la lumière. La commission déclara que cette dernière épreuve, la moins favorable à toutes les couleurs, n'avait fait subir aucune altération aux laques, et qu'elle paraissait complètement l'opinion de M. Schweighœuser, savoir, qu'il n'existe aucune différence sensible entre les produits enroulés de la garance d'Avignon et de celle d'Alsace. La Société déclara en outre que le colorant de ces laques était d'un rose plus pur et plus transparent que celui des laques de garance connues jusqu'à ce jour, et décerna en séance publique une médaille d'argent à l'auteur.

Depuis, M. Schweighœuser a encore perfectionné ses procédés; il a obtenu des échantillons qui dépassent de beaucoup, en force ou couleur foncée et en pureté, ceux qu'il avait présentés à la Société libre des Beaux-Arts. Il a exposé pendant plusieurs années, à l'action de la lumière et du matin au soir, de nombreux échantillons, qui, comparés à ceux conservés en

portefeuille et entièrement privés du contact de la lumière n'ont présenté aucune différence de ton avec ces derniers.

M. Schweighæuser résume ainsi les principaux points de son travail :

Le colorant des garances d'Alsace et d'Avignon est le même et les produits en laques sont identiques.

Les procédés pour obtenir les laques diffèrent notablement de ceux qu'on emploie pour la teinture. Pour les laques, on lave d'abord la garance; on ne reste pas en présence de toutes les parties extractives fauves et solubles, comme cela a lieu pour la teinture. Le colorant utilisé par cette dernière échappe au fabricant de laque; celui-ci, au contraire, le retire du résidu de la garance, plus propre à l'usage du teinturier.

La peinture, soit à l'huile, soit à l'eau, des laques les plus pures, résiste parfaitement et mieux à la lumière que le ton de garance le plus solide. Elle résiste aussi aux divers agents acides ou alcalins.

En résumé, les laques de cet industriel acquièrent une pureté de couleur rose et des nuances que la Société libre des Beaux-Arts de Paris a jugées supérieures à ce qui avait été obtenu jusqu'alors en ce genre.

Garance (rubia tinctorium Lin). — Cette plante appartient à la tétrandrie monogynie, famille des rubiacées. On en compte deux espèces dans le commerce, la sauvage et la cultivée. La première croît dans les haies, les buissons, sur le bord des fossés et des champs, etc.; elle est plus petite que la garance cultivée. Cette plante est vivace, ses tiges sont herbacées, sa racine est en filaments nombreux, longs et rameux, de la grosseur d'un tuyau de plume; elle a un cœur ligneux, jauni dans toute sa longueur, et une partie corticale rouge entourée d'un épiderme mince et rougeâtre; son odeur est particulière et forte; elle a un goût amer et désagréable. La garance croît dans tous les pays et dans tous les sols; mais elle ne présente pas dans tous la même qualité, et ses parties constitua-

rent suivant les climats. Les pays principaux où elle croît : l'Inde, la Perse, la Syrie, l'île de Chypre, la côte de Barbarie, Grèce, l'Italie, la France, l'Asie-Mineure, la Hollande, la Silésie, la Saxe et l'Ecosse. Les pays chauds conviennent particulièrement à cette racine, cependant les sols sablonneux sont d'être nuisibles à son accroissement, quoiqu'il y soit plus que dans les sols fertiles. Les garances, pour l'usage, peuvent être divisées en trois classes: la première est la couleur la plus belle et la plus abondante, et celle qui contient plus de matière colorante rouge que de brune: ce sont les garances de l'Inde, de Perse, de Chypre, de Barbarie. La deuxième est celle de celles qui ont parties égales de ces matières colorantes; elle renferme les garances de Smyrne, d'Andrinople, de Grèce et du midi de la France. Enfin, la troisième contient plus de celles qui ont plus de matière colorante brune que de rouge, comme les garances d'Alsace, de Hollande, de Silésie, de Saxe et d'Ecosse.

En traitant la garance, *Berthollet* s'exprime ainsi: « Un chimiste qui cherche à rendre les connaissances physiques utiles à l'art, *Mérimée*, a fait sur la garance des expériences intéressantes, dont l'objet était d'en obtenir une laque qui réunit la solidité à l'éclat. Les résultats de ces expériences qu'il nous a communiqués pourront avoir des applications utiles.

Il a séparé la pellicule qui sert d'écorce à la racine de garance, de sa pulpe et de sa partie ligneuse, et il a obtenu, de l'une et de l'autre, une laque dont l'éclat approche de celui du carmin, mais qui est beaucoup plus durable, lorsqu'il les a soumises auparavant à des immersions et à des lotions qui en extraient une substance fauve colorante; seulement la partie ligneuse en donnait plus que l'écorce. Le procédé dont il se servit, après les immersions préliminaires, consistait à la tenir en digestion dans une légère dissolution de sulfate d'alumine; après cela, il précipitait, par un alcali, cette dissolution, qui donnait une teinte plus ou moins foncée.

» Il paraît donc que l'on doit considérer la garance comme composée de deux substances colorantes, dont l'une est fauve et l'autre est rouge.

» La partie rouge de la garance n'est soluble qu'en petite quantité dans l'eau, de sorte qu'on ne peut donner qu'une certaine condensation à sa dissolution ; si l'on augmente la proportion de cette substance, loin d'en obtenir un effet plus grand, on ne fait qu'accroître la proportion de la partie fauve, qui est plus soluble. »

D'après ces belles expériences de M. *Mérimée*, on peut désormais remplacer maintenant la laque carminée de *cochenille* par la laque de *garance*. Voici, d'après *Berthollet* et le procédé *Cadet-Gassicourt*, comment on peut obtenir le carmin de *cochenille* ; on se procure la laque de *garance*, en opérant ainsi : l'on prend une partie de *garance* lavée et bien égouttée et une partie d'alun en pierre, que l'on fait fondre dans une suffisante quantité d'eau, et bouillir ensemble pendant une demi-heure, après quoi l'on sépare par le filtre la liqueur rouge d'avec la fécule, et l'on y introduit, par degrés, et avec précaution, une dissolution filtrée de potasse rendue caustique par la chaux, et l'on continue jusqu'à ce que l'alumine sur laquelle s'est fixé le principe colorant soit entièrement précipitée. Enfin, on lave la couleur à grande eau, et lorsque la liqueur qui en provient ne produit plus sur la langue aucune sensation acide, on recueille la couleur sur un filtre, puis on en fait des trochisques qu'on fait sécher avec soin.

M. *Robiquet* a donné connaissance du travail qu'il a fait en commun, avec M. *Collin*, pour isoler la matière colorante de la *garance* ; le voici : ces chimistes prennent cette racine moulue qu'ils traitent par 3 ou 4 parties d'eau froide ; au bout de huit ou dix minutes, ils expriment et passent immédiatement cette infusion. Au bout de quelque temps elle se prend en gelée ; ils la jettent alors sur un filtre, où elle s'égoutte peu à peu ; quand elle est à demi-sèche, il la soumettent à l'ac-

l'alcool absolu, qui devient d'un rouge intense. Ils filtrent, recommencent le traitement alcoolique, jusqu'à ce que le sicule ne s'y colore plus; alors ils réunissent les lavages, ils évaporent des trois quarts, et sur le quart restant, ils ajoutent un peu d'acide sulfurique, au moyen duquel ce qui a été précipité rentre aisément en dissolution; ensuite ils mélangent ce liquide avec de l'eau distillée, et déterminent la précipitation de flocons jaunes qu'ils lavent par la décantation, jusqu'à ce que l'eau qui sert à les édulcorer, et qui s'y tient constamment en jaune, ne précipite plus les sels de baryte. La matière lavée étant ensuite jetée sur un filtre, s'y dessèche et se fonce en couleur, de manière à présenter une teinte analogue à celle du tabac d'Espagne. Cette matière est ensuite soumise par ces chimistes à l'action de la chaleur ménagée et longtemps soutenue, il s'en exhale une fumée jaune, une odeur de matière grasse échauffée, et il se condense des cristaux transparents, aiguillés, groupés en faisceaux, et d'une couleur rouge qui rappelle celle du *plomb natif*. Cette matière cristallisée est le principe colorant de la garance, dépouillée de toutes les substances qui, dans la racine, y étaient combinées ou mêlées avec elle: MM. Collet et Robiquet l'ont nommée *alizarine*, du nom employé dans le commerce pour désigner la garance.

L'alizarine pure est en cristaux d'un rouge orangé, inodores, insipides, se sublimant aisément, pas sensiblement soluble dans l'eau froide, soluble dans l'eau bouillante, qu'ils colorent en rose; l'alcool et l'éther les dissolvent en toutes proportions; le premier prend une belle couleur rose, et le second une belle teinte jaune doré; l'huile de lin la dissout. Ses dissolutions dans les alcalis se font aisément; elles sont violettes et même bleues, quand elles sont suffisamment concentrées, et d'un rouge peu violacé quand elles sont convenablement étendues. Ces auteurs pensent qu'elle est toute formée dans la racine de garance, et qu'elle est la

théorie du garançage et des teintes variables auxquelles est sujet. Dans ce travail, ils ont annoncé, en même temps un procédé nouveau, rapide, économique et simple, moyen duquel ils ont formé une laque d'un rose pur, assez intense.

Nous devons à MM. *Gauthier* et *Person* le procédé suivant : on ajoute à 500 grammes de garance délayée dans 2 kilogrammes d'eau, 45 grammes d'acide sulfurique concentré ensuite étendu d'eau. On y fait passer ensuite un courant de vapeur d'eau pendant 15 ou 20 minutes ; la matière gélatineuse, qui oppose un obstacle au lavage de la garance, est convertie en substance sucrée ; alors on peut laver jusqu'à ce que les eaux du lavage ne soient plus acides. Après avoir mis à égoutter la garance, on la traite avec une eau chargée de sous-carbonate de soude ; deux traitements suffisent à en séparer toute la matière colorante, soluble dans ce liquide. En ajoutant à la solution alcaline une solution d'alumine, on précipite une laque d'un beau rouge, dont l'intensité est déterminée par la quantité de sous-carbonate et d'alun employés : après l'avoir lavée par décantation, on la fait sécher. La garance, après avoir été traitée par l'eau alcaline, est épuisée par l'eau chaude d'alun qui lui enlève encore de la matière colorante ; la solution est filtrée et précipitée par le carbonate de soude (carbonate de soude saturé). On obtient alors une belle laque rose.

Jusqu'à présent cette laque manquait de force, et avait dû convenir d'être pâteuse à l'emploi, à cause de la grande quantité d'alun qu'elle contenait ; aujourd'hui on en fabrique à Paris, au *Spectre solaire*, quai de l'École n^o 18, dont la force et la beauté égalent les laques carminées, avec lesquelles on peut même la confondre.

M. *Colomb* fabrique par un nouveau procédé, une laque de garance plus riche en couleur et plus fraîche de ton

tient aussi par la même opération une laque de garance es-rose, sans y introduire d'acétate de plomb (1).

Outre cette couleur, dont le perfectionnement est dû à *M. Bourgeois*, alors peintre et directeur de la fabrique de couleur, de *J. Colomb*, à Paris, ce même artiste est parvenu à extraire de la garance un véritable carmin, qui, outre une grande richesse de principes colorants réduits sous un très-petit volume, offre une qualité de rouge extrêmement pure, et dont la solidité est au moins égale à celle de la laque extraite de la même substance.

Cette précieuse couleur remplace aujourd'hui, dans les tableaux de chevalet, la miniature et autres genres, toutes les couleurs de même nuance tirées de la cochenille.

M. Bourgeois se borne, d'après des considérations particulières qui ne lui permettent pas de faire connaître les procédés de fabrication de cette couleur, à indiquer les moyens de constater si les rouges de la garance, distribués sous ce nom dans le commerce, sont véritablement extraits de cette substance; ces moyens consistent à porphyriser une quantité quelconque de rouge de garance, et, pour reconnaître d'abord si cette couleur est falsifiée avec une laque de Brésil, l'on en prend une pincée dans un demi-verre d'eau claire et chaude, et on arrive alors que l'eau reste teinte de la couleur de cette laque; si l'on soupçonne dans ces garances un mélange de carmin ou de laque carminée, il suffit encore de jeter une pincée de ces rouges dans une petite quantité d'ammoniaque caustique ou de potasse caustique, auxquels cas le principe colorant de la cochenille reste en dissolution dans ces alcalis.

(1) La laque rose de garance a moins de corps et moins de solidité que la laque rouge de garance, dont le principe colorant est moins divisé et plus dégagé d'acide sulfurique adhérent à l'alumine; le principe colorant de la garance n'est pas rose, mais au contraire sur le violet, et le *carmin de garance*, qui colore trois fois plus que les laques les plus foncées, n'est autre chose que le principe colorant rouge de la garance, entièrement dégagé des principes fauves.

(Note communiquée par *M. James Colomb*.)

Enfin, pour constater l'état des rouges de garance et la quantité relative du principe colorant qu'ils contiennent, il se prépare d'abord une eau acidulée, en mêlant entre elles 10 parties d'eau filtrée et une partie d'acide sulfurique concentré, puis l'on prend une quantité fixe de garance porprésée, que l'on jette dans l'eau acidulée : un verre de cette eau suffit pour 15 grammes de rouge.

Dans cette expérience, l'acide se colore de la petite quantité du principe fauve qu'avait retenu le principe rouge, qui dans ce cas, change lui-même de nuance, en offrant celle de la garance naturelle ; mais, au moyen de plusieurs lavages successifs, destinés à enlever l'acide, il reprend une partie de sa couleur, que l'on achève de développer par quelques gouttes d'ammoniaque. Enfin, on lave encore, après quoi l'on met à sécher le résidu, qui est le principe colorant pur de la garance, alors insoluble dans les acides, et dont la quantité se détermine relativement à celle de la couleur mise en expérience, par le même procédé ; ainsi se déterminer de même que celle d'autres laques de garances soumises à la même vérification.

Carmin. — La cochenille est le *coccinilla officinalis*, insecte de l'ordre des Héméniptères, qui est originaire du Mexique, principalement des environs d'*Oxaca* et de *Guaxaca*. Maintenant on cultive cet insecte en Espagne, dans la province de Murcie, à Malaga ; et tout porte à croire, d'après quelques essais, qu'on pourrait le naturaliser dans les départements méridionaux de la France. La cochenille croît sur une plante grasse nommée *nopus*, qui est le *cactus coccillinifera* (Lin.) et en fait trois récoltes par an : la première produit la cochenille la plus estimée ; celle de la seconde vaut mieux que celle de la dernière. On fait périr ces insectes en les plongeant dans l'eau bouillante, et on les fait sécher au soleil ou bien dans des fours, sur des plaques chaudes. Dans le premier cas, ils ont une couleur d'un gris blanchâtre qu'ils n'ont pas par l'autre

Le carmin est un composé triple d'une matière animale,

mine, et d'un acide qui avive la couleur; quand on l'ex-
 it pour la peinture, il est ordinairement sous la forme
 ne fécule ou poudre d'un très-beau rouge foncé et velouté,
 on extrait de la cochenille.

On connaît dans le commerce trois-espèces de cochenilles :
 noire, la *grise* ou *jaspée*, la *sylvestre*. La cochenille noire est
 nue sous les noms de *cochenille fine*, et de *cochenille*
stèque.

MM. *Pelletier* et *Caventou* ont trouvé que la matière colo-
 te, qui constitue la principale partie de la cochenille, est
 liée avec une matière animale particulière, une matière
 sse analogue à la graisse ordinaire, et avec différents sels.
 l'aide de l'éther ils séparent cette graisse, et en traitant le
 du par l'alcool bouillant, et ensuite par l'alcool froid et
 her, ils obtiennent la matière colorante, à laquelle ils don-
 ent le nom de *carmine* lorsqu'elle est dans un grand état
 pureté. La carmine est très-soluble dans l'eau; les acides
 ont passer du cramoisi d'abord au rouge vif, puis elle finit
 acquérir une teinte jaune; les alcalis, et en général tous
 protoxydes la font virer au violet; l'alumine la sépare
 l'eau, et elle est convertie en laque d'un brun-rouge.

C'est, dit *Berthollet*, la laque que l'on obtient de la coche-
 e, en y mêlant une certaine proportion d'*autour*, écorce
 nous vient du Levant, et qui est d'une couleur plus pâle
 e la cannelle; ordinairement on ajoute encore du *chouan*,
 uence d'une espèce inconnue, nous venant aussi du Levant,
 qui est d'un vert jaunâtre. Il y a apparence que ces deux
 stances fournissent avec l'alun un précipité jaune, qui
 e à éclaircir la couleur, dite *laque de cochenille*; de même
 une partie colorante jaune sert à donner à l'écarlate une
 leur de feu.

Ce que nous avons dit de la cochenille et de la carmine,
 t à même d'apprécier les différents procédés de la fabrica-
 a du carmin; presque tous consistent, après avoir fait

dissoudre la cochenille dans l'eau de rivière, soit à la fondre par un alcali, ordinairement la potasse, soit à l'aviver par un sel acide, surtartrate ou sur-oxalate (la potasse), et à précipiter le carmin par une addition d'alun en poudre.

Cadet-Gassicourt donne plusieurs procédés de préparation du carmin-cochenille, en les intitulant ainsi : carmin de l'ancienne Encyclopédie ; carmin fin de Langlois, de Paris ; carmin superfin de M. Cenette, d'Amsterdam ; carmin de Chine, très-beau et velouté ; carmin d'Allemagne, très-beau carmin (procédé de M. Alyon). Nous nous bornerons à transcrire ici le premier de ces procédés, ou celui dit le carmin de l'ancienne Encyclopédie.

« Prenez 0kil.019 de cochenille, 0kil.0019 de graine de chouan, 0kil.0684 d'écorce d'autour, et 0kil.00095 d'alun de roche ; pulvériser chacune de ces matières à part dans un mortier bien propre, faites bouillir 2 lit.33 d'eau de rivière ou de pluie, bien claire, dans un vaisseau net ; pendant qu'elle bout, versez-y le chouan et laissez-le bouillir trois bouillons en remuant toujours avec une spatule de bois, et passez promptement par un linge blanc ; remettez cette eau dans un vaisseau bien lavé, et faites-la bouillir ; quand elle commence à entrer en ébullition, mettez-y la cochenille et laissez-la jeter trois bouillons, puis vous y ajouterez l'autour et laissez faire un bouillon ; enfin, vous y verserez l'alun, vous ôterez en même temps le vaisseau de dessus le feu, vous passerez promptement la liqueur dans un plat de faïence ou de porcelaine bien net, et sans presser le linge ; vous laisserez ensuite reposer la liqueur rouge pendant sept à huit jours, puis vous verserez doucement le clair qui surnage, et laisserez sécher le fond ou les fèces au soleil, ou dans une étuve ; vous les ôterez ensuite avec une brosse ou plume ; ce sera du carmin ou poudre très-fine et très-belle en couleur. »

Remarquez que, dans un temps froid, on ne peut pas faire le carmin, attendu qu'il ne se précipite pas au fond de la liqueur ; il fait une espèce de gelée et se corrompt.

La cochenille qui reste dans le linge, quand on a passé la couleur, peut être remise au feu dans de nouvelle eau bouillante, pour en avoir un second carmin d'une qualité inférieure.

Le carmin qui est d'un prix très-élevé, ne s'emploie que pour la miniature et le dessin, et toujours à l'eau.

DES VERTS.

On connaît dans la peinture, sous la dénomination générale de *verts*, différentes substances, telles que le *vert-de-gris*, le *verdèt*, la *terre verte*, le *vert de montagne* ou le *vert de Honne*, le *vert de Vienne*, le *vert de Schèèle*, la *cendre verte*, le *vert de vessie*, le *vert d'iris*, le *vert de chrome* et le *vert de cobalt*. Le cuivre, l'arsenic, le chrome, le cobalt et quelques végétaux sont les substances qui fournissent ces nuances différentes de vert.

Terre verte.—Espèce de chlorite, suivant Haüy qui la désigne sous le nom de *chlorite zoographique*, c'est-à-dire propre à la peinture. C'est une terre sèche de couleur verte, dont on distingue deux espèces, savoir : la *terre verte de Vérone* et la *terre verte commune* ou de *Chypre*. Cette dernière est une terre grise qui se délaie différemment dans l'eau. La *terre de Vérone* est d'un beau vert céladon, ayant beaucoup plus de poids que celle de Chypre, se rencontre sous forme de masses de morceaux globuleux ; elle sert aux peintres de paysage et de marine. Sa couleur est durable et non altérée par les acides. La composition de ces deux matières colorantes, et d'après Berthier, est de :

	Terre de Vérone.	Terre de Chypre.
Protoxyde de fer.	17,5	20,5
Magnésie.	7	1,5
Silice.	67,7	51,5
Alumine.	1,3	12
Soude.	traces.	»
Potasse.	»	1,8
Eau.	6,3	8

Vert de montagne ou *vert de Hongrie*. — On a désigné ainsi le cuivre carbonaté (combinaison du cuivre avec l'acide carbonique), vert natif, mélangé de matières terreuses qui lui donnent une couleur pâle. On le trouve en petits grains comme du sable dans les montagnes de Kernhausen, en Hongrie, de lui vient son nom de *vert de Hongrie*.

On peut préparer artificiellement ce vert (carbonate de cuivre) en décomposant une solution chaude de sulfate de cuivre par une solution chaude de sous-carbonate de soude ; il se forme un précipité d'un beau vert, qu'on lave et qui acquiert plus d'intensité par sa dessiccation à l'air libre.

Vert de vessie. — On a donné ce nom à la belle couleur verte de la peinture, parce que c'est dans des vessies de porc ou de bœuf que, dans sa préparation, on la suspend dans une cheminée ou dans un lieu chaud pour l'y laisser durcir et se garder.

On fait ce vert avec le fruit d'un arbrisseau appelé *nerprun* ou *noirprun*, ou *bourg-épine*. On en cueille les baies quand elles sont noires et à leur état de maturité ; on les met à la presse, et après en avoir ainsi tiré le suc, qui est visqueux et noir, on le fait évaporer à petit feu, tel qu'il a été exprimé. On y ajoute ensuite un peu d'alun dissous dans de l'eau, et de l'eau de chaux. Pour rendre la matière plus haute en couleur et plus belle, on continue un petit feu sous la liqueur jusqu'à ce qu'elle ait pris une consistance de miel. On se sert ordinairement du vert de vessie, qu'il faut choisir dur, compact, assez pesant, et d'une belle couleur verte pour peindre sur éventails, et faire les lavis des plans dressés par les peintres.

Ocre verte de M. Boulaud (d'Orléans). — A 50 kilogrammes d'ocre extraite de la terre et séchée en plein air et au soleil, pulvérisée et délayée dans une suffisante quantité d'eau, on ajoute 1 kilogramme d'acide hydrochlorique que l'on mélange, en l'agitant fortement, à la matière première, et 1 ki-

amme de prussiate de potasse dissous dans l'eau; agitez vivement ce mélange comme le premier, en ayant soin de laisser entre les deux opérations un intervalle de 24 heures; versez enfin une solution aqueuse de persulfate de fer afin d'obtenir une teinte uniforme.

La plus ou moins grande quantité de prussiate de potasse produit les diverses nuances des teintes que l'on peut obtenir par ce procédé.

Cette ocre est employée dans les fabriques de papiers de couleur.

Vert de Rinmann. — C'est un vert obtenu par la combinaison de l'oxyde de cobalt avec l'oxyde de zinc (fleurs de zinc); on le prépare en versant sur de l'oxyde de zinc du nitrate de cobalt liquide, en desséchant le mélange et en le calcinant. On pense qu'on pourrait encore le préparer en calcinant sous des proportions convenables un mélange de nitrate de zinc et de nitrate de cobalt.

Vert de cobalt. — Cette couleur, inaltérable à l'action de la lumière, se produit artificiellement par la combinaison particulière d'un sel de cobalt mêlé d'un peu de fer et d'alumine; elle n'est pas encore très-connue, et conséquemment elle est peu employée: quoiqu'elle manque de transparence, elle s'applique si facilement aux autres couleurs, et jouit d'une si grande solidité, qu'on peut l'employer pour rompre des tons, soit dans la peinture, soit dans le paysage. Elle se fabrique notamment au *centre solaire*, quai de l'Ecole, n^o 18, à Paris.

Vert-de-gris (sous-acétate de deutoxyde de cuivre). — En France, le verdet est fabriqué dans les départements de l'Aude et de l'Hérault. On prend des plaques de cuivre minces que l'on bat et qu'on fait chauffer à environ 80 degrés: on les plonge alors dans du vin chaud ou du vinaigre, on met sur le tout une couche de bon marc de raisin et par-dessus une couche de plaques de cuivre, et successivement une couche de papier et une de cuivre. Au bout d'un mois et demi, suivant la

spirituosité du marc, les plaques se trouvent couvertes d'une couche verdâtre ; alors on les enlève et on les place l'une à côté de l'autre transversalement ; on les arrose ensuite plusieurs fois avec de l'eau acidulée par le vinaigre, et quelquefois avec de l'eau tiède. Cette couche de ce sel se gonfle, et il voit se former une efflorescence blanchâtre, qui offre sur les bords de longues aiguilles, et qui se sépare aisément des plaques : alors le vert-de-gris est fait. On le râcle et on le tait dans des sacs de peau blanche. Ce sel, tel qu'on le trouve dans le commerce, est en pains de 6 à 10 kilogrammes ; il doit être vert, avec des efflorescences blanches. Il est très-sec et dur, et se décompose par l'acide carbonique. Traité par l'eau, l'acétate neutre s'y dissout, et l'oxyde hydraté de cuivre reste pour résidu. Ce sel se compose de .

Acétate neutre de cuivre.	43
Hydrate de cuivre.	35,7
Eau.	15,5

Verdet cristallisé, cristaux de Vénus (acétate de cuivre).

Ce sel est d'une belle couleur verte, d'une saveur styptique et sucrée ; il est très-soluble dans l'eau et dans l'alcool ; il cristallise en rhombes très-réguliers, d'une superbe couleur verte très-foncée, qui tire sur le noir. La chaleur le décompose et se dégage de l'acide acétique coloré par un peu d'oxyde de cuivre qu'il entraîne.

Suivant *Vogel*, il se sublime en même temps un peu de l'acide anhydre, qui est en cristaux d'un blanc satiné.

On prépare l'acétate de cuivre en faisant dissoudre le vert-de-gris dans le vinaigre, filtrant cette dissolution et la faisant cristalliser. Ce sel est composé de :

Acide acétique.	51,29
Deutoxyde de cuivre.	39,05
Eau.	9,06

On emploie ce sel dans la peinture, pour les couleurs vertes.

pour le vert d'eau, pour le lavis des plans. Il est très-vé-
eux. La couche verte, qui se forme sur les vases de cuivre,
est un sous-carbonate de cuivre plus vénéneux encore.

On peut se procurer le verdet par la voie des doubles dé-
positions, et c'est même ce procédé que l'on suit dans les
liques d'acide acétique par la carbonisation du bois. A cet
effet, on précipite une solution de 100 kilogrammes d'acétate
de fer par une solution de 140 kilogrammes de sulfate de
cuivre, les deux sels se décomposent : il en résulte du sulfate
de fer insoluble et de l'acétate de cuivre soluble ; après
avoir laissé reposer, la liqueur est décantée, puis évaporée
pour faire cristalliser.

On est en choisissant ceux de ces cristaux les plus riches en
fer, qu'on forme, en les faisant dissoudre dans une eau
faiblement alcaline, la liqueur connue sous le nom de *vert-
de Prusse*, qu'on emploie pour le lavis des plans.

Vert de Prusse (cyano-ferrure de cobalt). — Cette couleur
est un composé d'acide prussique ferruré (acide hydro-cyano-
gène) et d'oxyde de cobalt. Elle est d'une belle couleur
bleue, et jouit d'une assez grande solidité. On l'obtient en pré-
cipitant une solution de nitrate de cobalt (composé d'acide
nitrique et d'oxyde de cobalt) par une solution de prussiate
de potasse, lavant le précipité par décantation, et le faisant
sécher.

Vert de chrome. — Ce vert n'est autre chose que l'oxyde de
chrome découvert par M. *Vauquelin*. L'oxyde de chrome, qui
est d'une grande importance pour la peinture, à raison
de sa beauté et de la fixité de sa couleur verte, existe pur dans
la nature, mais en petite quantité. On peut, suivant M. *Thé-
venard*, l'obtenir en calcinant le chromate de mercure (combi-
né d'acide chromique avec le mercure) : pour cela, on in-
sert ce chromate dans une petite cornue de grès que l'on
plonge aux deux tiers ou aux trois quarts ; on la place dans
un fourneau à réverbère ; on adapte à son col une allonge, à

l'extrémité de laquelle on attache un nouet de linge qu'on plonge dans l'eau pour faciliter la condensation du mercure qui doit se volatiliser ; on porte peu à peu la cornue jusqu'au rouge ; le chrômate de mercure se décompose et se transforme en oxygène, mercure et oxyde de chrôme ; l'oxygène se dégage à l'état de gaz, le mercure passe à travers le nouet de linge et se condense entièrement ; l'oxyde de chrôme reste dans la cornue. Après un fort coup de feu d'environ trois quarts d'heure on peut regarder l'opération comme terminée ; on laisse refroidir le fourneau ; on retire l'oxyde de la cornue et on le conserve dans des flacons.

On emploie l'oxyde de chrôme dans la peinture, pour obtenir des fonds verts très-foncés et très-beaux sur la porcelaine et pour faire d'autres couleurs dont le vert fait partie. Mais en général, on fait rarement usage de cette couleur, dont le prix, d'ailleurs, est assez élevé.

On obtient, suivant M. *Lassaigne*, un vert de chrôme d'une belle nuance, toujours égale, par le procédé suivant :

On calcine au rouge, dans un creuset de terre fermé, un mélange, à parties égales, de chrômate de potasse et de soufre et on lessive la masse verdâtre qui en résulte, pour dissoudre le sulfate et le sulfure de potasse qui se sont formés par cette opération. Le vert de chrôme se précipite, et on l'obtient pur après plusieurs lavages.

A défaut de chrômate de potasse, on peut toujours, suivant M. *Lassaigne*, calciner avec le soufre le produit de l'évaporation de la dissolution du chrômate de fer traité par le nitre préalablement saturé par l'acide sulfurique faible, pour précipiter l'alumine et la silice, qui accompagnent très-souvent cette mine.

Vert de Schéèle. — Cette couleur a beaucoup d'analogie avec le vert de Vienne, dont nous parlerons ci-après. Elle est d'un beau vert, formée par la combinaison de l'arsenic avec l'oxyde de cuivre. D'après M. *Thénard*, c'est une couleur

raison de deutoxyde d'arsenic et de deutoxyde de cuivre. éèle, à qui la découverte de cette couleur est due, conseille la faire de la manière suivante : on met sur le feu, dans une chaudière de cuivre, 1 kilogramme de vitriol bleu (sulfate de cuivre) avec 16 litres d'eau pure; la dissolution étant faite, on retire la chaudière du feu.

D'une autre part, on fait fondre séparément, à l'aide de la chaleur, 1 kilogramme de potasse blanche sèche et 350 grammes d'arsenic blanc pulvérisé, dans un peu plus de cinq litres d'eau; quand le tout est dissous, on filtre la liqueur à travers un linge, et on la reçoit dans un autre vaisseau.

Sur la dissolution arsénicale, on verse la dissolution du vitriol de cuivre encore chaude; on observe d'en mettre peu à peu à la fois, et on remue continuellement avec une spatule de bois; le mélange étant fait, on le laisse reposer pendant quelques heures; alors la couleur verte se précipite; on décante la liqueur claire, on jette sur le résidu quelques litres d'eau chaude, et l'on remue bien. On décante de nouveau la liqueur; quand la couleur s'est déposée, on la lave une ou deux fois avec de l'eau chaude, de la même manière; on verse enfin le tout sur une toile, et quand l'eau est passée et l'humidité évaporée, on met la couleur en trochisques sur le papier gris, et on fait sécher à une douce chaleur et à l'abri de la poussière. Les quantités indiquées donnent 700 grammes de belle couleur verte.

Vert de Vienne. — Ce vert de cuivre, extrêmement brillant, que l'on vend aussi sous le nom de *vert de Brunswick*, ou *vert de Schweinfurt*, se prépare, suivant le docteur *Liebig*, de la manière suivante :

On dissout à chaud, dans une chaudière de cuivre, une partie de vert-de-gris dans une suffisante quantité de vinaigre détrempé, et on ajoute une dissolution aqueuse d'une partie de blanc d'arsenic. Il se forme, par le mélange de ces li-
s, un précipité d'un vert sale, qu'il est nécessaire, pour

la beauté de la couleur, de faire disparaître. A cet effet, ajoute une nouvelle quantité de vinaigre, jusqu'à ce que le précipité soit redissous. On fait bouillir le mélange; il s'y forme après quelque temps, un précipité cristallin, grenu, d'une beauté de la plus grande beauté, que l'on sépare du liquide, qu'on lave avec soin et qu'on fait sécher.

Si la liqueur surnageante contient encore un excès de cuivre, on y ajoute de l'arsenic; si elle ne contient que de l'arsenic, on y ajoute de l'acétate de cuivre; si, enfin, elle contient un excès d'acide acétique, on s'en sert de nouveau pour dissoudre du vert-de-gris.

Voici une autre formule de ce *vert de Schweinfurt* :

On le prépare en délayant 10 parties d'acétate de cuivre avec suffisante quantité d'eau chauffée à 50 degrés, de manière à en former une bouillie bien liquide et bien homogène à laquelle on unit ensuite une dissolution de 8 parties d'arsénieux (arsenic blanc) dans 100 parties d'eau bouillante maintenant le tout en ébullition. Quelquefois, il est nécessaire d'ajouter au mélange un peu d'acide acétique (vinaigre), que la couleur soit belle et que le vert ait un aspect cristallin. On recueille le précipité qui provient de cette opération sur un filtre, et on le fait égoutter et sécher.

La liqueur qui surnage ce précipité est employée avantageusement dans une nouvelle opération pour dissoudre l'arsenic, servant aussi pour faciliter sa dissolution dans l'eau; on y ajoute un peu de sous-carbonate de potasse, de manière à convertir en arsenite de potasse. On obtient également le *vert de Schweinfurt* en unissant ensemble deux dissolutions bouillantes : l'une préparée avec l'acétate neutre de cuivre l'autre avec l'acide arsénieux. La couleur qui est ainsi obtenue porte le nom de *vert de Vienne*.

Cendre verte. — Pour obtenir cette couleur, on fait bouillir 125 grammes de chaux vive, avec 20 grammes d'acide arsénieux (oxyde blanc d'arsenic) et 4 litres d'eau; après a

tré la dissolution, on la verse dans une autre solution de 500 grammes de sulfate de cuivre dans huit litres d'eau. Il se forme alors un précipité qu'on lave par décantation; et, après l'avoir essuyé à égoutter sur une toile, on le fait sécher, et on le tient exposé à l'air jusqu'à ce qu'il ait acquis un bon teint de vert.

Vert d'iris. — On obtient cette couleur d'une espèce de pâte de féculé verte qu'on retire de la fleur bleue de l'iris. On s'en sert guère que pour la miniature.

Couleur verte pour la peinture, les vernis, etc. — Lorsqu'on chauffe de l'alcool à 32 degrés de l'aréomètre de Cartier avec l'acide sulfurique, et qu'on verse cette liqueur dans une solution concentrée de chrômate acide de potasse, il se forme une masse huileuse vert foncé, insoluble dans l'alcool, mais soluble dans l'eau.

Cette masse, mélangée à un vernis à l'huile, est excellente pour recouvrir le bois et la pierre; elle donne à ce vernis une très-belle couleur vert foncé.

Ce corps se mélange aussi fort bien au vernis de caoutchouc, qui communique de même sa belle teinte verte, sans altérer en rien le vernis du monde, même quand la dose de couleur est considérable, sa consistance ni son élasticité.

Si on dissout cette masse verte dans l'eau froide, on a une véritable encre verte qui n'attaque ni le papier, ni les plumes d'acier, et est peu altérable.

Vert de Titane, par M. L. ELSNER (de Berlin), préparé sans arsenic.

L'extract jaune de la racine de berberis, traité par des solutions de sulfate de cuivre et de potasse caustique, ou de carbonate de soude (ou de potasse) et d'alun, donne un précipité qu'on peut obtenir de diverses nuances. Même sans l'emploi d'une dissolution de cuivre, on parvient à préparer avec des extraits de racine de berberis et d'écorce de quercitron, des précipités colorés en vert, en ajoutant à ces extraits

jaunes une dissolution de sel d'étain, d'alun et de carbonate de soude, ce qui donne un précipité jaune qu'on agite avec une dissolution de ferro-cyanure de potassium, puis avec on ajoute enfin une dissolution de chlorure ou d'azotate de fer. Le bleu de Prusse qu'on obtient ainsi, donne, avec le précipité jaune, diverses nuances de couleurs vertes, depuis le vert tendre jusqu'au vert bleuâtre. Il ne faut proportionnellement qu'une petite quantité de bleu de Prusse pour produire un vert bien tranché. Ces précipités peuvent être séchés à la lumière solaire la plus intense sans perdre leur coloration. Comme les substances indiquées ici sont déjà employées dans la teinture et l'impression, la préparation de ces couleurs vertes ne peut pas revenir à un prix bien élevé, et elles présentent, en outre cet avantage qu'elles ne renferment ni cuivre ni arsenic, et par conséquent ne sont pas exposées aux reproches qu'on adresse même à celles préparées avec le cuivre seul, tout exemptes d'arsenic qu'elles sont.

On a aussi essayé de la manière suivante à préparer une couleur verte sans cuivre et sans arsenic.

Il y a déjà plusieurs années, *Lampadius* avait donné connaissance de quelques tentatives qu'il avait faites pour préparer avec le rutile (1) une belle couleur vert foncé. Pour ce il portait au rouge, dans un creuset de Hesse, 500 parties de rutile en poudre débourbé, avec 1,500 parties de potasse purifiée, saturait la masse fondue avec de l'acide chlorhydrique, filtrait et précipitait la liqueur claire par une dissolution de ferro-cyanure de potassium. Le précipité, lavé et séché, donnait le vert de titane. Avec 500 parties de rutile *Lampadius* avait obtenu environ 855 parties de ce vert titannique.

Pour préparer le vert de titane (ferro-cyanure), tant avec

(1) Le rutile est un oxyde plus ou moins mélangé d'oxyde de fer et d'oxyde de manganèse, et parfois d'oxyde de chrome, et l'isertine ou nigrine, une combinaison d'acide titanique et de protoxyde de fer avec mélange de quelques autres substances.

tile qu'avec l'isérine débourbés, on a employé le procédé
vant, qui a paru le plus convenable pour sa fabrication.
Le minéral ayant été débourbé est fondu avec douze fois
le poids de sulfate acide de potasse dans un creuset de Hesse;
la masse fondue est, après le refroidissement, broyée, puis
mise en digestion jusqu'à sa complète dissolution, et à une
température de 50 degrés centigrades, dans de l'acide chlorhy-
drique étendu de moitié son poids d'eau, et filtrée à chaud pour
séparer toute la partie insoluble du minéral, la liqueur filtrée
est évaporée tandis qu'elle est encore chaude, jusqu'à ce qu'une
craie enlevée et posée sur une plaque de verre ou de porcelaine
sèche prenne la consistance d'une bouillie. On laisse le tout re-
sécher dans une capsule de porcelaine, et on jette la bouillie,
qui est de l'acide titanique assez pur, sur un filtre où on la
laisse bien égoutter. On peut évaporer de nouveau la liqueur
filtrée, et en retirer encore de l'acide titanique. La bouillie, suf-
fisamment égouttée, est étendue de beaucoup d'eau à laquelle
on ajoute un peu d'ammoniaque, pour s'opposer à la for-
mation d'un sel de fer basique, et soumise à une ébullition
tenue dans une capsule de porcelaine. L'acide titanique,
qui est alors peu soluble, devient, après une filtration et un la-
vage, presque blanc; et en le traitant ainsi, à plusieurs re-
prises, par le sulfate acide de potasse, et comme il vient d'être
dit, on peut enfin l'obtenir bien exempt de fer.

L'isérine renfermant ordinairement du carbonate de chaux,
il sera plus convenable de la faire digérer dans de l'acide chlor-
hydrique étendu, avant de la traiter par le sulfate acide de
potasse, afin, par ce moyen, d'enlever toute la chaux.

Pour l'acide titanique à l'état de bouillie qu'on a recueillie
par le procédé qui vient d'être indiqué, on verse une disso-
lution concentrée de sel ammoniac, on agite avec soin et
on filtre. L'acide titanique qui reste sur le filtre, est mis en
digestion dans de l'acide chlorhydrique étendu et à une tem-
pérature de 50 à 60 degrés centigrades, jusqu'à dissolution

aussi complète que possible, et la liqueur acide, après addition d'une solution de ferro-cyanure de potassium, est portée vivement à l'ébullition. Il en résulte aussi un précipité de beau vert ou *vert de titane*, qu'on lave avec de l'eau acidulée d'acide chlorhydrique. La solution de l'acide titanique doit être acide, car si on se contentait de laver avec l'eau pure il en résulterait, par l'addition à la bouillie du ferro-cyanure de potassium, un précipité brun jaunâtre, qui passerait au vert par l'ébullition dans l'acide chlorhydrique étendu. En traitant par l'ammoniaque, le précipité vert se décompose et blanchit. La liqueur qui a filtré du vert de titane, contient encore de l'acide titanique, qu'on peut obtenir par l'ammoniaque, sous forme de précipité blanc floconneux.

Le vert de titane obtenu tant du rutilé que de l'isérine présente, après la dessiccation, sous la forme d'une poudre d'un beau vert foncé : toutefois, cependant, il ne doit pas être chauffé au-delà de 100 degrés centigrades, parce qu'il se décompose aussitôt. Par conséquent, la dessiccation doit se faire avec précaution.

Par la méthode indiquée, on prépare avec l'isérine (et par conséquent aussi avec tout le minéral de titane ferrugineux) malgré la proportion considérable de fer que renferme le minéral, un vert tout aussi beau qu'avec le rutilé.

Indépendamment de cela, on peut, avec la liqueur sulfurique ferrifère, et au moyen du ferro-cyanure de potassium, préparer un bleu de Prusse, de façon que la méthode décrite permet d'obtenir avec l'isérine de l'acide titanique, du vert de titane et du bleu de Prusse.

Procédé du sieur MOREAU, à Paris, pour la fabrication d'une nouvelle couleur verte.

Dans une dissolution de sulfate de cuivre, si l'on met un savon soluble (le savon vert, par exemple), il y a double décomposition, formation de sulfate de potasse et de marg

te et oléate de cuivre (savon de cuivre); ce dernier corps est une substance de consistance presque solide et d'une belle couleur verte, qui devient très-foncée par le contact de l'air. Comme le savon vert contient presque toujours un peu de potasse, il en reste un peu dans le savon de cuivre, et plusieurs lavages à grande eau et en malaxant un peu, la potasse est facilement enlevée. On ajoute au savon un tiers de son poids, de poix résine, et on fait fondre le tout ensemble sur un petit feu, pour éviter la carbonisation de la résine; la fusion opérée, on retire du feu, et l'on laisse refroidir.

Peu importe les quantités de matières employées, la composition se faisant toujours dans les mêmes proportions, le surplus en excès sert pour une nouvelle préparation.

Le mélange du savon de cuivre avec la résine a rendu le composé un peu plus liquide et d'une plus belle couleur, légèrement transparente; il se dissout facilement dans les huiles fixes, les huiles volatiles et l'éther sulfurique; il est tout-à-fait insoluble dans l'eau et inaltérable par l'air et la lumière. Il ne peut être décomposé que par les acides minéraux concentrés; les acides faibles ainsi que les acides végétaux n'ont aucune action sur lui.

Pour employer cette couleur verte, il suffit de la dissoudre dans une huile siccatrice avec un peu d'essence de térébenthine, et d'y ajouter un peu de carbonate de plomb (blanc céruse) pour lui donner de l'opacité.

Belle laque verte.

On fait dissoudre dans une bassine placée sur le feu, 1 kilogramme de sulfate de cuivre dans 24 kilogrammes d'eau de pluie.

On dissout à part dans une autre bassine 1 kilogramme de carbonate de potasse et 672 grammes d'oxyde blanc d'arsenic précipité, dans 8 kilogrammes d'eau; passez cette dissolution à travers d'une toile, et versez-la peu à peu sur la dissolu-

tion de sulfate de cuivre : lorsque ce précipité sera terminé versez le tout sur une toile, lavez à plusieurs eaux et laissez sécher pour l'usage.

Autre laque verte.

Dissolvez d'une part dans l'acide nitro-muriatique du cuivre fortement torréfié, et à d'autre part du zinc dans l'acide nitrique, l'un et l'autre jusqu'à parfaite saturation ; les deux dissolutions faites pour une digestion suffisante, au bain-marie sable ; mêlez deux parties de la première dissolution, une partie de la deuxième, et précipitez le tout par une contre-dissolution de carbonate de potasse.

Lavez le tout, et laissez sécher ; ensuite mettez le tout dans un creuset et chauffez jusqu'à ce que la matière ait acquis une couleur verte.

Ce vert s'emploie à l'huile et à la gouache ; il résiste à l'action de l'air et du soleil.

MOULIN A BROYER LES COULEURS.

Cette machine d'une excessive simplicité, et de l'invention de M. Rawlinson, a pour objet principal de neutraliser les effets souvent mortels de l'émanation des parties volatiles du plomb qu'aspirent constamment les broyeurs par les procédés ordinaires du broyage sur le marbre, et qui produisent cette *colique des peintres* si pernicieuse aux ouvriers de cette profession.

Elle est dessinée *fig. 32.*

A est un cylindre massif de 45 c. de diamètre, et de 13 c. de longueur. On le fait le plus souvent en marbre noir qu'on trouve plus dur, et susceptible de recevoir un plus beau poli qu'aucune autre espèce de pierre.

B, une molette concave de la même matière que le cylindre. Elle ne couvre que le tiers seulement de la circonférence, il est indispensable que leurs proportions circulaires

st-à-dire, convexes dans l'un, et concaves dans l'autre, soient dans le rapport le plus minutieusement exact.

La molette est couverte d'un chapeau de bois *b*, dans lequel elle est encaissée; ce chapeau est fixé par des charnières *i, i*, sur l'établi *E*.

Cette molette a 60 à 80 c. carrés en contact continu avec le cylindre. Or, la molette ordinaire ayant rarement plus de 1 c. de diamètre, n'agit que par une surface de 32 c. carrés. Le bénéfice, quant au travail, est donc dans la proportion d'environ 6 à 1.

Il est sensible, en outre, que le mouvement de la machine est beaucoup plus rapide que celui de la molette conduite par la main d'un homme, à qui elle occasionne beaucoup plus de fatigue que le moulin.

On doit observer que la machine décrite ici est de plus petit module, et qu'un ouvrier d'une force ordinaire peut mouvoir aisément un cylindre de 60 à 65 c. de diamètre, ce qui accroît dans la même proportion le produit de travail.

C, une pièce de fer arquée et bien fixée en *f*; elle sert à presser la molette en *c*, et à la tenir ferme par une vis qu'on tourne plus ou moins sur le chapeau de bois *b*.

D, un grattoir mobile sur les deux points *dd*; on le voit fixé sur le cylindre; cependant, il ne se trouve dans cette position que lorsque la couleur étant assez broyée, on veut l'enlever, alors on tourne le cylindre à contre-sens, et le grattoir le nettoie.

Le grattoir est monté comme une lame de scie, sur quatre petites pièces de bois *K*; il est fait avec un ressort d'horloge de 9 à 10 c. de largeur.

E, bâtis en bois, contenant le cylindre, et recevant sa manivelle et autres pièces de la machine.

F, le tiroir où l'on met les couteaux dont on se sert pour nettoyer le cylindre; aucune autre lame n'y est aussi convenable que celle des couteaux des corroyeurs.

G, Une planche à coulisse qu'on peut enlever à volonté, sur laquelle tombe la couleur qui glisse du cylindre.

H, une plaque de métal pour recevoir la couleur, lorsque le grattoir la détache.

On ne met la couleur sur le cylindre qu'après l'avoir préparée, soit dans un mortier couvert d'un sac (connu chez les chimistes), soit dans le moulin qui sert à broyer à sec.

Au reste, cette première préparation des couleurs sèches n'est pas une innovation ; elle est nécessaire aussi dans l'ancien mode.

Quand on a délayé la couleur dans l'huile ou dans l'eau, on la met avec une spatule sur le cylindre, près de l'extrémité de la molette, à laquelle on peut donner du jeu en desserrant la vis *c*, mais cela est peu nécessaire, parce qu'on peut mettre la couleur à plusieurs fois, jusqu'à ce qu'il y en ait assez pour que le cylindre en soit couvert partout, après qu'il a fait quelques tours.

Lorsqu'on veut nettoyer la molette, soit quand on cesse de travailler, soit lorsqu'on change de couleur, on desserre la vis *c*, on enlève la pièce de bois qui joue alors en *ii* sur les charnières, et le dessus du marbre se trouve à découvert.

Les couteaux dont il a déjà été parlé sont appliqués sur le cylindre, et le nettoient complètement dans un petit nombre de tours.

On ne peut dire quelle quantité de couleur doit être mise sur ce moulin, ni combien de temps elle doit y rester, la seule règle étant dans le degré de finesse qu'on veut obtenir ; mais l'expérience a prouvé partout que trois heures donnent un produit égal à celui d'une journée d'homme travaillant sur le marbre plat avec une molette, et qu'il est perdu beaucoup moins de matière.

L'inventeur conseille de renoncer à la manière ordinaire de remplir les vessies avec les couleurs. Il propose aux fabricants d'introduire une petite cheville de bois dans le col

que vessie et de la lier sur cette cheville. On n'aurait, dit-il, à l'enlever pour mettre de la couleur sur la palette, et presser, comme l'on sait, ces petits sacs.

Il préférerait même qu'on employât un tuyau de plume, la pointe en haut, parce qu'on n'aurait qu'à le couper quand on voudrait faire usage de la vessie, et à le fermer ensuite avec une petite cheville pour empêcher la dessiccation. Cette manière, observe-t-il avec grande raison, est beaucoup plus propre, plus conservatrice et plus économique que l'usage de percer les vessies avec un canif.

Il ajoute :

Qu'on pourrait appliquer à l'extrémité de l'axe tourné par l'ouvrier, une roue-balancier, moins encore pour ajouter du poids qu'il faut pour uniformiser le mouvement.

Que lorsque la couleur est très-dure, il convient d'augmenter la pression de la molette, et de diminuer la vitesse de la rotation.

Qu'une trop grande vitesse nuit au brillant des couleurs délicates, surtout quand elle va jusqu'à échauffer les doigts.

MOULIN POUR L'INDIGO SEC.

La figure 33 représente un mortier ordinaire de marbre ou de quelque pierre très-dure M, une molette ayant presque la forme d'une poire.

Le NN, son axe tourne sur deux pièces de chêne fixées dans un mur Q.

On montre les trous où l'on met les chevilles qui retiennent la molette dans sa place.

On voit la manivelle.

Un poids qu'on ajoute accidentellement, c'est-à-dire qu'il est nécessaire de donner plus de pesanteur à la manivelle.

La figure 34 montre la molette et son axe isolés, elle doit s'appuyer très-juste par sa base dans le mortier.

S, un long vide pratiqué dans la pierre.
 On met dans le mortier une certaine quantité d'indigo cassé; le mouvement circulaire de la molette fait tomber successivement tous les morceaux dans la longue rainure qui traverse de part en part, et l'on obtient de la sorte la poudre la plus fine.

En élargissant un peu le bas de la rainure, on facilite l'opération.

Sur le mortier est placé un couvercle de deux pièces, au centre desquelles passe l'axe; ce couvercle empêche la poudre de sortir du mortier.

Dans les manufactures, ce moulin est toujours mû par une grande puissance motrice; mais dans les boutiques ou les petites fabriques il est mû à bras.

On remplace quelquefois le poids R par une roue-balance qui sert aussi à uniformiser le mouvement; mais comme dans une telle position cette roue a une grande pesanteur, il faut la faire légère et ne pas lui donner plus de 60 à 65 centimètres de diamètre lorsqu'elle est en fer.

La sangle qui agit sur sa périphérie a 10 centimètres environ de largeur.

§ III. DES COLLES.

On donne en général le nom de *colle* à une matière tenace produisant un liquide visqueux, au moyen duquel on unit ensemble deux ou plusieurs substances de manière à ne pouvoir ensuite les séparer que très-difficilement. Les peintres et les doreurs en font usage pour appliquer et fixer une couleur de façon qu'elle ne puisse s'effacer en la frottant, et alors ils la composent ou plus forte ou faible, suivant le sujet. Ils la chauffent ou tièdissent seulement et jamais bouillir; car s'ils l'employaient bouillante, elle ternirait l'éclat et la vivacité des couleurs. Quelquefois ils s'en servent comme corps intermédiaire, pour empêcher qu'une substance liquide ne pénétre dans une substance solide; par exemple, s'ils veulent étendre

verniss sur un papier, ils l'encollent auparavant. Alors ils ont choix d'une colle claire, légère, limpide, et ils l'emploient de.

On se sert dans la peinture et la dorure de différentes espèces de colle, savoir : de colle de gants, de colle de parchemin, de colle de brochette, de colle de Flandre, etc.

La *colle de peau* se fait avec des enlevures et retailles des peaux de moutons ou autres qui ont servi dans diverses industries. Après les avoir fait macérer pendant trois ou quatre jours dans de l'eau bouillante, on fait passer la liqueur à travers un tamis ou un linge clair, et on la reçoit dans un vase propre. Lorsque cette liqueur est refroidie, elle a la consistance d'une forte gelée de confitures. On en fait le plus ordinairement usage pour les détrempe de couleurs qu'on n'a l'intention de vernir.

La *colle de parchemin* consiste dans des rognures de parchemin neuf, sur lequel il n'a pas été écrit, et qu'on a fait bouillir pendant quatre ou cinq heures dans l'eau; la dissolution de ces rognures s'opère plus lentement. On se sert de cette colle pour les détrempe qu'on a l'intention de vernir, et pour les ouvrages à dorer. Cette colle peut se conserver plus longtemps sans se corrompre que la colle de gants. Pour la faire, on met 1 kilogramme de parchemin dans 12 litres d'eau bouillante; et après avoir maintenu également l'ébullition pendant quatre heures, de manière que le tout se trouve réduit à environ moitié, on fait passer la liqueur à travers un linge. Lorsque cette liqueur est refroidie, elle doit avoir une consistance de gelée forte. La colle de parchemin, faite dans les proportions que nous venons d'indiquer, est considérée comme assez de force pour pouvoir être réduite à sa force ordinaire, en y ajoutant 2 litres d'eau. Par une addition de 8 litres de ce liquide on la rend faible, et il faut en ajouter davantage encore si l'on désire que cette colle soit très-légère.

La *colle de brochette* se fait avec de gros parchemins que les

tanneurs tirent des peaux préparées et équarries; elle est moins chère que celle du parchemin, et ne sert que pour les ouvrages.

Ces colles, préparées avec du parchemin, sont en général très-susceptibles de tourner, surtout par la chaleur et dans les temps d'orage; il faut les mettre dans des vases de terre vernissée et garder ces vases dans un lieu frais, où le soleil ne pénètre pas, et où il ne puisse se répandre aucune mauvaise exhalaison. La colle de parchemin, dont nous venons de donner la composition, se conserve assez bien dans l'hiver et dans les saisons tempérées; dans les temps chauds, il faudrait que cette colle acquît une consistance convenable de gelée; on emploierait beaucoup plus de parchemin que la quantité que nous avons indiquée; il convient donc ainsi de la doser suivant les saisons, en ayant soin cependant d'éviter qu'elle ne soit trop forte, parce qu'elle ferait écailler la peinture. Lorsque dans l'été, la colle de parchemin se corrompt, elle se réduit en une eau gluante qui entre promptement en putréfaction.

Colle de Flandre. — Cette colle, plus généralement connue sous le nom de *colle forte*, se prépare avec des rognures de peaux de moutons, d'agneaux et autres peaux d'animaux avec les sabots et les oreilles de bœufs, de chevaux, de veaux etc. Ces substances étant bien nettoyées, et séparées de la graisse et de leurs poils, on les fait bouillir dans une grande quantité d'eau pendant très-longtemps, en ayant soin de lever, à mesure qu'elles se forment, les écumes dont on favorise quelquefois la formation par l'addition d'un peu de craie ou de chaux réduite en poudre fine. Lorsqu'on a continué pendant quelque temps d'écumer, on fait passer le tout à travers des mannes d'osier, et on laisse reposer la liqueur. On la décante avec précaution, lorsqu'elle est claire, pour la remettre dans la chaudière, où on la fait bouillir de nouveau en ayant soin de l'écumer jusqu'à ce qu'elle soit réduite en une consistance convenable. On la verse alors dans de grands chaudières.

n charpente, formant des espèces de moules découverts, où elle se solidifie par le refroidissement. On coupe avec une bêche cette gelée en gâteaux, qui sont divisés de nouveau en tranches minces avec un fil d'archal; ces tranches sont ensuite placées sur une espèce de filet de réseau dans un endroit chaud et aéré, on les y laisse dessécher à l'air. La meilleure colle forte est extrêmement dure et cassante, d'un brun foncé et d'un degré égal de transparence, sans aucune tache noire.

Si nous présentons ici, avec quelque détail, la préparation de la colle de Flandre ou colle forte, c'est qu'indépendamment de la peinture et de la dorure, cette colle est d'un usage très-fréquent dans un grand nombre d'autres arts.

On se sert de colle de Flandre, en la mêlant avec les couleurs destinées aux carreaux d'appartements, pour y fixer la couleur. On peut la jeter dans de l'eau bouillante, ou bien la laisser remper un jour dans l'eau, et la faire fondre ensuite dans l'eau bouillante : dans l'un et l'autre cas, on la passe pour en servir.

Colle Anglaise dite size.

On désigne en Angleterre par le nom de *size*, une autre espèce de colle qui diffère de la colle forte, en ce qu'elle est plus blanche et d'une transparence plus parfaite. On la prépare de la même manière, mais avec plus de soins encore. Les substances dont on l'obtient, sont : les peaux d'anguilles, le poisson, le parchemin, certaines espèces de cuir blanc, les peaux de chevreaux, de chats, de lapins, etc. Elle est ordinairement supérieure en force à la colle forte.

Fabrication de colle de peau, à l'usage de la peinture en détrempe, par le sieur LEVOL.

Cette colle se compose de 16 parties environ de rognures de peau blanche sur à peu près 11 parties de ratures ou rognures de parchemin.

Ces deux sortes de substances sont cuites séparément dans

la quantité d'eau nécessaire pour en composer une gelée d'une assez forte consistance ; lorsqu'elles sont cuites, on les passe au tamis, chacune dans un vase différent, et lorsqu'elles sont suffisamment déposées, on les tire à clair dans un second récipient où elles s'unissent ensemble, et de là, on les verse dans des baquets (ou autres vases) pour les laisser figer.

On peut y ajouter de l'alun ou du sel d'oseille ; mais comme les acides ne lui donnent qu'une force factice, on peut s'abstenir de les employer.

Il en est de même de la racine de ciguë et de la charbonnette, plantes que l'on peut employer plus promptement pour la clarification.

Pour la cuisson des substances, on fera usage de chaudières en cuivre ou de tout autre vase analogue.

§ IV. DES HUILES.

Huile de lin.

Cette huile s'extrait du *linum usitatissimum* de Lin., en lavant cette semence et la soumettant au pressoir. On n'en obtient, par ce moyen, qu'une petite quantité, qui, à la vérité, est la plus pure. Quand on veut l'obtenir en grand, on la fait rôtir, afin de détruire la grande quantité de mucilage qu'elle contient ; on la broie ensuite, on la chauffe avec un peu d'eau et on la soumet à la presse. Alors cette huile est rougeâtre et a une odeur et une saveur empyreumatiques. Cependant la couleur la plus ordinaire de cette huile, quand cette torréfaction n'est pas poussée trop loin, est jaune verdâtre ; elle a une odeur et une saveur particulières ; elle est très-siccative ; elle a-t-elle de nombreuses applications dans la peinture et les arts.

Huile de lin, dite de la marmite.

Pour l'obtenir, on prend :

Huile de lin.	734	décagrammes
Minium ou cinabre.	73	

Céruse.	110
Terre d'ombre.	12

On place la marmite sur le fourneau, on y verse les substances qu'on fait bouillir pendant 36 ou 40 minutes, en ayant soin de remuer avec une spatule en bois, et en faisant attention que l'huile ne soit ni trop cuite ni trop visqueuse par cette cuisson. Quand elle est au point convenable, on la retire du feu et l'on jette dans la marmite environ 25 décagrammes de pain, croûte et mie, pour hâter la clarification; on la couvre et on laisse refroidir pendant un jour. Cette huile diffère peu de la suivante.

Huile de lin lithargiée.

L'huile de lin lithargiée étant beaucoup plus siccative que l'huile de lin ordinaire, et par conséquent beaucoup plus employée dans la peinture, et surtout pour les vernis gras, voici la manière de faire cette préparation :

On prend 7 à 8 parties de litharge en poudre fine qu'on fait bouillir avec une partie d'huile de lin : on agite de temps en temps avec une spatule, et l'on enlève soigneusement l'écume qui se forme. On la retire du feu dès le moment qu'elle a acquis une couleur rougeâtre, il suffit ensuite du repos pour achever la clarification. Tout porte à croire que cette huile retient de la litharge, avec laquelle elle forme une sorte de savon métallique.

Le blanchiment de l'huile de lin s'opère, selon le docteur *Winterfeld*, ainsi qu'il suit : on la verse dans une caisse oblongue faite en carreaux de verre réunis entre eux par des lames de plomb, qu'on remplit à moitié d'huile, puis d'eau pure, qu'on couvre d'un autre carreau en verre et on l'expose aux rayons du soleil ou à la lumière. De temps à autre on agite avec une baguette de bois et on mélange les deux liquides; puis, lorsque l'huile paraît avoir acquis la pureté convenable, on abandonne au repos pour que les deux liquides se séparent parfaitement

l'un de l'autre. L'eau a enlevé à l'huile une matière albumineuse qui se dépose sur le fond, et l'huile claire et parfaitement limpide est décantée au moyen d'un petit siphon dans des bouteilles de verre blanc qu'on conserve dans un lieu où le liquide reçoit le contact de la lumière. Le blanchiment de l'huile a lieu ainsi en 8 à 12 semaines lorsque le temps est favorable.

Une autre méthode repose sur l'emploi de la litharge, de la céruse, du minium ou du sulfate de plomb, au moyen desquelles substances on fait en même temps une sorte de vernis qui sèche beaucoup plus promptement que lorsqu'on se contente de blanchir l'huile au moyen de l'eau. Dans ce but, on met l'huile en contact avec l'une de ces substances, et on prend ordinairement 32 grammes de céruse, de minium ou de litharge, ou 60 à 90 grammes de sulfate de plomb pour chaque kilog. d'huile.

« Le procédé suivant m'a toujours réussi depuis six ans, dit le docteur, pour préparer en peu de temps une très-belle huile de lin propre à la peinture. Dans une caisse en verre, je verse 15 kilog. d'huile de lin. Sur cette huile j'en prends 150 grammes que je broie sur la pierre avec 500 grammes du plus beau minium français. A cette bouillie bien broyée j'ajoute encore un peu d'huile empruntée à mes 15 kilog., et je délaie enfin le tout dans la masse d'huile à blanchir. Alors j'ajoute un poids égal d'eau pure à cette huile, et d'un autre côté j'étends dans une bouteille un kilog. d'acide chlorhydrique avec 3 kilog. d'eau. Je prends environ le quart de cet acide étendu d'eau, je le verse sur l'huile dans la caisse, et je mélange le tout ensemble avec une baguette de bois. Peu à peu la réaction de l'oxyde de plomb sur l'acide chlorhydrique s'opère, il se dégage du chlore, et il se forme du chlorure de plomb. Ce dégagement du chlore marche avec lenteur, attendu que le minium qui est enveloppé par l'huile ne s'en débarrasse qu'après un certain temps. Au bout de quelques jours, l'acide chlorhydrique

décomposé ; on en ajoute de nouveau en agitant la liqueur, en continuant de la même manière jusqu'à ce que la couleur rouge du minium ait entièrement disparu. On laisse les surs séparer l'huile, qui paraît parfaitement blanche, puis on décante avec le siphon.

Huile d'œillette ou de pavot.

Cette huile s'extrait des semences de pavot (*papaver somniferum*, Lin.), qui doivent être petites, noires, bien nettes, et huileuses quand elles sont écrasées, et avoir le goût de noix. On fabrique cette huile dans les départements du Nord et du Pas-de-Calais, aux environs d'Arras, de Lille, de Douai, &c. L'huile d'œillette pure est moins visqueuse que la plupart des autres ; elle est d'un blanc jaunâtre, inodore, d'un goût de noix, et ne se fige pas à zéro. La litharge la rend siccatif. On peut l'extraire également des pavots suivants : mais ces variétés rendent moins que le *somniferum*.

Papaver Argemone,	Papaver dubium,
— Médicale,	— Cambricum,
— Alpinum,	— Orientale,
— Hybridum,	— Reas.

Cette huile se prépare et se dépure comme celle des autres huiles oléagineuses.

Huile de noix.

Quoiqu'on connaisse un grand nombre de noix, on consacre spécialement ce nom au fruit du *nuglans regia* (Lin). Quand on propose d'extraire de l'huile de noix, il ne faut pas cueillir avant leur maturité ; cela les rend de mauvaise qualité. Il faut les ramasser quand elles tombent d'elles-mêmes, et ne les porter au pressoir que lorsqu'elles sont bien mûres. Il est inutile de dire qu'on doit en séparer avec soin les coques et les membranes qui en forment la cloison. Ces noix, ainsi préparées et bien broyées, donnent une huile qui,

lorsqu'elle est préparée avec soin, au lieu d'être nauséabonde est douce, limpide, et même assez bonne à manger. Si l'on recourt à la chaleur et qu'on en néglige la préparation, le contraire a lieu. De 1 kilogramme de noix cassées et séparées de leurs coques et membranes, on retire un demi-kilogramme d'huile. On doit préparer cette huile en novembre, décembre et janvier.

Cette huile, tirée sans feu, est presque incolore, d'une odeur agréable et d'une saveur analogue à celle des noix; sa consistance est presque sirupeuse; par son exposition à l'air, elle rancit promptement et devient claire comme de l'eau, surtout quand on la met dans des vases très-larges et peu profonds. Cette huile, ainsi altérée, s'emploie pour la composition des couleurs fines.

La première huile obtenue des noix est nommée *huile vierge*; celle qu'on en retire ensuite au moyen de l'eau bouillante est connue sous le nom de *huile cuite*, *huile seconde*; elle est très-colorée, d'une odeur assez forte; elle est très-chargée de mucilage et n'est employée que pour les arts ou l'éclairage. Quelquefois on soumet le résidu à une troisième opération; ce qui reste sert à engraisser la volaille.

Nota. Ces trois huiles sont les seules dont se servent les peintres en bâtiments et de décors.

Huile de noix cuite. (Encre des imprimeurs.)

Pour l'obtenir on fait bouillir de 80 à 100 parties d'huile on l'enflamme et on la laisse brûler pendant une demi-heure en couvrant le pot en partie, afin de régler la flamme. Cette huile refroidie a acquis la consistance de la térébenthine molle et a perdu 178 de son poids. Ainsi préparée, elle porte le nom de *vernis*. Broyée avec une partie en poids de noir fumée, elle constitue l'encre des imprimeurs.

Huile d'aspic ou de lavande.

La grande lavande ou l'aspic, et la lavande des jardins, ont été confondus par Linné, sous le nom de *lavandula spica*. Decandole a conservé ce nom à la première, et celui de *vandula vera* à celle des jardins. Cette plante croît dans le midi de la France, particulièrement en Provence, dans le bousillon, où elle est connue sous le nom d'*aspic*. Dans les environs de Narbonne, elle sert à chauffer le four des boungers. Cette huile s'obtient par la distillation des fleurs de lavande dans l'eau. Quand elle est pure, elle est incolore, d'une odeur forte et assez agréable, d'une saveur âcre et chaude, et très-inflammable. Dans les pays chauds, elle laisse précipiter du camphre. On s'en sert quelquefois pour les verres; d'après Réaumur, elle dissout le copal.

Huile de noisette.

Tout le monde connaît ce fruit qui est produit par des buissons croissant sans culture, dans les bois et dans les parties les plus agrestes de nos jardins. Par l'expression de cette petite amande que l'on recueille sur le *coudrier*, *avelinier*, ou *noisetier* (*corylus avellana*, Lin.), on obtient une huile, qui, lorsque les noisettes sont récentes, se rapproche beaucoup de celle des amandes douces. Cette huile est assez semblable à celle de ces dernières, ayant la propriété d'être siccative; elle est employée quelquefois pour la peinture.

Huile de pépins de raisins.

Cette huile est d'un jaune doré, quand elle est extraite de pépins récents; elle est brunâtre et a une saveur âcre s'ils sont vieux; dans le premier cas, elle est presque inodore et douce, si elle a été extraite à froid; mais si l'on a eu recours à la chaleur, elle conserve une légère saveur acerbée qu'on enlève en l'agitant avec 0,02 de son poids d'acide sulfu-

rique. Cette huile brûle avec une flamme claire et sans odeur, ni fumée; elle ne se fige qu'au-dessous de zéro. Exposée à l'action de l'air elle rancit, devient très-poisueuse et acquiert une couleur brunâtre, et prend une consistance égale à celle de la térébenthine.

Huile de navette.

L'huile de navette s'extrait des semences du chou-navet (*napus brassica*); elle est assez semblable à celle de colza, sauf qu'elle est moins visqueuse. On peut la retirer de toutes les autres sortes de navets.

Huile de chenevis ou chanvre (cannabis sativa, de Linné.)

L'huile qu'on extrait de ces semences est jaunâtre; elle jouit d'une saveur âpre et désagréable qu'elle doit probablement aux parties extractives qu'elle contient; elle ne congèle qu'à plusieurs degrés au-dessous de zéro; elle est très-siccative, et comme telle employée pour la peinture.

Huile de colza (brassica oleracea arvensis).

L'huile qu'on extrait des graines de ce chou est jaunâtre, très-visqueuse, d'une odeur analogue à celle des autres plantes crucifères. Quatre hectolitres et demi de ces semences donnent un hectolitre d'huile.

§ V. DES VERNIS, HUILES GRASSES, SICCATIFS.

On donne ce nom à des substances résineuses tenues en dissolution dans un dissolvant qui, en s'évaporant, laisse la résine qu'il tenait en dissolution, comme une sorte de glace transparente sur l'objet où le vernis a été passé, qui le préserve des atteintes atmosphériques et conserve ainsi aux peintures leur fraîcheur et leur brillant.

Il résulte ainsi de ces propriétés essentielles aux substances propres à faire des vernis, qu'un vernis est une substance transparente, sèche, permanente et brillante, déposée

liquide qui a divisé le corps résineux sur les corps qu'il recouvre, et qui s'évapore avec rapidité. Cette définition distingue les vrais vernis de ceux que l'on semble former sur les corps où elle tombe, parce qu'ils disparaissent avec elle, comme des vernis formés avec l'eau chargée de gomme ou d'élatine, parce qu'ils sont peu brillants et qu'ils attirent l'humidité.

L'alcool, les huiles éthérées et les huiles grasses, rendues volatiles, étant des dissolvants convenables des corps résineux et gommo-résineux, ce sont aussi les trois liquides qui peuvent être nécessaires pour faire les vernis.

Tous les vernis doivent être rangés en trois classes, dont chacune tire sa dénomination du liquide dont on s'est servi pour le faire : ainsi, on appelle *verniss à l'esprit-de-vin* ou à l'alcool, ou vernis clairs, ceux dans la fabrication desquels on fait emploi d'alcool ; *verniss gras*, ceux où l'on a employé des huiles grasses ; et *verniss à l'essence*, ceux qui ont été faits à l'essence de térébenthine.

L'alcool bien rectifié est d'un emploi nécessaire pour les verniss clairs, il les rend brillants, légers, limpides, mais sa trop facile évaporation, lorsqu'il est exposé à l'air, rend le verniss cassant et sujet à se gercer. On remédie à cet inconvénient en mêlant à sa composition quelque matière qui donne du liant aux substances qu'il doit laisser en dissolution, et qui d'ailleurs, étant tenaces de leur nature, résistent à sa trop grande évaporation. C'est aussi cette trop grande facilité d'évaporation de l'alcool qui l'empêche de se lier s'unir avec les bitumes et certaines résines qu'il faut soumettre à une violente action du feu pour les liquéfier ; avant que ces substances aient pu être mises à l'état de dissolution, l'alcool a disparu. De même on ne peut l'employer avec ces matières lorsqu'elles ont été torréfiées à feu nu, parce qu'alors l'alcool s'enflamme et s'échappe ; aussi faut-il souvent faire choix d'autres liquides pour donner à ces

corps durs de la fluidité, et a-t-on renoncé entièrement à faire des vernis à l'alcool avec ces matières. Il convient s'assurer, par des moyens convenables, que l'alcool est rectifié et propre à être employé au vernis; et parmi les moyens, il en est un de la plus grande simplicité, qu'on appelle M. *Watin*. Ce moyen, vulgairement connu, consiste à mettre une pincée de poudre à tirer dans une cuillère d'argent, et après avoir versé sur cette poudre de l'alcool qu'on veut essayer la force, on y met le feu avec une allumette; si le feu allume la poudre, l'alcool est bien rectifié; mais si la poudre reste dans la cuillère sans s'enflammer, c'est une preuve que l'alcool contient encore des parties aqueuses, qu'il n'est pas suffisamment rectifié, et qu'il a besoin d'être distillé de nouveau.

L'*huile* est le liquide dont l'emploi est nécessaire pour les vernis gras. La meilleure dont le vernisseur puisse faire usage est l'huile de lin; quand elle manque, on peut la remplacer par des huiles de noix ou d'œillette: mais ces dernières sont inférieures en qualité.

L'huile de lin, qui a la propriété d'être siccativ, est employée dans la composition du vernis gras; mais avant de servir pour la fabrication de ce vernis, il est nécessaire d'augmenter sa qualité siccativ: on y parvient, suivant M. *Linnard*, en faisant bouillir cette huile, en la remuant avec sept ou huit parties de son poids de litharge; on le fait cuire avec soin, et quand elle acquiert une couleur rougeâtre, on laisse éteindre le feu; elle se clarifie par le repos.

Il faut encore, pour la beauté du vernis, chercher à rendre l'huile de lin la plus blanche possible. On y parvient en la laissant exposant, ainsi qu'il a été dit ci-devant, pendant un jour au soleil, dans une cuvette de plomb où l'on jette du blanc de céruse et du talc calciné. Plus cette huile ainsi traitée est ancienne, meilleure elle est, parce que, par le repos, elle dépose toujours un peu et devient plus claire.

On n'emploie l'essence de térébenthine que pour les vernis ; sa propriété est de les rendre siccatifs, plus souples, plus moelleux ; ils sont moins susceptibles de s'écailler et s'écaillent mieux, ce qui empêche qu'ils n'empâtent le pinceau qu'on les applique. Il faut que l'essence ou l'huile essentielle de térébenthine dont on fait choix soit claire comme l'eau, d'une odeur forte, pénétrante et désagréable. On connaît au surplus que l'huile essentielle de térébenthine convenablement rectifiée, et d'un bon emploi pour les vernis, lorsqu'en y détrempe du blanc de céruse broyé à l'eau, cette essence le surnage une demi-heure après ; car si elle n'en était pas ainsi, et qu'elle pût s'incorporer avec le blanc, ce serait une preuve qu'elle n'est pas assez rectifiée.

INGRÉDIENTS QUI ENTRENT DANS LA COMPOSITION DES VERNIS.

Alcool ou esprit-de-vin.

L'alcool est le dissolvant des résines qui constituent les vernis à l'esprit-de-vin. Il n'existe point tout formé dans la nature ; il est le produit de la fermentation des substances végétales, déterminée par un ferment : on l'en retire par la distillation. Suivant le degré de concentration ou de spirituosité qu'on lui donne, il porte les noms d'eau-de-vie, esprit, alcool, plus ou moins affaibli ou concentré.

Le nom d'eau-de-vie lui est donné lorsque son degré ne dépasse pas 24 degrés ; au degré de 15 à 20, on le nomme eau-de-vie *preuve de Hollande* ; à celui de 22 à 23, on le nomme *preuve d'huile*. Avec le secours des nouveaux appareils on obtient des esprits ou alcools qui marquent jusqu'à 38 degrés. Dans le laboratoire de chimie, on en obtient jusqu'à 41 degrés ; on le nomme *alcool absolu* ou *privé* ; alors son poids spécifique est, d'après Gay-Lussac, de 0,92, 35 à 17° 88. L'alcool est incolore, transparent, d'une odeur particulière, d'une saveur brûlante, très-volatile,

non congélabile, même par un froid de 68 degrés ; il est inflammable, s'unit à l'eau et à l'éther en toutes proportions ; il bout à 78° c. sous une pression de 76 ; il s'évapore promptement à l'air libre ; il dissout d'autant mieux les huiles volatiles et les résines qu'il est plus concentré. L'eau le précipite.

Dans le commerce, on calcule son degré de spirituosité par l'enfoncement de l'aréomètre dans le liquide, en calculant, en même temps, l'élévation ou l'abaissement de température.

RÉSINES POUR LES VERNIS.

Du copal, de la gomme d'Amman, et de leur application aux vernis.

M. Giselke s'est livré à ce sujet à une multitude d'essais ; diverses liqueurs ont été employées pour dissoudre le copal et faire un bon vernis.

Le copal nous arrive de l'Amérique, des deux Indes, de la Chine et de l'Afrique. On l'extrait de différentes plantes ; il diffère donc par sa forme, sa couleur et sa qualité. On nous offre ordinairement que le copal de l'Inde orientale, celui de l'Inde méridionale, ou le blanc et le jaune : ce n'est que rarement que l'on parle du copal d'Afrique. M. Giselke en conséquence dirige son attention sur les deux premières sortes.

1° Le copal des Indes méridionales, également nommé de l'Amérique, du Brésil, du Mexique, copal blanc ou jaune, provient du *rhus copallinum*, de *l'anigris copallifera*, de *l'hymenœa courbaril*. Ce copal ne diffère pas pour sa solubilité dans les différentes liqueurs.

2° Le copal des Indes occidentales, ou copal du Levant, ou copal jaune, s'extrait de *l'elæocarpus copallifera* : il diffère du précédent. On le trouve en morceaux jaunâtres, ou jaunes, ou rougeâtres, de différentes grosseurs, ordinairement

orme plate, oblongue, qui se rapprochent beaucoup du succin, mais qui ne sont jamais de forme ronde comme le précédent. Il renferme aussi souvent des insectes dans son intérieur, chose que l'on n'a jamais trouvée dans le copal des Indes méridionales. Sa cassure est vitrée et transparente; il ne se coupe pas avec le couteau, et ne se ramollit pas entre les dents. Son odeur surtout, en le frottant, approche beaucoup de celle du benjoin; sa surface est toujours inégale et chagrinée, et c'est principalement par là qu'il se distingue du premier. Il existe encore un copal des Indes occidentales lavé, qui est le même que le précédent, et dont la surface est également chagrinée.

3° Le copal d'Afrique, qui se trouve rarement dans le commerce, ressemble beaucoup à la première sorte; il paraît ordinairement en morceaux gros comme des petites pommes de terre couvertes de poussière ou de terre, que les Anglais achètent et vendent en trois qualités.

Le meilleur dissolvant pour les première et troisième sortes est un mélange d'alcool absolu et d'essence de térébenthine. Les autres essences peuvent remplacer cette dernière, mais sans avantage.

Deux kilogrammes de copal des Indes méridionales en poudre fine seront délayés dans un mélange de 4 kilog. 172 d'essence de térébenthine et de 1 kilogramme d'alcool absolu; en agitant constamment, le mélange se fait très-prompement et exactement. Après un repos de quelques jours dans un bocal clos, le vernis laisse déposer le peu d'impuretés que le copal contenait, et il est parfaitement clair et incolore si le copal était bon. On doit éviter l'emploi des vases en cuivre. On trouve souvent du copal qui ne se dissout pas dans ce mélange, ce qu'il faut attribuer à ce que ce copal n'est pas assez sec. Cette poudre de copal doit être exposée à la chaleur du soleil ou d'un poêle pendant un à deux mois, il se dissoudra ensuite parfaitement. On doit en général faire un

essai en petit avant d'entreprendre toute la masse du copal et le faire sécher encore plus longtemps s'il ne se dissout pas totalement. Ce mélange d'alcool absolu et d'essence de térébenthine fournit un vernis qui sèche promptement sans craquer plus tard. Si l'on veut cependant qu'il sèche plus lentement, on n'a qu'à ajouter une partie de baume de copal à six parties d'essence de térébenthine et deux parties d'alcool absolu, ou, si on veut l'avoir plus siccatif, on met deux parties d'alcool absolu sur une partie d'essence de térébenthine et une partie de copal.

Le copal des Indes occidentales ne se dissout dans aucun de ces mélanges, et, pour le dissoudre, on est obligé de le faire fondre, ce qui présente quelques difficultés. Trois parties de ce copal cassé en morceaux gros comme des pois seront humectées avec un peu d'essence de térébenthine et fondues sur un feu très-doux, dans un vase en cuivre ou en terre, jusqu'à ce qu'il coule tranquillement. Alors on ajoute en remuant constamment, une partie de vernis de lin ou de pavot chauffé, et, après l'avoir bien mélangé, on ajoute encore à six parties d'essence de térébenthine également chauffée. Pour obtenir ce copal incolore, il est nécessaire de le faire fondre dans un ballon au bain de sable où la température est plus égale. Ce vernis convient principalement aux objets qui sont sujets aux frottements.

On trouve dans l'*Art du Peintre*, de M. Watin, l'observation suivante, qui est relative au *copal* et au *succin*:

« Ces deux substances sont indissolubles dans l'alcool (du moins très-peu solubles). Nos expériences nous ont montré que le copal était soluble à froid dans l'esprit-de-vin. Cette dissolution est si prompte qu'elle s'opère en 2 ou 3 minutes : elle n'est pas totale, il est vrai, elle laisse un résidu que je remplace en ajoutant une autre dose de copal préparé pour en saturer suffisamment l'alcool, de sorte que je suppose que le vernis que je fais ainsi doit être aussi bon qu'

dissolution était complète. Au reste, ajoute M. *Watin*, plusieurs habiles chimistes, même de l'Académie royale des sciences, se sont réunis pour opérer cette dissolution du copal. On m'avait communiqué leurs procédés qu'ils assuraient être infailibles; je leur avais prédit que leurs tentatives seraient infructueuses; l'expérience les a ramenés à mon avis. » Cette même observation de *Watin* subsiste tout entière dans la neuvième édition de son ouvrage, édition entièrement refondue et augmentée, etc., par M. *Charles Bourgeois*, peintre et directeur de la fabrique de couleurs de *J. Gomb.*

On trouve dans la cinquième édition du *Système de Chimie* du docteur *Thompson*, la description d'un procédé pour la dissolution de la résine-copal dans l'alcool, publié par M. *Van Mons*, et qu'il annonce être beaucoup plus simple qu'aucun de ceux qui avaient pu être déjà décrits. Ce procédé, dit M. *Van Mons* lui avoir été communiqué par M. *Deming*, artiste hollandais, consiste à exposer la résine-copal à l'action de la vapeur d'alcool.

On met à cet effet, dans un matras à long col, et jusqu'à moitié de sa capacité, de l'alcool rectifié, et l'on suspend un morceau de résine-copal au-dessus de la surface de ce liquide un morceau de résine-copal; on pose un chapiteau sur le matras, et l'on fait bouillir l'alcool. La résine-copal se ramollit et tombe goutte à goutte dans l'alcool, comme le ferait une substance huileuse. On arrête l'opération lorsque ces gouttes cessent de se former. La dissolution ainsi obtenue est parfaitement inaltérable. La résine-copal peut être dissoute par le même procédé dans l'huile de térébenthine.

M. *Scheldrake* a rendu la résine-copal soluble dans l'alcool à l'aide de l'intermède du camphre : à cet effet, il fait dissoudre 15 grammes de camphre dans un quart de litre d'alcool, et verse ensuite dans un matras cette dissolution sur environ 100 grammes de résine-copal, et ce matras étant placé

sur un bain de sable, on fait bouillir le liquide assez doucement pour qu'on puisse compter les bulles à mesure qu'elles s'élèvent. Le matras doit être fermé avec un bouchon de liège fixé avec un fil d'archal et percé avec une épingle; la dissolution ainsi opérée contient beaucoup de copal. Lorsqu'on s'en sert pour faire un vernis, ce vernis est absolument incolore; mais il faut une forte chaleur pour en dégager le camphre.

D'un autre côté, M. *Tingry* annonce avoir découvert que le copal bien pulvérisé est parfaitement soluble dans l'éthyl rectifié à froid, et à l'aide d'un peu d'agitation seulement. On prend 15 à 16 grammes de copal en poudre très-fine, on l'introduit ainsi par petites parties dans un flacon, dans lequel on a mis 6 décagrammes d'éther; on bouche le flacon et après avoir agité le mélange pendant une demi-heure, on le laisse reposer; si en secouant le flacon, les parois intérieures se couvrent de petites ondes, si la liqueur n'est pas claire, la dissolution n'est pas complète, et on ajoute alors une petite quantité de nouvel éther; mais ordinairement l'éther dissout ainsi parfaitement le copal dans la proportion du quart au cinquième. La dissolution est d'une légère couleur citrine.

Le copal peut aussi se dissoudre, suivant M. *Tingry*, dans l'essence de térébenthine; mais comme cette essence dans le commerce ne jouit pas toujours, ainsi qu'il le fait observer de cette vertu dissolvante, il convient de l'exposer au soleil pendant quelques mois dans des bouteilles fermées avec des bouchons de liège, et dans lesquelles on laisse un vide de quelques doigts entre le liquide et le bouchon.

On met alors 24 à 25 décagrammes de cette essence préparée, dans un matras placé dans un bain d'eau qu'on porte à l'ébullition. On y jette peu à peu, et par pincées, 4 à 5 décagrammes de copal en poudre, et après avoir entretenu le matras dans un mouvement circulaire, on le retire du bain; on le laisse ensuite reposer pendant quelques jours, on tire la dissolution au clair, et on la filtre au coton.

On peut faciliter la dissolution du copal par l'intermède de quelques huiles volatiles. A cet effet, on fait chauffer sur un feu modéré et dans un matras, 6 décagrammes environ d'huile volatile de lavande; on y ajoute, lorsqu'elle est chaude, et à plusieurs reprises, 3 décagrammes environ de copal en poudre; on agite le mélange avec un bâton de bois, et lorsque le copal a disparu, on verse à trois reprises, dans ce mélange, 180 décagrammes d'essence presque bouillante, en remuant sans interruption.

I. *Tingry*, qui avait présenté en 1788, à la Société des Sciences de Genève, ses observations sur la dissolution du copal par l'essence de térébenthine, y exposa la cause pour laquelle, avant lui, toutes ces essences n'étaient pas également propres à cette opération; il y fit connaître que plus l'essence s'éloignait de l'état d'huile éthérée, plus elle avait d'énergie pour dissoudre le copal; que la propriété résolutive du copal est en raison de sa densité; que l'essence de térébenthine fraîchement distillée n'exerçait aucune action sur le copal, mais qu'elle acquérait cette propriété après avoir été exposée quelque temps à la lumière. Il démontrait que l'essence de térébenthine s'empare du copal à une chaleur au-dessous de l'eau bouillante. Il a vu que cette essence est peu propre à cette dissolution, lorsqu'elle dépose une eau acidulée; enfin qu'elle ne dépose spontanément un sel acide volatil concret.

Ce prétendu sel volatil a été examiné par MM. *Dumas* et *Julia Fontenelle*: il est en aiguilles longues, prismatiques, il a été reconnu être de l'huile de térébenthine hydratée.

Caoutchouc ou gomme élastique.

Le caoutchouc n'est point une résine, mais bien le suc épais du *hevea guianensis*, du *custileja officinalis*, etc. On le prépare en faisant sécher ce suc sur le feu, et en l'appliquant par couches sur des moules de terre. Quand il est pur, il est blanc; exposé à l'air, il devient d'un brun marron; il est inodore,

insipide, flexible et très-élastique; il est fusible à 125°, répandant des vapeurs aromatiques; il est insoluble dans l'eau bouillante, mais il s'y gonfle et devient poisseux; il est insoluble dans l'alcool, soluble dans l'éther, d'où l'alcool le précipite; l'essence de térébenthine et celle de romarin le dissolvent. Le caoutchouc est fréquemment employé dans les vernis et pour faire des vernis qui rendent les étoffes imperméables à l'humidité.

Résine animée.

Sous le nom de résine animée on désignait deux résines : 1° le *copal de l'Inde*; 2° la *résine de courbaril* d'Amérique. Celle-ci, d'après *Guibourt*, est celle qui a été nommée *résine animée du Mexique*; elle est beaucoup plus aromatique que les autres. D'après le chimiste précité, la vraie résine animée est celle de *courbaril*. Cette résine se dissout aisément, mais non parfaitement, dans l'alcool et dans l'essence de térébenthine à cause sans doute d'une partie extractive qu'elle contient qui est insoluble dans cette huile; elle colore un peu les vernis; elle provient de l'*hymenoclea courbaril* (Lin.) Cet arbre est indigène des Antilles, du Brésil, du Mexique, etc. Cette résine paraît être le résultat de l'union des deux autres; aussi, certains morceaux sont-ils blanchâtres à l'extérieur, et d'un jaune orangé à l'intérieur. Ils sont très-fendillés, très-friables et odorants et peu sapides; ils se dissolvent presque entièrement dans l'alcool.

Les autres morceaux ont une sorte de croûte résineuse qui couvre un noyau dur, jaune ou blanc, et tenant un juste milieu entre le copal dur et le tendre ou faux.

Résine élémi.

Cette résine est cueillie dans l'Amérique méridionale par des incisions faites à l'*amyris elemifera*. Elle nous parvient en gâteaux arrondis, enveloppés de feuilles. Cette résine est cassante et onctueuse; elle devient sèche et cassante en vieillissant.

le par le froid; elle est d'un blanc jaunâtre, parsemée de points verdâtres, demi-transparente, d'une odeur forte qui se rapproche de celle du fenouil, et qui doit être attribuée à l'huile volatile qu'elle contient. L'alcool la dissout complètement en séparant des impuretés dont elle est mêlée.

Benjoin.

Cette résine découle par incision du *styrax benjoin* de Lin. est indigène de *Java*, *Sumatra*, etc. On en trouve deux espèces dans le commerce :

La première qui est la plus pure, est le *benjoin amygdalé*; elle doit ce nom aux larmes blanchâtres sous forme d'arabes qu'on y distingue.

La deuxième est le *benjoin en sorte*. Il est plus impur et en masse, d'une couleur jaune rougeâtre.

Le benjoin a une odeur suave qui le rapproche de celle de la vanille; il se réduit facilement en poudre, se dissout dans l'alcool et l'éther. Exposé à l'action de la chaleur, dans des vaisseaux fermés, l'acide benzoïque qu'il contient se sublime et se condense en cristaux.

D'après *Bucholz*, 90 grammes de benjoin contiennent :

Résine.	75 grammes.
Acide benzoïque.	12 grammes.
Substance analogue au baume du Pérou.	13 décigrammes.
Principe particulier, soluble dans l'eau et dans l'alcool.	45 centigrammes.
Débris ligneux.	125 centigrammes.

Camphre.

Le principe immédiat végétal est extrait du *laurus camphora* *patrensis et cinamomum* (Lin.). Le plus grand nombre de plantes de la famille des labiées en donne également, ainsi que les racines d'azarum et d'aunée, les feuilles fraîches de

tabac, le bois et l'écorce de bouleau, etc. Le camphre, à l'égal de pureté, est solide, d'un très-beau blanc, transparent, très-amer, d'une odeur forte et particulière, très-volatil; se sublime en lames hexagones; il entre en fusion au-dessus du terme de l'eau bouillante et s'évapore sans laisser de résidu; il brûle avec flamme, et ne se dissout que dans 1152 parties d'eau; 100 parties d'alcool en dissolvent 175. L'eau s'en précipite, l'éther le dissout également, ainsi que les huiles fixes et volatiles, le vinaigre, etc.

Mastic.

Cette résine est due au *pistacia lentiscus* de Lin. On la distingue en *mastic en larmes* et en *mastic commun*: le premier est la résine qu'on recueille en larmes sur le tronc, et le deuxième est celle qui tombe sur le sol.

Le mastic en larmes est d'une couleur qui se rapproche de celle du copal; il est en globules sphériques ou prolongés, couvert d'une sorte d'efflorescence résinense, transparent et opalescent; sa cassure est vitreuse, son goût aromatique et son odeur agréable; il n'est qu'en partie soluble dans l'alcool. On le distingue dans le commerce en M. mâle et M. femelle. Le M. en larmes est le meilleur: on l'emploie dans presque tous les vernis, qu'il rend plus liants et moins secs. Il est plus cher que la sandaraque, c'est une raison pour qu'on en méprise.

On reconnaît facilement cette fraude en ce que le mastic se dissout dans l'essence, et non la sandaraque. Si l'on en met un peu sur la langue, il l'empâte; s'il se forme en grumeaux, c'est de la sandaraque.

Sandaraque.

M. Desfontaines ne partage point l'opinion des anciens, qui croyaient que cette résine était due à une variété du *genévrier commun*. Il pense qu'elle découle du *thuya articulata* (L.). Quoi qu'il en soit, la sandaraque est en larmes d'un blanc à une nuance jaunâtre; elle est couverte d'une légère efflorescence

ce résineuse, transparente, insipide, peu odorante, à cassure vitreuse; insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool et l'huile de térébenthine. On en fait usage pour les vernis à l'esprit-de-vin et pour les vernis gras. Elle est la base de ceux qui se font à l'alcool, à l'exception de ceux qui se font avec la résine dite gomme-laque.

Sang-dragon.

On retire cette résine de plusieurs arbres indigènes de l'Asie, de l'Amérique méridionale, des Indes orientales, etc. Les principaux, eu égard à la qualité du produit, doivent être rangés dans l'ordre suivant : *calamus rostratus*, *dracœna draco*, *pterocarpus santalinus*, *pterocarpus draco*.

Le sang-dragon existe dans le commerce sous quatre formes :

En petites noix disposées en colliers et contenues dans des feuilles d'une espèce de roseau ;

En cylindres de 32 centimètres de long et de 27 millimètres d'épaisseur ; il est enveloppé de feuilles de palmier ;

En masses plus ou moins fortes ;

Enfin en plaques circulaires de 14 millimètres d'épaisseur pesant environ 75 décagrammes chacune.

Le sang-dragon à roseau est ordinairement le plus estimé. Le meilleur est solide, opaque, brun foncé, fragile, friable, et donne une poudre d'un beau rouge. Il est très-soluble dans l'alcool, l'éther et l'essence de térébenthine, qui se colorent en rouge par cette dissolution. On l'emploie avec avantage pour les vernis à l'or, à l'alcool, à l'huile et à l'essence.

Laque, dite gomme-laque, et mieux résine-laque.

Cette résine est produite par une exsudation causée par la piqûre du *coccus lacca*, faite sur les *ficus religiosa* et *indica*, et particulièrement sur le *croton lacciferum*. On en trouve trois espèces dans le commerce :

1. *Laque en bâtons.* — Elle est adhérente et forme une couche au bout des branches de l'arbre; elle est rouge, brune, transparente sur les bords, à cassure brillante et celluleuse, de saveur astringente; répandant, quand on la chauffe, une odeur agréable.

2. *Laque en grains.* — Elle n'est autre chose que la précédente, qui est détachée des branches.

3. *Laque en écailles.* — Celle-ci se prépare avec les précédentes qu'on fait bouillir dans l'eau pure ou alcaline; ensuite, après l'avoir fait fondre, on la coule sur une plaque unie.

Suivant l'intensité de leur principe colorant, on les nomme *laque blonde*, *L. brune* et *L. rouge*. La moins colorée est la plus recherchée pour les arts. On obtient la laque pure en traitant la laque en grains par l'alcool bouillant, évaporant le résidu et traitant le résidu par l'alcool froid qui n'attaque pas la résine. La laque est d'un très-bon emploi pour les vernis sur bois noir ou brun; elle donne de la dureté et du coloris aux vernis. Mais si l'on en mettait dans de trop grandes proportions elle communiquerait sa couleur rouge au vernis, ce qui ternirait et ternirait les teintes sur lesquelles on l'applique. On emploie plus souvent les solutions de laque à l'alcool qu'à l'huile. Les trois espèces de laque sont composées, d'après M. Hachett, de :

	Laque en bâton.	Laque en grains.	Laque plate.
Résine.	68	88,5	90,9
Matière colorante.	10	2,5	0,5
Cire.	6	4,5	4
Gluten.	5,5	2,0	2,8
Corps étrangers.	6,5	0,0	0,0
Perte.	4	2,5	1,8
	100	100	100

Succin , karabé, ou ambre jaune.

Le succin est une substance qui a la plus grande analogie avec la résine : il est solide , plus ou moins dur, d'une couleur jaune doré ; cassure vitreuse, homogène ; ordinairement transparent, susceptible d'être taillé et de prendre un très-brillant poli. Le succin est inflammable, inaltérable à l'air, presque insoluble dans l'eau et l'alcool, soluble dans les huiles fixes et volatiles, si on l'y verse lorsqu'il a été fondu. Il entre dans la composition d'un grand nombre de vernis qui sont plus précieux que celui au copal.

On doit choisir le succin en beaux morceaux durs, transparents. Les vernis qu'il donne, quoique moins nombreux que ceux au copal, sont cependant plus inaltérables.

Térébenthine.

C'est ainsi qu'on nomme le suc résineux qui découle, par la coupe, de divers pins ou sapins, surtout du pin maritime. La térébenthine pure est incolore, et parfois bleuâtre ou jaunâtre ; elle est transparente, d'une consistance mielleuse ; elle est très-poisseeuse, d'une odeur très-forte qu'elle doit à l'huile essentielle qu'elle contient. Sa saveur est âcre et amère. Elle communique à l'urine une odeur semblable à celle de la violette. Quand elle n'est pas pure, on la débarrasse des substances étrangères qu'elle contient, en la fondant et la faisant passer à travers un filtre de paille ; alors on la nomme *térébenthine fine de Venise* ou de *Chio*. Dans le commerce on en trouve cinq espèces :

La *térébenthine de Chio* : c'est la plus estimée. Elle est épaisse et bien transparente, d'une couleur jaune verdâtre, n'ayant ni âcreté ni amertume. Son odeur se rapproche de celle du fenouil.

La *térébenthine du Canada*, connue aussi sous le nom de *baume du Canada*. Elle provient du *primus balsamea*. On en trouve deux

variétés : l'une est transparente, presque incolore, et d'une odeur suave; c'est celle qu'on vend quelquefois pour le baume de la Mecque.

3. *T. de mélèze ou de Venise.* On l'extrait du *pinus laricina*. Elle est épaisse, transparente, un peu verdâtre; odeur forte et saveur âcre, amère et chaude.

4. *T. de Strasbourg ou de sapin,* produite par le *pinus sylvestris*. Elle est transparente, moins épaisse, opalescente; odeur forte, moins agréable, saveur âcre, plus amère que les précédentes.

5. *T. de Bordeaux ou du pin.* Cette espèce, due au *pinus maritimus*, est plus ou moins épaisse, blanchâtre, trouble, et a une saveur âcre, amère et nauséabonde, une odeur forte et désagréable.

Par la distillation on en sépare l'essence de térébenthine, la poix résine, la colophane, etc.

DE LA FABRICATION DES VERNIS.

Après avoir décrit les différentes substances dont on fait usage dans la préparation des vernis, et fait connaître les liquides qu'on y emploie, nous allons indiquer actuellement comment avec ces substances et ces liquides on compose diverses espèces de vernis; nous parlerons d'abord des propriétés générales que doivent avoir les vernis, ensuite des préceptes à suivre et des précautions qu'il convient de prendre dans l'art de les faire, et enfin de leur composition.

Tout vernis doit posséder les propriétés suivantes : 1^o d'être inaltérable à l'air; 2^o de résister également à l'eau; 3^o de ne point agir sur les couleurs qu'il recouvre; 4^o enfin, il faut que le vernis soit susceptible de s'étendre facilement sans laisser de creux ou des cavités non remplies, et il ne doit pas être sujet à se fendiller, ni par l'usage, ni en séchant.

Les règles générales d'après lesquelles il faut se guider pour faire les vernis, sont : 1^o tous les vernis doivent contenir

tières solides et d'une brillante transparence; ces deux qualités constituent le beau et le bon vernis; ils doivent être très-purifiés; il faut, par conséquent, que les liquides qu'on emploie pour fondre les matières, soient préparés tels et parfaitement déphlegmés.

° Tous les bitumes et les résines propres à faire le vernis, sont trop chauffés, se brûlent, deviennent tendres, peuvent se réduire en poussière et perdre leurs qualités lorsqu'on veut les polir.

° Il faut monder, nettoyer et casser en petits morceaux toutes les matières qui servent à faire les vernis; mais lorsqu'il s'agit de cuire ces matières, on ne doit pas les réduire en poudre, parce que, s'attachant aux parois des vaisseaux, elles se brûlent plus aisément, et il est bien plus facile de les faire fondre lorsqu'elles sont en petites masses.

° Il faut faire ces dissolutions au jour et écarter toute lumière. Si, en effet, l'on travaillait dans un endroit obscur et qu'on voulût approcher une bougie ou une chandelle allumée des matières, la vapeur de résines, de l'alcool ou des autres peut prendre feu et causer un incendie. Il faut, en cas d'accident de cette nature, avoir plusieurs peaux de mouton ou de veau, ou des toiles doubles toujours humides, pour les étaler sur les vaisseaux qui contiennent les matières venant à brûler, et pour étouffer ainsi la flamme.

On faisait autrefois des vernis de différentes couleurs, mais on a reconnu que les vernis en sont moins beaux: les diverses matières qu'on y fait entrer pour colorer le vernis, l'altèrent; on a-t-on jugé qu'il valait beaucoup mieux donner telle teinte ou couleur que l'on trouvait convenable à son sujet, et y ajouter ensuite le vernis qui, quand il est bien fait, ne doit point changer au ton des couleurs.

Il faut avoir soin de tenir toujours bien propres et bien bouillies les vases qui contiennent les matières nécessaires à la fabrication des vernis, et quand les vernis sont faits, on ne

doit pas négliger d'en séparer le plus possible toute ordure et poussière et les purifier en les passant par un tamis de soie ou un linge fin, après quoi il faut avoir la précaution de couvrir les vases dans lesquels on les conserve, de crainte qu'il n'y tombe quelques grains de poussière.

Espèces principales de vernis.—Il a déjà été dit que, d'après les différentes propriétés des substances qui peuvent servir de base au vernis, on les a divisées en trois espèces principales savoir : les *vernis clairs*, ou à l'alcool, les *vernis gras*, ou à l'huile, et les *vernis à l'essence*. C'est le sujet qu'on se propose de vernir qui doit déterminer laquelle des trois espèces de vernis il convient d'employer. Si le vernis doit être exposé à l'extérieur et aux injures du temps, il faut faire usage de vernis gras ; si au contraire le vernis doit être renfermé, séché et conservé dans l'intérieur des appartements, alors on emploie des vernis à l'esprit-de-vin ou alcool, qui, tout aussi brillants que les vernis gras, ne portent point d'odeur, sèchent plus vite, et sont aussi solides dès qu'il ne reçoivent pas la pression continuelle de l'air et du soleil.

Quant au vernis à l'essence, qui se nomme ainsi parce qu'au lieu d'alcool, c'est l'huile essentielle de térébenthine qu'on se sert pour la dissolution des résines, on en fait peu usage si ce n'est pour mettre sur les tableaux, parce qu'il n'a pas plus de solidité que le vernis à l'alcool, qu'il a plus d'odeur et qu'il est plus longtemps à sécher.

Le vernis gras est le plus solide et le plus beau de tous quand il est bien fait. Il supporte aisément l'ardeur du soleil parce que le succin et la résine copal qui le constituent sont des matières assez dures pour n'en être pas altérées. La sandaraque, au contraire, qui est la base du vernis à l'alcool, fond au soleil, ne résiste souvent pas à son ardeur lorsqu'elle est employée au vernis, c'est ce qu'on voit plus sensiblement dans les grandes chaleurs de l'été, où les vernis à l'alcool des appartements se tourmentent et donnent de l'odeur quand ils ont été mal faits.

On fait les vernis dans des pots de terre vernissés, et l'on change ordinairement ces pots à chaque opération.

§ VI. VERNIS A L'ALCOOL OU ESPRIT-DE-VIN.

L'alcool est le véritable dissolvant des résines; les vernis qui sont produits par cette dissolution sont brillants et sèchent vite, mais ils ont l'inconvénient d'être cassants et de se gercer lorsqu'on ne mêle pas à leur composition de la térébenthine ou d'autres corps qui empâtent.

La sandaraque est la base de la plupart des vernis à l'alcool. Pour nettoyer des matières étrangères qui peuvent s'y être attachées, ôter même les morceaux qui ne sont pas transparents, laver ceux dont on a fait choix avec une lessive bien faite, composée d'un kilogramme de potasse mise dans huit litres d'eau, qu'on laisse déposer ou qu'on filtre; après avoir été plusieurs fois cette lessive dans différentes eaux, on la fait sécher, et on lave alors à l'alcool. C'est ainsi qu'on prépare la sandaraque pour les vernis clairs ou à l'alcool.

Tous les vernis se font au bain-marie, en veillant avec soin que la chaleur soit toujours égale, et ait assez d'action pour procurer la dissolution des matières.

On ne doit jamais remplir qu'aux trois quarts le vaisseau qui doit contenir l'alcool et les résines, le quart du surplus étant réservé pour laisser au liquide la liberté de se gonfler, de subir quelques bouillons et de recevoir la térébenthine; sans cette précaution, l'alcool s'échapperait en bouillonnant.

La sandaraque et les autres matières donnent la solidité aux vernis à l'alcool, et c'est de la térébenthine qu'ils reçoivent leur brillant.

Il convient, lorsqu'on fait un vernis, de mettre tout de suite la quantité de liquide et de matières nécessaires. On laisse souffler le vase jusqu'à ce que l'on s'aperçoive que la sandaraque est fondue, ce qui se reconnaît lorsqu'en remuant la spatule, elle ne fait plus éprouver de résistance, et qu'en la remuant elle présente un liquide chargé.

On introduit alors dans le vase la quantité convenable de térébenthine, qu'on aura également fait fondre séparément au bain-marie dans l'alcool.

Après avoir alors fait éprouver aux matières réunies en huit à dix bouillons, pour les cuire ensemble, on s'assure que l'incorporation est faite, lorsqu'avec la spatule on sent une résistance égale : c'est la preuve que les matières sont en un état de fluidité parfaite.

Ce vernis étant ainsi fait, on le passe à travers un linge ou tamis, pour en séparer les matières étrangères qui auraient pu s'y introduire, ou même les morceaux qui n'auraient pas éprouvé de liquéfaction complète ; mais il faut bien se garder de remettre ces morceaux au feu pour les faire fondre avec celui qui l'est déjà, ce qui aurait pour effet de brunir le vernis.

Il convient de le laisser reposer pendant au moins vingt-quatre heures avant de l'employer, parce qu'il dépose et se clarifie de lui-même.

Plus le vernis à l'alcool est nouveau, meilleur il est ; étant gardé, il graisse, jaunit et devient ambré : c'est le contraire pour le vernis à l'huile, qui devient plus beau lorsqu'il est conservé. Si cependant on avait gardé du vernis pendant un peu de temps, ou qu'on eût laissé débouché le vase qui le contient, il suffirait alors d'y verser une nouvelle quantité d'alcool, en remuant le tout à froid, ou mieux en chauffant de nouveau au bain-marie ; l'alcool rajeunit ce vernis, le dégraisse et le rend d'un emploi facile, mais il ne vient jamais aussi beau que lorsqu'on s'en sert aussitôt qu'il est fait. Il faut faire attention, lorsqu'on y ajoute de l'alcool, de ne pas y en mettre trop ; on doit le ménager et y en verser à plusieurs reprises pour être plus certain du succès.

Vernis blanc à l'alcool, des frères BRUNSCHWALER, à Rouen.

Alcool.	367 grammes
Sandaraque fine.	61

Térébenthine fine.	15 à 16
Huile de térébenthine.	15 à 16
Camphre.	3 à 4

On choisit la sandaraque bien transparente, le moins jaune possible; si elle n'est pas bien propre, on en détache les parties saillantes colorées, on la lave d'abord avec une légère lessive de potasse, ensuite à grande eau, puis on la fait sécher. On prend une bouteille blanche bien sèche, de la capacité d'un litre environ; après avoir pulvérisé la sandaraque, on la réduit par parties en une espèce de pâte claire, en la triturant avec des portions de l'alcool, et on verse successivement dans la bouteille. On met dans le même mortier la térébenthine et l'huile de térébenthine, en les mêlant ensemble; la térébenthine devient plus liquide, et on lui donne encore plus de liquidité en y ajoutant de l'alcool, on verse dans la bouteille, on agite quelque temps pour mêler les matières. On met le camphre dans le mortier, on y ajoute quelques gouttes d'alcool, et on le pulvérise; en versant une plus grande quantité d'alcool on le dissout entièrement; on verse dans la bouteille; on lave le mortier avec une portion d'alcool réservée à cet effet; on le verse dans la bouteille, on agite le tout pendant quelque temps afin de bien mêler les matières; on bouche la bouteille et on l'expose au soleil, dans un endroit chaud, pendant 10 à 12 jours, en ayant soin de l'agiter de temps à autre et de la déboucher un instant pour faire sortir la vapeur, on rebouche ensuite avec beaucoup de soin.

Vernis au copal. — Nous avons déjà dit que, dans sa huitième édition, M. *Watin* a annoncé qu'à la suite de recherches très-longtemps multipliées, il était enfin parvenu à dissoudre la résine-copal à froid dans l'alcool. Nous avons fait connaître aussi que M. *Tingry* avait également opéré la dissolution de la résine-copal à froid dans l'éther rectifié; qu'il avait pareillement dissous cette résine dans l'essence de térébenthine.

« Le vernis de copal, dit M. *Watin*, fait à froid dans l'es-

prit-de-vin, tel que nous l'avons enfin découvert, est un peu dispendieux, mais il n'en est pas de préférable ; c'est sans contredit le meilleur pour vernir les bijoux qui sont dans le cas d'être mis dans la poche, et les instruments qui éprouvent beaucoup de frottement. Il est le plus solide de tous, puisqu'il n'y entre ni térébenthine, ni sandaraque, ni aucune gomme tendre qui puisse le faire gercer ou fariner. Il peut tenir lieu de vernis gras, dont il est le rival pour la solidité, mais sur lequel il l'emporte par son extrême blancheur et parce qu'il est inodore ; car, composé seulement d'esprit-de-vin et de copal, qui, séparément pris, n'ont point d'odeur, et qui n'en peuvent acquérir que par leur mixtion, qui se fait à froid, il n'offre absolument rien qui puisse affecter l'odorat ; nous aussi le conseillerons-nous de préférence pour les appartements, surtout pour les endroits humides. »

Si, après avoir dissous de la résine-copal dans l'alcool, l'ether, l'huile essentielle de térébenthine, ou tout autre liquide volatil quelconque, on l'étend sur du bois, sur du papier, sur du métal, etc., de manière, que le dissolvant volatil puisse s'évaporer, la résine-copal reste parfaitement transparente, et forme un vernis des plus beaux et des plus parfaits. Ce vernis artificiel produit s'appelle *vernis de copal*, du nom de cette substance qui en est le principal ingrédient. Ce vernis fut découvert en France, où il fut longtemps connu sous le nom de *vernis martin* ; on y fit un secret de la manière de le préparer ; cependant, on a publié, de temps en temps, divers procédés pour opérer la dissolution de la résine-copal dans une menstrue volatile. Parmi ces différentes méthodes, les plus remarquables sont les suivantes :

Si l'on tient le copal en fusion jusqu'à ce qu'il cesse de s'en exhiler une odeur empyreumatique, et qu'on le mêle alors avec une quantité égale d'huile de lin entièrement incolore par son exposition aux rayons solaires, le copal s'unit à l'huile, suivant le docteur *Black*, et forme un vernis qu'il faut faire sécher au soleil.

Le docteur *Thompson* rapporte qu'un fabricant de vernis Japon, très-ingénieur, établi à Glasgow, lui donna communication de la méthode qu'employaient les vernisseurs anglais pour préparer le vernis copal. On fait fondre, dans un bras de verre, quatre parties en poids de résine-copal réduite en poudre; on maintient le liquide en ébullition, jusqu'à ce que les vapeurs, condensées sur la pointe d'un tube introduit dans le matras, tombent en gouttes au fond du liquide, sans produire aucun sifflement comme le fait l'eau, ce qui prouve que l'eau est dissipée, et que le copal a été tenu pendant assez longtemps en fusion. On y verse alors une partie d'huile de lin bouillante (qu'on a préalablement fait bouillir dans une cornue, sans aucune addition de protoxyde de plomb ou litharge), et l'on mêle bien le tout. On retire le matras du feu, et l'on ajoute au liquide, encore chaud, une quantité égale à son poids d'huile de térébenthine, en remuant bien le mélange. Le vernis fait ainsi est transparent, mais il a une teinte jaune, que les vernisseurs tâchent de masquer, en donnant une nuance bleuâtre au fond blanc sur lequel ils l'appliquent. C'est de ce vernis qu'on enduit les cadrans des horloges, après les avoir peints en blanc.

En traitant la résine-copal avec l'huile de térébenthine dans des vaisseaux fermés, la vapeur, qui ne peut pas s'échapper, exerce une pression plus grande, et la chaleur s'élève au-delà du terme d'ébullition. On prétend que c'est cette chaleur additionnelle qui rend alors l'huile capable de dissoudre la résine-copal; cette dissolution, mêlée avec un peu d'huile de pavot, forme un vernis qui ne se distingue du vernis *Martin* que par une légère teinte de brun.

La manière de dissoudre la résine-copal dans l'huile de térébenthine, publiée par M. *Scheldrake*, paraît être fondée sur le même principe que la dernière dissolution. On verse un mélange de 14 à 15 décagrammes d'ammoniaque, et un demi-litre d'huile de térébenthine sur 60 grammes de ré-

sine-copal concassée. Le matras qui contient le mélange est placé sur un bain de sable, on conduit l'opération comme celle ci-devant décrite pour la dissolution de la résine-copal par l'intermède du camphre. Lorsque le copal est presque entièrement dissous, on arrête l'opération et on laisse refroidir le liquide avant de déboucher le matras. Ce vernis a une couleur foncée; mais lorsqu'on l'étend en couches minces et qu'on le laisse sécher, il perd totalement sa couleur. Le défaut est de sécher difficilement; M. *Scheldrake* y a remédié en versant la dissolution dans une quantité égale à son poids d'huile de noix, rendue siccative par du sous-carbonate de plomb, et en agitant ensuite le mélange jusqu'à ce que la térébenthine s'en soit séparée.

M. *Scheldrake* a publié dernièrement une méthode plus simple pour dissoudre la résine-copal.

On se procure, d'abord, un vase très-fort d'étain ou d'un autre métal, de la forme d'une bouteille à vin, et de la capacité d'environ 2 litres. Ce vase est garni à son goulot d'un bouchon de liège, qu'on perce d'un petit trou, afin de laisser échapper la vapeur, et d'empêcher ainsi le vase de rompre.

On dissout 15 grammes de camphre dans environ 100 grammes d'esprit de térébenthine, et la dissolution est mise dans le vase. On ajoute alors un morceau de résine-copal, de la dimension d'une grosse noix, qu'on réduit en poudre ou en fragments. On fixe le bouchon avec du fil d'archal, et l'on place, le plus promptement possible, le vase d'étain sur un feu assez fort, et on le laisse promptement porté à l'état d'ébullition, qu'on entre ensuite doucement alors pendant environ une heure: au bout de ce temps, il y a assez de résine-copal dissoute pour faire un bon vernis; ou, si l'opération ayant été convenablement conduite, il arrive qu'il n'y ait pas assez de résine-copal diss-

peut remettre le vaisseau sur le feu ; et, en le faisant bouillir pendant un plus long temps, le liquide finit par acquérir la consistance qu'on désire.

Le professeur *Le Normand* a recommandé, pour faire le vernis de copal, la méthode qui suit : on verse sur des morceaux de résine-copal pure de l'huile essentielle de romarin ; dix de ces morceaux qui ont été ramollis par l'huile sont mis à l'état convenable pour le succès de l'opération, et les autres ne le sont pas. Après avoir réduit les morceaux ramollis en poudre fine, on introduit cette poudre dans un vaisseau de verre, en n'y en mettant pas plus que l'épaisseur d'un tiers de doigt. On verse sur cette poudre de l'huile de romarin, et l'on remue bien avec une baguette de verre. Le tout en un peu de temps, converti en un liquide très-épais. On verse sur ce liquide de l'alcool, par petites quantités à la fois, et l'on en facilite l'incorporation, en agitant doucement le vaisseau, jusqu'à ce que le liquide soit devenu convenablement épais pour s'en servir.

Vernis blanc, fin, sans odeur, pour les appartements. — *Watin* annonce que ce vernis est le fruit de ses découvertes, et qu'il doit plus à la dextérité des manipulations, que la grandeur de l'expérience seule donne, qu'à la nature des substances qui entrent dans sa composition, dont les principales sont la sandaraque et l'alcool. « Ce vernis a l'avantage, dit M. *Watin*, d'être peu coûteux, de réunir le brillant et le solide, de bien servir les peintures sur lesquelles on l'applique, de ne donner aucune odeur et même de faire disparaître celles des couleurs employées à l'huile, en sorte qu'on peut coucher dans un appartement ainsi verni vingt-quatre heures après son application, sans craindre d'éprouver l'inconvénient de la plus mauvaise odeur. »

On peut, à défaut de ce vernis, composer un fort bon vernis blanc pour les appartements, en mettant dans quatre litres d'alcool un kilogramme de sandaraque, que l'on y fait dis-

soudre; on y incorpore ensuite 60 à 65 décagrammes de térébenthine de Venise. Si ce vernis donne de l'odeur, on pourra se servir encore du vernis suivant :

Vernis propre à détremper les couleurs tendres, et à donner du brillant au papier et à toutes les surfaces blanches.

Alcool.	1 kil. environ
Sandaraque en poudre.	15 à 16 décagr.
Mastic en larmes, en poudre.	60 grammes
Gomme élémi.	30
Huile d'aspic.	30

On mêle ensemble les poudres de sandaraque et de mastic, en y incorporant la gomme élémi nettoyée; on y ajoute à peu l'huile d'aspic qui donne au tout une consistance ferme, puis aussi, peu à peu l'alcool; on verse le tout dans une bouteille que l'on place dans un endroit chaud ou qu'on expose au soleil. Au bout de quelques jours, souvent du jour au lendemain, le vernis est fait. Il faut avoir soin d'agiter la bouteille pour hâter la dissolution des matières.

Ce vernis sèche vite; il est ferme et brillant.

On prépare encore de la même manière le vernis blanc, composé ainsi qu'il suit, et qui happe mieux et plus par l'humidité que le précédent.

Mastic en larmes, en poudre.	60 grammes.
Sandaraque en poudre.	24 à 25 décagr.
Térébenthine de Venise, grasse.	120 grammes.
Alcool.	1 kilog. environ

Vernis à l'huile de lin.

Nous avons déjà entretenu nos lecteurs de l'huile de lin; nous y revenons pour faire connaître un excellent travail fait sur cette huile, par M. J. Liébig, dont un extrait a été publié et signé dans le *Technologiste* ou *Archives de l'industrie française et étrangère* (1).

(1) Le *Technologiste* se trouve à la *Librairie Encyclopédique de Roret*, rue de la Harpe, 12. Prix : 18 fr. par an pour Paris, et 21 fr. pour les départements.

C'est sur la propriété dont jouit l'huile de lin, de se convertir peu à peu à l'air en une matière brillante non gluante, est fondé son emploi dans les arts de la peinture. La promptitude avec laquelle s'opère ce changement, cette prétendue siccativité de l'huile de lin dépendent en partie de son âge. L'huile de lin récente exige un temps plus long que l'huile ancienne qui a déposé. On peut, comme on le sait, accélérer promptement cette transformation, en chauffant jusqu'à l'ébullition cette huile de lin avant son emploi, soit seule, soit avec de l'oxyde de plomb ou de zinc : elle prend en cet état le nom de *verniss à l'huile de lin*. Ce vernis est plus ou moins épais, plus épais que l'huile qui a servi à sa préparation ; il se change à la température ordinaire, dans l'espace de 24 heures, sur des plaques de verre, en un enduit gluant, brillant comme une glace, tandis que l'huile de lin exige de 8 à 10 jours pour éprouver le même changement.

Les modifications que l'huile de lin subit pour passer à l'état de vernis ont été fort peu étudiées : suivant l'opinion la plus commune, l'oxyde de plomb lui fait éprouver une réaction partielle. L'huile s'empare de l'oxygène et de l'oxyde de plomb, et subit de cette manière, pendant la préparation du vernis, une partie des modifications qu'elle n'éprouve à que dans un laps de temps plus long.

D'après quelques recherches que M. *Liébig* a entreprises pendant la préparation du vernis, cette opinion n'est pas fondée ; au contraire, au contraire, que la transformation de l'huile de lin en vernis est basée sur l'élimination des substances qui s'opposent à l'oxydation, en la ralentissant ou l'empêchant. Les expériences de ce chimiste n'ont pas eu pour objet la recherche de la cause de l'altération que l'huile de lin éprouve par son contact avec l'oxygène ; elles se bornent simplement à l'addition de l'oxyde de plomb sur l'huile de lin, et au meilleur mode de préparation du vernis.

Les expériences de *Saussure*, relatives à l'action du gaz

oxygène sur les huiles siccatives, montrent une différence extraordinaire sous le rapport de la durée du temps et de la période d'absorption de l'oxygène; cette absorption s'opère en quelque sorte par bonds : une couche d'huile de noix avait, par exemple, absorbé en 8 mois que trois fois son volume de gaz oxygène ; au bout de ce temps, il observa une augmentation disproportionnée pour la rapidité, et telle que la même couche, dans les dix jours suivants, avait absorbé 20 fois tant d'oxygène que dans les huit mois précédents.

» Ce phénomène ne peut s'expliquer que par la présence d'une substance étrangère, qui, en dissolution dans l'huile, empêche le contact de l'oxygène, substance qui éprouve une oxydation semblable à celle de l'huile, bien qu'avec plus de lenteur. Je ne déciderai point si cette substance doit porter le nom de *mucilage*, elle provient, en tout cas, de l'albumine végétale des semences employées à l'extraction de l'huile.

» L'action de l'oxygène sur l'huile elle-même doit être empêchée par cette matière mucilagineuse ; on peut se la représenter comme enveloppant les molécules d'huile, et par conséquent leur propriété d'absorber l'oxygène, jusqu'à sa propre destruction.

» Les recherches suivantes suffiront peut-être pour justifier l'opinion qui attribue la transformation de l'huile de lin en vernis à une purification d'huile, unique condition de sa propriété de se solidifier à l'air. Si l'ébullition, comme on le sait, augmente cette propriété, elle s'accroît encore plus lorsqu'on ajoute de l'oxyde de plomb ou de l'oxyde de zinc à l'huile en ébullition. L'ébullition d'une haute température détruit à peu le mucilage ; il y a dissolution d'oxyde de plomb et formation d'une combinaison qui reste dissoute dans l'huile.

» L'huile de lin pure bouillie et l'huile de lin à l'oxyde de plomb se séchent toutes les deux avec promptitude à l'air ; mais cette dernière paraît posséder cette propriété à un

ut degré. C'est, je crois, une méprise, en tant que le jugement porte sur l'état de viscosité que toutes deux prennent par l'exposition en couches minces à l'air. L'huile de lin soumise à l'ébullition avec de l'oxyde de plomb, est plus épaisse, et tient en dissolution une combinaison solide, dont la séparation rend naturellement l'huile qui épaisse plus gluante que n'est l'huile de lin, soumise seulement à l'ébullition. »

M. *Liébig* a cru, d'abord, que la formation du vernis était due à une saponification ou à une destruction de la glycérine, l'une produite par l'oxyde de plomb, et l'autre par l'élévation de température.

Cette opinion paraissait justifiée par ce fait, que de l'huile de lin chauffée jusqu'à 100 degrés, et mélangée à de la litharge, et à travers laquelle on faisait passer, pendant une heure, des vapeurs d'eau bouillante, se changeait en un excellent vernis qui se séchait promptement et facilement à l'air, et était que peu coloré ; mais lorsqu'on eut fait bouillir plus longtemps un mélange d'huile de lin avec de la litharge et de l'eau, on obtint une masse épaisse qui se sécha très-difficilement à l'air, et conserva, pendant quelque temps, une consistance d'onguent. Pour mettre hors de doute, que la saponification n'est pas une condition de la saponification du vernis, *Liébig* a complètement saponifié d'huile de lin par de la potasse caustique, et il a séparé l'acide oléique formé par l'acide chlorhydrique. L'acide oléique retiré du savon d'huile de lin est sous la forme d'une huile épaisse qui se prend en une masse cristalline, à 10 ou 12 degrés. Lorsqu'on sépare par le filtre, à une température un peu plus élevée, la portion solide s'est déposée, on obtient environ 1/10 de l'huile de lin, d'un poids blanc solide, qui se dissout facilement dans l'alcool chaud, et se dépose en aiguilles fines, comme de l'acide margarique. L'acide oléique ne s'est pas séché plus promptement à l'air que l'huile de lin : il a dissous à chaud une grande quantité d'oxyde de plomb ; et saturé de cet oxyde, il a pris la consis-

tance emplastique. Lorsqu'on y eut fait dissoudre une quantité d'oxyde de plomb telle, qui conservait encore son état liquide après le refroidissement, on obtint une combinaison identique avec celle provenant de l'huile de lin qu'on avait bouillir pendant plusieurs heures, avec de l'eau et de la litharge, c'est-à-dire, *pas de vernis*.

Il résulte, avec certitude, de ce qui précède, que la formation du vernis est indépendante de sa séparation de la gomme résine avec l'huile; qu'au contraire, cette substance prend elle-même aux propriétés siccatives. Ces recherches ont montré à cet habile chimiste, dans l'emploi du sous-acétate de plomb, le mode de préparation du vernis le plus simple et le meilleur.

Si l'on mêle avec soin, par l'agitation et à la température ordinaire, de l'huile de lin avec du sous-acétate de plomb qu'on laisse le mélange se clarifier par le repos, il se sépare une grande quantité d'un dépôt blanc limoneux, contenant de l'oxyde de plomb. L'huile surnageante est transformée en excellent vernis : il a une couleur jaune de vin. Étendu en couches minces, il se sèche parfaitement en 24 heures, et retient 4 ou 5 pour 100 d'oxyde de plomb en dissolution. Les proportions suivantes sont nécessaires pour la préparation grand.

On verse dans un flacon 50 décagrammes d'acétate de plomb, 250 décagrammes d'eau de pluie, et quand la dissolution est complète, 50 décagrammes de litharge en poudre. On accélère la dissolution de la litharge, en l'exposant à un lieu modérément chaud, et remuant fréquemment. On peut la regarder comme terminée lorsqu'on n'aperçoit plus de paillettes de litharge. Il se forme, dans cette opération, un dépôt blanc brillant, qu'on peut séparer par le filtre. La dissolution s'opère dans un quart-d'heure, en chauffant jusqu'à l'ébullition. Si l'on n'emploie pas du tout la chaleur, il faut abandonner, pendant plusieurs jours, le mélange à lui-même.

dissolution obtenue sert à la préparation de 10 kilog. de vernis : on l'étend de son volume d'eau de pluie, et on l'atte peu à peu, en agitant, à 10 kilogrammes d'huile de lin, dans laquelle on a préalablement divisé 50 décagrammes de litharge en poudre très-fine. En renouvelant pendant trois ou quatre fois le contact de la dissolution plombique par des opérations réitérées, et laissant alors le mélange se clarifier en vase clos et au bain-marie, on obtient le vernis jaune de vin et clair, surmontant la liqueur aqueuse, dans laquelle se trouve divisé, en toute quantité, le dépôt blanc dont nous avons déjà parlé. La liqueur aqueuse filtrée contient toute la quantité d'acétate de plomb employée primitivement. Elle peut servir pour toutes les préparations suivantes, au lieu d'une nouvelle dissolution d'acétate de plomb, après qu'on y a fait dissoudre, de nouveau, 50 décagrammes de litharge.

Pour obtenir le vernis limpide, il faut le filtrer : il se sépare d'une poudre blanche fine qui ne se dépose qu'avec le temps par le repos. On peut le blanchir par son exposition au soleil. Si l'on veut avoir du vernis exempt d'oxyde de plomb, il suffit d'en agiter une portion avec un peu d'acide sulfurique étendu ; par le repos, il se sépare du sulfate de plomb, tandis que le vernis pur vient surnager.

Dans cet excellent travail de M. Liébig, nous ajouterons une observation que la lecture des auteurs anglais nous a suggérée ; c'est que l'emploi de l'acétate de plomb, pour convertir l'huile de lin en vernis gras (dit *varnish*), n'est pas nouveau ; en effet, dans le traité de chimie appliqué aux arts de S. F. Gray, on voit que, pour cette conversion, on fait bouillir l'huile de lin avec une petite quantité de blanc de plomb ou de litharge, de *sucre de plomb* (acétate de plomb), ou de vitriol blanc.

Le vernis, dit *petit vernis* (sost ground), se sépare en ajoutant un peu de suif de veau au vernis ci-dessus.

Sur la préparation du vernis d'huile de lin et des huiles saponifiables, par M. L. JONAS, à Eilenburg.

M. Liébig nous a fait connaître, ainsi que nous l'avons vu plus haut, un moyen excellent pour préparer les vernis à l'huile de lin, mais nous croyons devoir, à cette occasion, indiquer, d'après l'expérience, la préparation d'un excellent vernis de cette espèce par un procédé que nous considérons comme fort important pour les usages techniques.

Depuis quelque temps la majeure partie des vernis à l'huile de lin qu'on rencontre dans le commerce se prépare en chauffant, par exemple, 50 kil. d'huile de lin qu'on fait chauffer dans une bassine de cuivre, puis qu'on retire du feu et qu'on y mélange peu à peu avec 10 à 15 grammes d'acide nitrique concentré. Il s'ensuit une réaction entre les deux liquides qui se fait avec effervescence et avec décrépitation. Après le refroidissement de l'huile de lin, ainsi traitée, le vernis est préparé. Il faut encore le laisser, pendant quelques jours, exposé à l'air dans des vases ouverts ; il s'y forme alors un dépôt de matières albumineuses comme dans la préparation avec l'oxyde de plomb qu'on en sépare par décantation. Ce vernis est légèrement jaunâtre, et il ne laisse rien à désirer sous le rapport de sa prompte dessiccation.

On obtient également un bon vernis en dissolvant une petite quantité de phosphore dans l'huile de lin, et en laissant pendant quelque temps, le mélange exposé à l'air.

Nous ferons remarquer, à cette occasion, que toutes les huiles siccatives de graines, telles que les huiles d'œillette de noix, dans lesquelles on dissout du phosphore, passent rapidement, au bout de quelque temps, à l'acidité ou à l'insolubilité, et éprouvent ainsi un changement tel qu'à la saponification, elles se transforment bien plus promptement en savon solide. Au reste, l'acide arsénieux possède, sous ce rapport, la même propriété que le phosphore.

Vernis gras ou à l'huile.

avant d'entrer dans aucun détail sur la fabrication de ce vernis, nous allons faire connaître les règles qu'il convient de suivre.

On n'emploie point ensemble la résine-copal (1) et l'ambre ou le succin : ces deux substances principales constituent le vernis gras, comme réunissant chacune la solidité et la transparence, qui sont les propriétés essentielles de ce vernis; la résine-copal étant plus blanche est réservée pour servir aux fonds clairs; le succin, qui est plus dur, s'emploie dans les vernis qu'on applique sur les couleurs foncées.

Il vaut mieux dissoudre ces substances seules à sec et à nu, avant de les mêler à l'huile. Elles sont ainsi moins susceptibles de se brûler; et le vernis en est beaucoup plus beau, par conséquent, à raison de ce qu'étant difficiles à s'y dissoudre, elles résistent à un feu plus violent.

L'huile qu'on emploie pour la mêler aux matières foncées, doit être parfaitement dégraissée et la plus blanche possible. La dose de cette huile préparée s'ajoute à la résine-copal ou au succin, lorsque ces matières sont bien fondues, et qui se reconnaît à leur état de fluidité.

Il ne faut jamais mettre plusieurs matières ensemble pour les faire dissoudre, parce que les plus tendres étant liquifiées les premières, brûleraient avant que les matières plus dures eussent pu l'être.

Il suffit, pour faire fondre les matières, de les mettre dans un pot de fer ou de terre vernissé, qu'on puisse munir de son

(1) Il est généralement reconnu que lorsqu'on prépare les vernis, les substances résineuses s'attachent au fond du vase : pour obvier à cet inconvénient, bien des personnes ajoutent du verre réduit en poudre, qui les divise et en facilite la dissolution. Ferrari de Vigerans a proposé de substituer au verre le charbon pulvérisé qui sert à empêcher que les substances résineuses s'attachent au fond du vase où l'on prépare les vernis.

couvercle. Il ne faut pas le remplir, parce que devant y induire l'huile et l'essence, il est nécessaire qu'il y reste un peu d'espace vide, non-seulement, pour que ces liquides puissent y tenir, mais même s'y gonfler un peu sans se répandre. Le vase contenant les matières, se place à feu nu sur des charbons bons ardents, qui ne flambent point, afin d'éviter que ces matières ne s'embrasent. La fusion doit être conduite avec précaution ; les matières trop chauffées noirciraient et perdraient par là leur principale qualité : trop brûlées, elles ne peuvent plus servir. Ces matières sont dans un état de fluidité capable de recevoir l'huile, lorsqu'elles cèdent aisément à une petite spatule de fer et en découlent goutte à goutte.

6. C'est alors qu'il convient de verser peu à peu, dans les matières fondues, l'huile préparée, mais qui doit être un peu chaude : en remuant toujours avec la spatule, on laisse ensuite le mélange jeter quelques bouillons sur le feu.

7. Quand l'huile paraît cuite avec la matière, on retire le pot du feu ; et le tout étant dans un état chaud seulement, on y verse, en remuant, de l'essence de térébenthine, qui doit être en plus grande quantité que l'huile. Si, lorsqu'on verse l'essence, l'huile était trop chaude, l'essence prendrait feu et brûlerait le vernis.

8. Lorsqu'on désire faire du très-beau vernis au copal ou au succin, il arrive quelquefois qu'on n'attend pas que toutes les matières soient fondues, pour y incorporer l'huile et l'essence ; c'est lorsque ces matières bouillonnent en plus grande partie, paraissant s'élever, puis s'affaisser, qu'en y introduisant l'huile et l'essence, elles se mêlent alors avec toutes les matières fondues seulement, sans dissoudre celles qui ne sont pas encore. Par ce moyen, la résine-copal et le succin n'ayant point éprouvé une trop longue chaleur, n'en sont beaucoup plus clairs et plus beaux.

9. Le vernis fait, il faut avoir soin de le passer à travers un linge pour en enlever toutes les matières étrangères qui y

it s'y rencontrer. S'il s'y trouvait des morceaux qui ne fus-
t pas fondus, il ne faut pas les remettre au feu avec les
matières fondues, ce qui aurait nécessairement pour effet de
ruiner le vernis. Il convient de remettre dans le pot les mor-
ceaux non fondus de succin et de résine-copal, les y faire de
nouveau liquéfier, puis incorporer l'huile à l'essence ; mais
le vernis sera moins blanc que le premier, par la raison que
les matières qui ont été imprégnées d'huile, deviennent brunes
à la cuisson.

Si l'on ne veut pas faire servir sur-le-champ ces morceaux
de résine-copal ou de succin, et qu'on ait le temps de les
laisser sécher au soleil et de les dégager de leurs huiles, on
peut les employer par la suite comme s'ils n'avaient jamais
cuisinés.

0. Il faut laisser reposer les vernis au moins deux fois
vingt-quatre heures pour les faire clarifier ; plus on les laisse
reposer, plus ils sont clairs ; ils ne se clarifient pas si vite
si on les chauffe. On peut aussi les clarifier en les passant
à travers le vernis à l'alcool.

Le vernis gras bien gardé devient plus beau, mais il s'é-
paissit ; il convient, en conséquence, lorsqu'on veut s'en ser-
vir, d'y incorporer un peu d'essence et lui faire subir quelques
instans au bain-marie : cela l'éclaircit.

1. Lorsqu'on veut faire de beaux vernis blancs à l'huile,
il faut se servir chaque fois de nouveaux pots ou vases, car
le contact du feu les fait ordinairement gercer ; l'huile et l'es-
sence pénètrent dans ces endroits gercés, et lorsqu'on veut re-
mettre de la résine-copal et du succin dans ces vases, alors
ces deux liquides, dont le vase est imbibé, enflent, brûlent, se
joignent à ces substances, et elles les noircissent.

2. Dans les beaux jours d'été, le vernis gras doit sécher
pendant les vingt-quatre heures. En hiver, on met ordinairement
le sujet vernissé dans les étuves, ou dans des appartements où
il y a grand feu. Il sèche plus ou moins promptement suivant
la chaleur.

13. On n'incorpore l'huile dans les substances que pour conserver les matières à l'état de fluidité convenable, et l'empêcher de se coaguler; mais l'huile étant épaisse, l'essence la rend plus coulante, plus facile à étendre et à sécher.

14. Il est nécessaire d'ajouter au vernis de l'essence de térébenthine, sans cela il ne sécherait jamais; la dose de cette essence est ordinairement le double de celle de l'huile. Cette dose est moindre dans l'été, parce que l'huile se séchant plus rapidement par la chaleur du soleil se dégraisse plus vite, les ouvrages sèchent au fond; au lieu que dans l'hiver, et l'on n'a pas une chaleur aussi forte, et qui souvent n'est qu'artificielle, on met moins d'huile pour rendre le vernis plus siccatif; mais alors on y incorpore plus d'essence qui s'évapore plus aisément.

15. La trop grande quantité d'huile dans les vernis empêche de sécher, et ils se gercent quand il n'y en a pas assez. On ne peut guère en déterminer la quantité précise; la dose ordinaire est celle de 12 à 13 décagrammes jusqu'à 25 décagrammes à incorporer avec 50 décagrammes de résine-copal ou de succin.

*Fabrication d'un vernis gras pour équipages, par le sieur
MONTAUBIE, de Paris.*

Ce vernis, principalement applicable à l'équipage et à la carrosserie, est à peu près composé de la même manière que les vernis ordinaires, l'invention consistant seulement dans la préparation.

Ainsi, l'huile grasse est la base de ce vernis, comme elle l'est de tous les vernis gras; mais cette huile se prépare différemment.

On fait dégraisser de l'huile de lin bien pure et de bonne qualité en la laissant, pendant quarante-huit heures environ sur un feu lent, peu importe d'ailleurs la quantité d'huile; il n'en résulte qu'une augmentation de temps. Cette huile éta

ainsi dégraissée, on en met 500 grammes dans un vase, que l'on fait chauffer à petit feu pendant quelques minutes, en augmentant le feu graduellement au point de mettre l'huile en ébullition et de la rendre compacte et gluante; on continue ainsi jusqu'à ce que l'on aperçoive, sur la surface, des grumeaux provoqués par la grande action du feu. A ce moment l'huile est dans l'état le plus convenable pour préparer le vernis. On retire alors le vase de dessus le feu, et on verse petit à petit, dans l'huile bouillante qu'il contient, 1 kilogramme 500 grammes environ d'essence de térébenthine, que l'on a fait chauffer et même presque bouillir séparément; en opérant ce mélange, on remue sans cesse les matières qui le composent, et, quand l'ébullition est arrêtée, on y ajoute, tout en remuant toujours, 1 kilogramme de vernis gras au copal, bien chaud et presque bouillant, puis, cette dernière matière étant introduite, on verse dans le vase 60 grammes d'essence de lavande; cette essence de lavande a pour but de clarifier le vernis.

Le vernis au copal employé pour composer ce vernis est composé des mêmes matières que les vernis gras au copal ordinaire; seulement les gommes copals qui s'y trouvent, au lieu d'être fondues à sec, comme cela se fait ordinairement, sont fondues dans de la lavande, afin d'être ramollies. Voici comment on les prépare; on met dans un matras 500 grammes de gomme avec de l'essence de lavande, le matras est exposé au feu, pour faire fondre la gomme; quand elle est fondue, on y ajoute 500 grammes d'huile cuite, bien dégraissée et en ayant soin de remuer; puis enfin on ajoute de l'essence de térébenthine, afin d'obtenir un vernis liquide.

Le vernis au copal ainsi préparé, lui donne du corps, du brillant, du siccatif; aussi ce vernis est-il imperméable, et surtout ingerçable; cela tient à la grande quantité d'huile qui entre dedans. L'essence de térébenthine qui s'y trouve également en abondance, le rend très-élastique et par conséquent très-flexible, ce qui permet de l'enlever de dessus les objets

sur lesquels ils se trouve, par couches ou par rubans, et rend propre à supporter les variations de température, grande chaleur et l'humidité, tandis que les vernis ordinaires secs et friables, se réduisent en poussière par le frottement se gercent et s'écaillent facilement.

Le nouveau vernis pourra donc par ses qualités essentielles rivaliser avec avantage avec le vernis anglais, bien supérieur aux vernis ordinaires.

Ce vernis est spécialement applicable à la carrosserie et à la peinture d'équipages; mais il peut également s'étendre sur toutes les peintures et sur toutes les matières, soit déjà peintes soit dans leur état naturel, tels que bois, fers, cuivres, cuirs et soies soit pour tout autre genre de fabrication.

Vernis incolore au copal. — Pour préparer ce vernis, il ne faut pas faire usage indistinctement de tous les copals; au contraire, il est nécessaire de les soumettre à une épreuve préalable, qui consiste à prendre chaque morceau en particulier et à verser dessus une goutte d'huile volatile de romarin. Les morceaux qui, dans les points humectés par cette huile, se ramollissent, sont ceux auxquels il convient d'accorder la préférence.

Ces morceaux ainsi choisis sont pulvérisés finement, passés à travers un tamis de crin, puis déposés dans un verre où la poudre ne doit pas s'élever à plus de 12 à 15 millim. au-dessus du fond. On verse alors sur cette poudre, et sur une hauteur à peu près semblable, de l'huile de romarin; on agite pendant quelques moments le mélange, qui ne tarde pas à se coaguler et à se transformer en une liqueur épaisse. On abandonne au repos cette liqueur pendant deux heures, puis on y verse avec lenteur 3 à 4 gouttes d'alcool très-rectifié, qu'on mélange intimement avec la masse huileuse, en penchant le verre alternativement dans diverses directions. Cette manipulation est répétée successivement jusqu'à ce que le tout soit intimement mélangé, et que le vernis ait pris une consistance

suffisante. On le laisse encore en repos pendant quelques jours pour qu'il s'éclaircisse, puis on le décante pour le séparer du dépôt qui s'est formé.

Ce vernis au copal; préparé sans le secours de la chaleur, s'applique également bien sur le bois et sur les métaux.

Vernis pour les ferrures. — On fait aussi du vernis noir pour les ferrures, avec du bitume de Judée, de la colophane et du succin, qu'on fait fondre séparément; et qu'on mêle quand ils sont fondus. On y incorpore ensuite de l'huile grasse, et quand les matières sont encore chaudes, on y ajoute de l'essence.

Cadet-Gassicourt cite un procédé que M. Conté annonce avoir employé pendant longtemps avec succès pour un vernis qui laisse, sans présenter aucune difficulté, au fer et à l'acier tout son éclat.

Ce procédé consiste à bien nettoyer avec une lessive fortement alcaline, les pièces qu'on veut vernisser, à les laver ensuite avec de l'eau pure, et à les essuyer avec un linge propre.

On prend alors un vernis gras à l'huile dont la base est la résine-copal; on choisit le vernis le plus blanc qu'on puisse trouver; on y mêle l'essence de térébenthine bien rectifiée, depuis la moitié jusqu'aux quatre-cinquièmes, suivant que l'on veut conserver plus ou moins aux pièces, leur brillant métallique. Ce mélange se conserve sans altération étant bien fermé.

Pour employer ce vernis, on prend une petite éponge fine treuvée dans l'eau; on lave ensuite dans l'essence de térébenthine, pour en faire sortir l'eau; on met un peu de vernis dans un vase, on y trempe l'éponge jusqu'à ce qu'elle soit entièrement imbibée; on la presse ensuite entre les doigts, afin qu'il n'y reste qu'une très-faible quantité de vernis. Dans cet état on la passe légèrement sur la pièce, en ayant soin de ne

pas l'y repasser lorsque l'essence est une fois évaporée, ce rendrait le vernis raboteux et d'une teinte inégale; on le sèche dans un lieu à l'abri de la poussière.

L'expérience a prouvé que les pièces ainsi vernissées, que que frottées avec les mains, et servant à des usages journaliers, conservent leur brillant métallique, sans être atteintes de la plus légère tache de rouille.

Ce vernis s'applique également sur le cuivre, en suivant les mêmes préparations que pour le fer et l'acier; il faut seulement avoir soin de ne pas l'employer au moment où le cuivre vient d'être poli: on le nettoie, et on le laisse, pendant un jour, à l'air: il prend une teinte qui approche de celle de l'acier; on peut alors le vernir par le procédé ci-dessus indiqué; il est à l'abri de l'oxydation et conserve son poli avec sa couleur.

Les instruments de physique ainsi vernis peuvent servir dans les expériences où l'on emploie l'eau, sans subir la plus légère oxydation.

Autres vernis pour les ferrures, grilles, rampes d'escaliers, boiseries, meubles, etc. — M. Tingry compose ainsi l'un de ces vernis:

Sandaraque.	18 à 19	décagrammes
Laque plate.	6	
Poix-résine.	12 à 13	
Térébenthine claire.	12 à 13	
Alcool.	97 à 98	
Verre pilé.	12 à 13	

« Les ébénistes, dit M. Chaptal, se contentent en général d'employer la cire pour frotter les meubles, et leur donnent un enduit qui, par les frottements répétés, acquiert un certain poli; mais les vernis donnent bien plus d'éclat aux surfaces qu'ils recouvrent, et quoiqu'ils présentent l'inconvénient de se soulever et de se rayer, on est dans l'usage d'en revêtir les meubles précieux. »

M. Tingry a publié un procédé d'après lequel on peut concilier et réunir les belles qualités du vernis aux avantages de la cire. Ce procédé consiste à faire fondre à petit feu 6 décagrammes de cire blanche, et à y ajouter, lorsqu'elle est liquéfiée, 12 à 13 décagrammes d'essence de térébenthine; on agite le tout jusqu'à entier refroidissement. On se sert de cette composition pour cirer les meubles: l'essence se dissipe aisément, et laisse la cire très-divisée, fort brillante, et ayant tout l'éclat d'un vernis.

Les ébénistes font un fréquent usage de ce mélange et le désignent sous le nom d'encaustique, ils le colorent en rouge avec de l'orcanette. A cet effet on fait infuser 60 grammes d'orcanette dans 500 grammes d'essence de térébenthine, et après deux jours on passe le liquide à travers une toile. Ce liquide est ensuite mis dans un pot, on y ajoute environ 250 grammes de cire jaune coupée en petits morceaux. Après vingt-quatre heures de contact, la cire est fondue, on mélange exactement et l'on obtient une pâte molle.

Les vernis qu'on emploie pour les violons et pour quelques meubles en bois de rose, d'acajou ou de prunier, se composent de 12 à 13 décagrammes sandaraque, 6 décagrammes de gomme en grains, mastic 1 à 2 décagrammes, benjoin 1 à 2 décagrammes, térébenthine 6 décagrammes, et 97 à 98 décagrammes d'alcool.

Vernis à l'essence pour détremper les couleurs.

Voici la composition de ce vernis :

Sur un litre d'essence, on met 12 à 13 décagrammes de mastic en larmes, et 24 à 25 décagrammes de térébenthine; et, après avoir fait fondre le tout ensemble, on le passe. Ce vernis, qui ne sèche pas très-prompement, donne de l'odeur, mais il s'emploie plus aisément et a plus de qualité. Les couleurs doivent être broyées à l'huile, ou mieux encore, à l'essence, pour les détremper avec ce vernis, ce qui se fait peu à

peu. Le vert d'eau détrempe avec ce vernis est plus lustré qu'employé à l'huile.

On ne fait pas beaucoup usage de cette espèce de vernis parce qu'il n'a pas plus de solidité que le vernis à l'alcool, il a plus d'odeur, et qu'il est plus longtemps à sécher; mais on s'en sert avec avantage, au lieu d'huile, pour détremper les couleurs dans la peinture.

Le vernis à l'essence, bien fait, est, suivant M. *Watrin*, le meilleur qu'on puisse appliquer sur les tableaux; il donne ainsi la composition de celui propre à vernir les tableaux.

Vernis pour les tableaux. — Pour le faire bon, dit M. *Watrin*, qu'il nourrisse parfaitement la toile, maintienne les couleurs dans leur état, et qu'on le puisse enlever sans dégrader les sujets, il faut le composer avec du mastic et de la térébenthine, qu'on fera fondre ensemble dans l'essence. Après l'avoir repassé et laissé clarifier, on peut l'employer sur les tableaux.

M. *Tingry*, après avoir fait observer que le vernis à l'essence à appliquer sur les tableaux, devant être sans couleur, simple, moelleux, très-transparent sans être trop glacé, pour éviter les reflets de la lumière du jour, considère comme le meilleur, et réunissant tous ces avantages celui formé ainsi qu'il suit :

Mastic mondé et lavé.	36 à 37	décagrammes
Térébenthine.	4 à 5	
Camphre.	7 à 8	
Essence de térébenthine.	110	
Verre blanc pilé.	15	

Le camphre se met en petits morceaux, et on ajoute la térébenthine lorsque la dissolution de la résine est achevée.

On compose encore un très-bon vernis à tableaux suivant le dosage :

Alcool rectifié.	30 à 31	décagrammes
Sandaraque.	6	

Mastic en larmes.	3
Encens blanc.	1 à 2
Térébenthine de Venise.	4 à 5

On fait dissoudre dans un vaisseau de terre, sur des cendres chaudes, les quatre premiers ingrédients, et on ajoute ensuite au mélange en dissolution la térébenthine de Venise.

Vernis pour broyer les couleurs.

On prendra :

Essence de térébenthine.	1 litre.
Encens blanc.	125 grammes.
Mastic.	62
Térébenthine de Venise.	185

Ce vernis est préparé en suivant la marche que nous avons déjà indiquée; lorsque toutes les matières sont dissoutes, on ajoute alors 60 grammes d'huile de noix ou de lin.

Les matières broyées de ce vernis se dessèchent moins vite; on les détrempe ensuite avec le vernis suivant :

Vernis propre à détremper les fonds.

Essence de térébenthine.	1 litre.
Encens.	375 grammes.
Térébenthine de Venise.	60

Lorsqu'on broie la couleur avec le vernis précédent et qu'on détrempe avec celui-ci, qu'on coupe avec de l'essence, s'il est trop épais, et qu'on l'applique immédiatement et sans enlèvement sur une boiserie, les couches acquièrent assez de solidité pour résister au choc du marteau. Mais si on applique ce vernis sur une couleur encollée, on recouvre avec un vernis à l'esprit-de-vin.

Le vernis le plus usité dans les galeries de tableaux n'est composé que de deux parties d'essence de térébenthine et d'une partie de mastic en larmes. On expose le mélange dans les

bouteilles au soleil pendant huit jours, ou à la chaleur de cendres tièdes.

On blanchit d'avance le mastic en l'exposant à l'air, recouvert d'eau; l'eau s'évapore et le mastic blanchit.

Lorsque ce vernis est ancien et qu'il graisse, on peut le rafraîchir avec un peu d'alcool; en général, l'addition d'un peu d'alcool dans les vernis à tableaux les empêche de graisser et de paraître trop luisants.

On peut encore obtenir du copal, suivant M. *Mérimée*, un vernis pour les tableaux qui ne soit pas plus coloré que le vernis ordinaire, composé de deux parties d'essence de térébenthine et d'une partie de mastic en larmes, à l'aide du procédé suivant.

On réduit en poudre très-fine du copal tendre, et on le broie dans un mortier de porcelaine avec un peu d'huile volatile de lavande, la plus pure que l'on puisse se procurer. Le copal se ramollit promptement et forme une gelée épaisse. On le laisse reposer un jour en le triturant plusieurs fois pendant cet intervalle; le lendemain, on ajoute quelques gouttes d'essence de térébenthine, et on triture pour opérer la combinaison. On continue ainsi jusqu'à ce que la dissolution soit complète, ce qui peut durer trois semaines en été.

On peut aussi employer l'éther pour commencer la dissolution et la continuer avec l'essence de térébenthine.

On abrégérait l'opération en la faisant à une température un peu plus élevée; mais, dans ce cas, il faut toujours ne mettre le dissolvant que goutte à goutte; car, au moment même où la dissolution est presque terminée, si l'on ajoutait quelques gouttes d'huile de trop, non-seulement elles ne se combineraient pas, mais il se ferait instantanément une séparation de l'huile et de la résine. Quand cela arrive, il faut retirer l'huile et la remettre de nouveau par petites portions.

Ce vernis est plus long à sécher que le vernis ordinaire; mais sa grande dureté défend la peinture contre les nettoyeurs.

es, et l'on pourrait s'en servir avec avantage, au moins pour la première couche.

Vernis à l'huile d'œillette sans feu, par M. FREUNDENVOLL.

On prend, pour fabriquer ce vernis :

250 grammes huile d'œillette ;

125 *id.* sucre de Saturne ;

62 *id.* litharge d'argent (1) finement pulvérisée.

On dissout l'acétate de plomb, ou sucre de Saturne, dans un verre d'eau, qu'on a fait chauffer sur un feu de charbon dans un pot de terre neuf, plus large que profond, et on ajoute à cette dissolution la litharge, en agitant continuellement. Il se forme alors une couleur blanche, qui se précipite au fond du vase. On fait bouillir ce mélange environ une heure, toujours en agitant, puis on enlève le pot, on sépare la couleur après quelques instants de repos, en décantant la liqueur claire qui surnage, on sèche doucement, puis on verse l'huile sur la couleur qui est restée dans le pot, on mêle intimement, et on abandonne le mélange, en agitant de temps à autre au soleil, on peut, jusqu'à ce que l'huile soit devenue blanche, après quoi on peut en faire l'application comme vernis.

Dans ce procédé, on ne saurait trop recommander d'employer la litharge dans un grand état de division, parce que, si les particules grossières de cette substance ne se dissolvaient pas, l'huile, au lieu de blanchir, rougirait par le contact. De plus, il est important dans la dessiccation de la couleur blanche, d'avoir soin qu'elle ne se durcisse, ou ne se dessèche pas, mais conserve encore un peu d'humidité, parce que, dans le premier cas, on ne la détacherait qu'avec difficulté, ou même pas du tout, de la paroi du vase.

On peut aussi blanchir l'huile d'œillette, en mélangeant parties égales de céruse en poudre fine et d'huile, étendant la

(1) Protoxyde de plomb cristallisé en lames argentées.

masse sur une assiette, ou mieux, sur un grand plat de porcelaine, et exposant 6 à 8 jours à la chaleur d'une étuve, ou mieux, quelques heures aux rayons du soleil. On peut aussi servir, pour cet objet, d'une caisse en plomb d'environ 0^m, 30 de longueur, 0^m, 30 de largeur et 0^m, 05 à 0^m, 10 de hauteur. L'huile doit surnager la céruse, sur une épaisseur seulement de 2 à 3 millimètres, quand on a pris parties égales de ces matériaux. Dans le cas où l'on se sert d'un vase d'une grande capacité, on obtient, de prime abord, une quantité assez considérable d'huile; environ la moitié de celle qu'on a employé. On triture d'abord la céruse avec un peu de l'huile qu'on veut blanchir, puis on y ajoute ensuite le reste.

L'huile blanchie par le procédé ci-dessus, est très-propre à entrer dans les peintures en décorations blanches, ainsi que dans la fabrication des papiers transparents, ou servir à brocher à l'huile les couleurs blanches, et à nuances claires et tendres des peintres.

Vernis anglais pour les peintures à l'huile.

Le meilleur vernis pour les peintures à l'huile, dit le *Mechanic's Magazine*, est composé de :

Mastic mondé et lavé.	180 grammes
Térébenthine pure.	15
Camphre.	8
Essence de térébenthine.	550

Ajoutez d'abord le camphre à la térébenthine; ce qui se fait au bain-marie. Quand cette dissolution sera faite, ajoutez le mastic, puis l'essence, vers la fin de l'opération. Quand tout sera mélangé, filtrez à travers une étoffe de coton. Ce vernis offre l'avantage de pouvoir être enlevé de dessus les peintures à l'huile au moyen de l'alcool.

Vernis de Hollande pour détremper le vert-de-gris.

Ce vernis, qu'on tirait autrefois de Hollande, et qui est

conservé le nom, est composé d'un litre d'essence, dans laquelle on fait fondre 24 à 25 décagrammes de térébenthine de Pise, et autant de galipot ; et l'on passe ensuite par un linge fin. Ce vernis sert à détremper le vert-de-gris.

Vernis à l'éther de résine Dammar.

La résine dammara donne un vernis d'une grande blancheur et très-pur quand on le dissout dans de l'éther sulfurique. Deux à trois parties d'éther suffisent pour dissoudre une partie de résine ; la dissolution s'opère aisément et complètement, même à froid, lorsqu'on emploie cette dernière à l'état pulvérisé ; et, en outre, le vernis s'éclaircit très-rapidement.

On éprouve, il est vrai, quelque difficulté dans son application, attendu qu'il sèche très-rapidement à cause de la volatilité du dissolvant ; mais en employant un pinceau en queue de morue très-large et qu'on charge beaucoup, et étendant avec la plus grande rapidité possible, on parvient à l'étendre en une couche bien uniforme.

Un avantage particulier de ce vernis, c'est qu'on peut le mélanger à volonté, tant avec les vernis à l'alcool qu'aux vernis gras et à ceux aux huiles essentielles, et que ce mélange éclaircit la couleur de ceux-ci, ou les rend siccatifs. On l'a même employé pour la retouche des tableaux, et on en a obtenu de bons résultats. Les artistes trouveront, du reste, son emploi très-avantageux pour les couleurs délicates qui séchent difficilement, par exemple, le carmin de garance et les autres laques.

Quand on dissout la résine dammara dans de l'essence de térébenthine, on obtient un vernis trouble, parce que cette résine ne se débarrasse pas par simple dessiccation à l'air, de toute son humidité. Il est donc préférable de mettre la résine en fusion jusqu'à ce qu'elle ne se boursouffle plus, puis d'y ajouter alors l'essence de térébenthine. Le vernis préparé ainsi est toujours, de même que celui préparé à l'alcool, une couleur plus ou moins jaunâtre.

Vernis dit inattaquable, de M. JOHN OXFORD, de Londres:

L'application du goudron comme préservatif sur les objets exposés à l'intempérie des saisons, tels les bois et les fers, a été recommandée dans divers ouvrages, entr'autres dans les *Essais chimiques* de Parkes, auteur anglais. M. John Oxford a démontré que le naphte, ou l'huile essentielle du goudron de charbon de bois, purifié et saturé de chlore, se convertit en huile fixe, de couleur rouge clair, et qu'il s'épaissit au point de former une gelée par un temps froid. Une partie d'huile de deux de blanc de plomb, une de chaux épurée et une de charbon de goudron, broyées ensemble, forment une peinture qui résiste aux divers agents qui attaquent les substances sur lesquelles elle est appliquée, et suffisent pour mettre les boiseries à l'épreuve de la vermoulure et autres détériorations, ainsi que les palissades et ferrures qui en sont recouvertes.

Vernis vert translucide pour couvrir et préserver les dorures:

On enduit parfois les objets dorés, laques et autres ouvrages d'art, d'un beau vernis translucide verdâtre, dont la préparation est peu connue; on a fait plusieurs essais pour trouver la composition, et voici la recette qui a fourni les résultats les plus satisfaisants :

On réduit en poudre une petite quantité de matière colorante, qu'on rencontre dans le commerce sous le nom de *bleu chinois* ou bleu de Chine, et on le mélange avec le double de son poids de chrômate de potasse pulvérisé très-fin, et ensuite on ajoute une suffisante quantité de vernis au copal étendu avec de l'essence de térébenthine. Ce mélange exige une pulvérisation des plus soignées et une incorporation parfaite de ses ingrédients, autrement il ne deviendrait pas translucide et par conséquent n'aurait aucun mérite; on peut faire varier le ton de la couleur en modifiant la proportion des ingrédients.

ients. Un excès de chrômate de potasse fait virer le vert au
une, et réciproquement celui du bleu lui donne un reflet
leuâtre ; ce vernis produit un effet charmant sur les laques,
es tentures en papier, les objets dorés, etc., et ne coûte pas
er.

*Peinture en émail pour être exécutée sur place, et appliquée à
la décoration des édifices, par M. THIBAUD de Clermont-
Ferrand.*

La peinture en émail est connue depuis longtemps, elle
t dans le domaine des arts, et M. le comte de *Chabrol*, alors
éfet de la Seine, l'a appliquée avec succès sur la lave ou les
ches volcaniques : mais il s'agit d'une application *sur place*
e cette peinture, et l'auteur a découvert le moyen de peindre
a émail de grandes surfaces de monuments, aussi bien que
s parties isolées d'une édifice, et par conséquent de faire ce
avail *sur place*, ce qui est une véritable innovation.

On peut, au moyen de ce procédé, décorer de vastes tru-
eaux, des frises, des tympan, de peintures indestructibles ;
couvrir une façade entière d'un enduit faïencé ; peindre en
ail couleur de bronze, des statues faites en matières com-
anes, et remplacer, en beaucoup de circonstances, l'emploi
ce métal dispendieux, et même celui de la fonte, toujours
ydable.

L'inventeur avertit ses lecteurs qu'il n'a pas prétendu pren-
e un brevet seulement pour l'appareil à émailler, *fig. 41*,
quel appareil peut varier et se perfectionner à l'infini,
ais bien pour le procédé dans toutes ses applications et ex-
usions, de l'émaillage en grand et sur place, sans le secours
s mouffles à rainure, par le moyen de cet appareil à venti-
eur, imitant en grand une lampe à émailler.

On observera lorsqu'on voudra employer ce procédé, que :
I. Les couleurs employées pour cette peinture ont pour
se de fabrication les mêmes matières et les mêmes manipu-

lations que les émaux en pains du commerce, sauf les modifications que demandent les différents genres de décoration.

2. Que la principale précaution à prendre est une parfaite dessiccation, d'abord, de la surface à peindre, puis de la peinture elle-même.

3. La fusion ou recuisson de ces peintures s'opère ensuite en promenant l'appareil sur toute la surface.

4. On peut se servir, pour alimenter le feu de l'appareil, de charbon de bois ou de coke indistinctement.

5. Un bouclier en terre cuite peut s'adapter au-devant du foyer de flamme pour les peintures délicates, dont le contact avec la flamme pourrait revivifier les oxydes.

Détails de l'appareil (fig. 41).

a, soufflet à double vent continu; *b*, globe ou récipient d'air qui doit être distribué par les tubes *a* pour la combustion et *b* pour la ventilation.

c, foyer;

d, surface à émailler;

e, manivelle du soufflet.

DEUXIÈME PARTIE.

APPENDICE.

CARREAUX ET PARQUETS EN COULEUR. — PAPIER MINÉRAL CONTRE L'HUMIDITÉ, ET QUELQUES AUTRES PROCÉDÉS.

COMPOSITION RAPHANEL POUR METTRE EN COULEUR LES PARQUETS OU CARREAUX DES APPARTEMENTS SANS FROTTAGE, DITE SICCATIF BRILLANT.

Une composition solide, et ne nécessitant pas de frottage, est désirable pour mettre en couleur les appartements et surtout les rez-de-chaussée que l'on est souvent forcé de laver.

Le siccatif brillant remplit toutes les conditions désirables, est inodore, ne se frotte jamais et est plus brillant que le frottage à la cire. Pour le nettoyer, il suffit de le laver légèrement avec une éponge.

On peut même, avec quelques modifications, l'appliquer sur les murs, boiseries, ferrures, etc., absolument comme les autres peintures, sur lesquelles il a l'avantage d'assainir, de chasser les plâtres, de repousser le salpêtre, etc.

Préparation de la composition.

Pour la mise en couleur des parquets et carreaux, on prend :
2 kilogrammes d'huile de lin, que l'on fait bouillir pendant seize heures ;

500 grammes de gomme copal, que l'on fait fondre et que l'on mélange avec l'huile de lin.

Après avoir opéré cette première combinaison, on y ajoute les matières suivantes :

- 4 kilogrammes de galipot ;
- 2 kilogrammes de sandaraque ;
- 6 kilogrammes de gomme laque blonde ;
- 1 kilogramme de mastic en larmes ;
- 1 kilogramme de gomme copal tendre.

On mélange le tout et on fait cuire pendant deux heures grand feu ; avant que le mélange soit tout-à-fait froid, on ajoute 20 litres d'alcool à 33 degrés ; on remue de manière bien combiner toutes les matières, puis on remet sur le feu pour obtenir une dissolution complète.

Quand toutes ces matières sont bien dissoutes, on retire du feu ; on passe à chaud à travers un tamis ; puis, avant la couleur qu'on veut donner à la composition, on ajoute, soit à chaud, soit à froid, à volonté, des poudres minérales ou végétales de toutes nuances, telles qu'ocre rouge, jaune, etc.

Pour employer cette composition à la mise en couleur des appartements, on commence par nettoyer le parquet ou le carreau ; quand il est bien sec, on étend dessus au pinceau la composition après l'avoir bien remuée.

Au bout de deux heures, on étend une seconde couche ; lorsqu'elle est sèche, donne un beau brillant au parquet ou au carreau.

Pour la nettoyer, on emploie de l'eau avec une éponge ; pour lui rendre le brillant, enlevé par la fatigue et le temps, on la frotte légèrement avec un chiffon imbibé d'huile de lin.

Préparation pour la peinture.

Pour peindre les murs, etc., la composition se fait ainsi :
 2 kilogrammes d'huile de lin chauffée pendant seize heures ;
 500 grammes de gomme copal dissoute et mélangée à l'huile,

Puis on ajoute 4 kilogrammes de galipot,
 2 kilogrammes de sandaraque,
 6 kilogrammes de gomme laque blonde,
 1 kilogramme de mastic en larme,
 1 kilogramme de gomme copal tendre,
 2 kilogrammes de gomme élémi.

On mélange le tout, on fait cuire pendant deux heures et on y ajoute 20 litres d'alcool à 33 degrés; on remue pour bien ombiner, et l'on fait dissoudre complètement, on passe à travers un tamis, puis on ajoute la poudre selon la couleur de la einture que l'on veut faire.

Cette peinture doit s'appliquer, comme la première, à l'aide d'un pinceau, à une, deux ou plusieurs couches, et laissant entre chacune d'elles un intervalle de deux heures.

Procédé de fabrication de la poudre de bronze,
par M. BERSEMER.

On réduit le laiton ou le clinquant en feuilles très-minces en les battant entre deux peaux, à la manière des batteurs d'or; puis on le place sur un crible ou toile métallique, et on verse dessus de l'huile d'olive; on le frotte vivement avec une brosse en fil-de-fer, jusqu'à ce qu'il soit réduit en petites parcelles qui passent à travers le crible, et tombent dans un vase placé au-dessous.

Le mélange d'huile et de métal est alors soumis à l'action d'une machine composée d'une aire en acier poli, taillée comme une meule de moulin, et sur laquelle viennent frotter une quantité de petites aiguilles d'acier poli, arrondies par le bout, et maintenues verticalement dans une boîte ou tambour en bronze, qui surmonte l'aire, et qui reçoit un mouvement de rotation d'un arbre vertical, communiquant avec le moteur.

Le métal est ainsi divisé en une poudre grossière, par l'effet du frottement ou du glissement continu des aiguilles, sur la

face rayonnée des meules. Cette poudre est recueillie dans un auge circulaire, et, après l'avoir passée deux ou trois fois dans la machine, on la porte à une seconde machine semblable à la précédente, mais dont les aiguilles sont plus fines.

Lorsque la poudre a acquis le degré de ténuité voulu, l'introduit dans un sac composé d'un treillis serré, qu'on soumet à la presse hydraulique pour en exprimer l'huile, lave ensuite à l'eau bouillante, on presse de nouveau, et, après avoir répété cette opération, on obtient un gâteau compact qu'on met sécher à l'étuve : enfin, on pulvérise par les moyens ordinaires. La poudre ainsi produite est très-brillante et très-impalpable (1).

Composition de papier minéral contre l'humidité et le salpêtre des murs, par le sieur BONNOT, à Paris.

Cette invention comprend une première composition que l'on étend, à deux reprises, sur l'une des faces d'un papier de tenture quelconque, puis une seconde composition présente beaucoup d'analogie avec la première, et qui s'étend sur la face opposée dudit papier ; enfin, un enduit ou mastic destiné au collage de ce papier sur le mur.

Le premier enduit se compose ainsi qu'il suit :

Huile de lin.	10 kilog.
Huile grasse.	15
Essence de térébenthine.	4

Dans ces 29 kilogrammes de liquide on introduit :

Blanc de céruse broyé d'avance à l'huile de lin.	10 kilog.
Blanc de Meudon en poudre.	10

(1) La poudre de bronze se fabrique à Nuremberg en Allemagne, d'où on la tire depuis quelque temps il s'est formé en France un établissement où on la prépare avec la même perfection, mais par d'autres moyens.

Mine de plomb en poudre.	8
Litharge en poudre.	4
Minium en poudre.	1

Tous ces corps solides sont bien broyés et bien tamisés, puis versés dans le liquide ci-dessus indiqué ; enfin, le mélange de toutes ces substances est rendu aussi parfait que possible.

Lorsque cette composition est ainsi obtenue, on prend du papier bulle en rouleau, première qualité et mécanique, tel qu'il se trouve dans le commerce. On étend le papier sur une longue table, et on enduit, avec des brosses, l'une de ses faces avec cette composition ; cet enduit étant bien également étendu sur le papier, on fait sécher ce dernier sur des cordes.

Lorsque le papier est sec, on lui donne, sur le même côté, une seconde couche de cette même composition, puis on le fait sécher de nouveau, et le papier se trouve ainsi préparé d'un côté, alors le côté opposé du papier doit recevoir une couche de la composition suivante :

Huile de lin.	15 kilog.
Huile grasse.	10
Essence de térébenthine.	2

Puis, dans le vase qui contient ce liquide, on introduit :

Blanc de céruse broyé d'avance.	20 kilog.
Blanc de Meudon en poudre.	5
Litharge en poudre.	1

Ces corps solides sont bien broyés, bien tamisés ensemble, et mélangés aussi parfaitement que possible, puis le tout est bien remué.

C'est cette nouvelle composition que l'on étend bien également sur la face du papier qui n'a pas encore reçu d'enduit, puis on le fait sécher.

Dans cet état, le papier est prêt à être employé ou sur les murs salpêtrés ou humides qu'il doit préserver.

Mais le collage ou l'application de ce papier préparé sur mur, nécessite un mastic de la composition suivante :

Huile de lin.	6 kilog.
Litharge en poudre.	2
Blanc de céruse broyé d'avance.	10

A ce mélange, on ajoute autant de blanc de Meudon ré en poudre, qu'il en faut pour former un mastic aussi com que celui de vitrier.

Pour se servir de ce mastic, il faut le faire fondre dans vase, sur un feu doux, et y verser autant d'huile grasse est nécessaire pour le rendre aussi liquide que la peinture l'huile ordinaire ; on enduit alors le mur de cette composition tandis qu'elle est chaude (à l'état froid, cet enduit mastic serait trop dur et trop épais).

Il faut avoir le soin, avant d'étendre cet enduit sur les parties humides de la muraille, de bien gratter le mur et de boucher les vides au mastic à l'huile.

Deux jours après que le mur a été ainsi enduit, on réchauffer le même enduit que l'on étend régulièrement, avec un pinceau, sur le papier, à l'instar d'une couche de colle ; quand le papier a reçu ce collage du côté gris foncé seulement, et non sur le côté gris clair, on l'applique sur le mur dont l'enduit est sec, et l'opération se trouve entièrement terminée.

En résumant l'ensemble de ces diverses opérations, qui pour objet d'éviter le salpêtrage et l'humidité des murs, voit qu'elles comprennent :

- 1° Une composition minérale qui s'étend, à deux reprises sur l'une des faces du papier bulle mécanique du commerce
- 2° Une seconde composition analogue qui s'étend également

une fois sur l'autre face du papier : dans cet état, le papier est préparé pour préserver de l'humidité du salpêtre;

3° La composition d'un mastic qui s'étend préalablement, à l'état chaud, sur la muraille, puis, lorsque le mur est parfaitement sec, la même composition, faisant fonction de colle, est étendue sur le côté gris foncé du papier, que l'on applique alors sur le mur comme d'ordinaire.

Couleur verte pour servir de base dans le bronzage, par
M. MULLER.

On fait dissoudre du savon dans l'eau bouillante, on y ajoute une dissolution de cuivre, on décante la liqueur surnageant et précipité, et on lave ce précipité dans l'eau chaude.

Le savon de cuivre que l'on obtient ainsi, est bien desséché, puis broyé avec de l'essence de térébenthine, on le porte ensuite sur les objets que l'on n'a plus qu'à recouvrir de poudre de bronze.

Deux compositions pour nettoyer l'argenterie.

La première est une poudre rose, douce au toucher, tendre, d'un aspect crayeux. Elle a, en outre, une odeur calcaire. Elle produit une vive effervescence quand on la traite par l'acide chlorhydrique, mais elle ne se dissout pas entièrement dans un excès de cet acide, même en employant une température élevée. Le résidu a un aspect siliceux, et est coloré en rouge violet. 6 grammes 300 de cette poudre donnent à l'analyse :

Carbonate de plomb.	0,816
Carbonate de chaux.	3,330
Carbonate de magnésie.	0,318
Alumine.	0,840
Silice.	0,500
Peroxyde de fer.	0,330
Perte.	0,166

6,300

L'emploi de cette poudre donne beaucoup de brillant à objets d'orfèvrerie.

La seconde consiste à faire bouillir 30 grammes de corne de cerf pulvérisée finement, et calcinée dans un litre d'eau et pendant que le tout est sur le feu, on introduit les objets en argent dans le vase où l'on fait bouillir, tant qu'il peut contenir, et on les y laisse pendant un certain temps ; on les retire et on laisse égoutter et sécher sur le feu. On continue ainsi jusqu'à ce que tous ces objets aient été traités de la même manière. On introduit alors, dans l'eau de corne de cerf, des chiffons de laine bien propres qu'on y laisse se pénétrer de la liqueur ; on fait sécher ces chiffons, et on s'en sert pour polir l'argent. C'est aussi la meilleure matière qu'on puisse employer pour nettoyer les serrures et les boutons en laiton des portes d'appartement. Lorsque les objets en argent sont entièrement secs, on les frotte soigneusement avec une peau douce. Ce mode de nettoyage est excellent et bien préférable à l'emploi des poudres qui renferment du mercure, lesquels réagissent d'une manière tout-à-fait nuisible sur ces objets, et en outre rendent l'argent tellement fragile, qu'il se brise en tombant.

Composition d'un cirage propre aux harnais, par

M. BAZIN, de Lyon.

Voici cette composition, pour un litre de cirage :

Bain d'eau pour infusion.	$\frac{1}{4}$ de litre.
Alcool de $\frac{5}{6}$	$\frac{1}{8}$
Teinture de chapellerie.	$\frac{1}{4}$
Encre surfine.	$\frac{1}{4}$
Sel de tartre.	4 grammes.
Gomme turique.	16
Gomme arabique.	16
Cire jaune.	62 $\frac{1}{2}$
Cire blanche.	62 $\frac{1}{2}$
Suif de bœuf.	31 $\frac{1}{4}$
Noir d'ivoire.	31 $\frac{1}{2}$

Toutes les matières solides énoncées ci-dessus, moins le sel de tartre, sont placées dans un bain d'eau froide pour y infuser pendant 24 heures.

Ce temps écoulé, on place le bain sur un fourneau, à chaleur douce, jusqu'à première ébullition.

Le sel de tartre est jeté dans le bain trois ou quatre minutes après qu'il est retiré de dessus le fourneau, alors on agite le mélange jusqu'à ce qu'il soit refroidi.

On doit enfin délayer le tout avec la teinture de chapelaine et l'encre, jusqu'à ce que l'on obtienne un liquide convenablement épais.

Procédés pour la teinture de l'ivoire.

Les objets en ivoire qui ont besoin d'être colorés, sont principalement les billes de billard, les jetons, les pions d'échec, etc.

Il existe une infinité de recettes de ce genre de teinture. *Karmarch*, qui est très-compétent en cette matière, indique les moyens suivants :

1^o *Noir*. — On place l'ivoire, pendant plusieurs heures, dans une dissolution de nitrate d'argent cristallisé, qui ne renferme pas d'excès d'acide; la lumière aidant, l'ivoire contracte par là une couleur noire virant au vert.

Pour obtenir un noir pur, il faut faire bouillir les objets en ivoire dans une décoction de bois de Fernambouc, et ensuite dans une dissolution d'acétate de fer.

2^o *Bleu*. — L'eau bleue (indigo dissous dans l'acide sulfurique), étendue d'eau, produit une belle couleur bleue, quand on fait séjourner l'ivoire, jusqu'à ce qu'on ait atteint la nuance désirée. Si la dissolution est trop concentrée, l'acide sulfurique attaque l'ivoire, le ramollit et rend sa surface rugueuse.

3^o *Vert*. — Placer l'ivoire, déjà teint en bleu, dans une dissolution très-étendue de protochlorure d'étain; de là, dans une décoction chaude et filtrée de bois jaune, après, toutefois,

l'avoir laissé séjourner quelques instants dans le premier bain.

4° *Jaune*. — On place les objets en ivoire, pendant quelques minutes, dans de l'eau contenant un peu de protochlorure d'étain, puis, immédiatement, dans une décoction chaude de bois jaune.

Si à cette décoction on ajoute quelques copeaux de Fernambouc, on obtient une très-belle couleur rouge.

Le chrômate de plomb fournit un très-beau jaune qui persiste parfaitement à la lumière; pour cela, on fait bouillir les objets dans une dissolution de chrômate de potasse, et ensuite dans une autre dissolution d'acétate de plomb.

Veut-on obtenir un beau jaune clair, il suffit de placer l'ivoire, pendant 12 à 18 heures, dans une dissolution concentrée de chrômate de potasse.

5° *Rouge*. — Après avoir mordamé l'ivoire dans une solution très-étendue de sel d'étain, on le plonge dans une décoction bouillante de Fernambouc; il prend une belle couleur rouge, que l'on peut embellir encore en ajoutant un peu de cochenille à la décoction.

Si l'on place l'ivoire rouge dans une dissolution faible de potasse, il se colore en rouge cerise.

En ajoutant du bois rouge au Fernambouc, on obtient des teintes rouges qui passent d'autant plus au jaune que l'on emploie plus de bois jaune. Ainsi, on peut atteindre toutes les nuances qui relient le rouge à l'orangé.

6° *Violet*. — On emploie la dissolution d'étain dont nous avons parlé, et ensuite une décoction bouillante de bois d'Inde, que l'on a fait réagir pendant quelques instants; cette dernière est étendue d'eau, on obtient du lilas.

7° *Pourpre*. — En plaçant l'ivoire violet dans de l'eau contenant quelques gouttes d'acide nitrique, on obtient une belle couleur pourpre.

Quant à la teinture en général, il faut y procéder avec

polissage ; l'ivoire poli ne fixe pas aussi bien les couleurs, et le polissage subséquent leur fait du tort. Cependant les pièces doivent être parfaitement sèches avant d'être polies.

Si la couleur est tachée, on peut souvent remédier à ce défaut en frottant les endroits les plus foncés, avec de la craie en poudre. Si on fait usage de dissolutions bouillantes, l'ivoire doit être placé dans l'eau froide au sortir du bain de teinture. Cette précaution est nécessaire pour empêcher les pièces de se fendiller.

DIVERS PROCÉDÉS NOUVEAUX POUR LA PEINTURE.

Perfectionnements dans l'extraction des Huiles et la fabrication des Vernis et des Couleurs ; par MM. H BESSEMER et J.-S.-C. HEYWOOD.

Les perfectionnements que nous allons faire connaître, consistent principalement dans les points suivants :

- 1^o Un appareil mécanique propre à l'extraction des huiles des corps oléagineux des matières qui les renferment.
- 2^o Un traitement particulier des huiles et des corps oléagineux encore en combinaison avec les matières qui les produisent, à l'aide de l'eau pure ou imprégnée de corps alcalins et d'une pression hydraulique en vases clos.
- 3^o Un mode pour régler la chaleur appliquée aux vases employés dans la fabrication des vernis, et consistant dans l'application d'un bain métallique ou d'un bain d'air, et d'un moyen pour aspirer et condenser les vapeurs qui s'élèvent des résines et des huiles employées dans la fabrication des vernis, et enfin un mode de cuisson des huiles pour la fabrication des couleurs.
- 4^o Un procédé pour donner plus de corps et d'opacité aux couleurs produites par la combinaison de la silice avec un alcali, les terres alcalines ou les oxydes métalliques, et en faire des couleurs vitrifiées.

5° Un appareil ou moulin propre à broyer ces couleurs.

I. Relativement au premier point, c'est-à-dire à l'appareil mécanique propre à l'extraction des huiles et des corps oléagineux des matières qui les renferment, nous faisons usage de la presse à l'huile que nous avons fait représenter sur la planche 3.

Fig. 42. Elévation de la presse vue de côté.

Fig. 43. Plan de cette même presse.

Fig. 44. Coupe longitudinale suivant la ligne A, B, fig.

Fig. 45. Coupe d'une portion du cylindre de la presse sur une plus grande échelle.

Le fond ou bâti a , a d'une seule pièce de fonte, forme en fait un réservoir ou bassin pour recevoir les corps huileux qui coulent lorsqu'on les extrait par expression. Vers l'une des extrémités de ce fond, s'élèvent des paliers a^2 , a^2 avec coussinets b , b et chapeaux c , c dans lesquels tourne l'arbre coureur. A l'extrémité opposée, il existe deux autres paliers a^3 , a^3 aussi de fonte avec le bâti, pourvus aussi de chapeaux. Ces chapeaux ont pour fonction de retenir fermement en place le cylindre de pression f , qu'on fait en bronze à cause de sa dureté et d'une épaisseur suffisante pour pouvoir résister à une pression inférieure considérable. Ce cylindre f est pourvu à l'intérieur de ce que nous nommons une doublure qu'on aperçoit plus distinctement dans la figure 45. Cette doublure consiste en un tuyau de bronze à canon n , portant à l'extérieur une gouttière ou rainure spirale r , et par conséquent présentant l'aspect d'une vis ordinaire à filet carré, et d'un pas très-faible. Dans tout le cours de cette gouttière spirale on a percé des trous coniques f , qui traversent de part en part le tuyau et communiquent avec son intérieur. En n' , le diamètre intérieur de cette doublure augmente, et est pourvu en ce point d'un collier en acier t . L'extrémité du tuyau opposée à n' présente au contraire un diamètre réduit, et est pourvue extérieurement d'un autre collier en acier u . Un sac cylindrique

le v , ouvert aux deux bouts, en futaine, étoffe de crin ou autre matière perméable analogue et d'un diamètre convenable, s'adapte très-exactement dans l'intérieur du tuyau n , dans ce sac est placé un cylindre w en toile métallique ou tôle finement percée. Le collier d'acier t entre juste dans l'extrémité ouverte du cylindre de toile métallique qu'il presse dans la retraite formée en n' , et maintient fermement en place le sac v , et la toile métallique w étant alors fortement tirée par l'autre extrémité n^2 du tuyau, on chasse dessus le collier u qui les serre avec force et les retient tendus et immobiles. Alors on introduit le cylindre de doublure n dans le cylindre d'expression n jusqu'à l'épaulement g, g . On insère ensuite une pièce tubulaire h, h qu'on amène jusqu'au contact avec le collier u , et on met en place le bouchon à vis i qui maintient la doublure n avec fermeté dans l'intérieur du cylindre d'expression.

L'extrémité de ce cylindre d'expression est étranglée en f, f , et forme en ce point un épaulement contre lequel vient butter le collier j dont le diamètre d'ouverture règle la pression à laquelle sont soumises les matières sur lesquelles on opère. A l'intérieur du tuyau n , est adapté un piston plein qui reçoit un mouvement de va-et-vient de l'arbre coudé d au moyen de la bielle l , le mouvement parallèle étant réglé à l'aide de des roulettes m, m de la traverse o qui cheminent sur les rails dans les points a^4, a^4 . X est une trémie boulonnée sur un support f^2 que porte le cylindre d'expression, et communiquant avec ce dernier par une ouverture percée dans le tuyau n et fermée sous le bec de cette trémie, de manière que les matières contenues renferme celle-ci, puissent tomber dans ce tube lorsque le piston plein k démasque cette ouverture. Dans la portion du cylindre d'expression occupée par la doublure, on a percé un grand nombre de petits trous $f^3 f^3$ qui communiquent en différents points avec la gouttière spirale dans le tuyau n , et à l'extérieur de ce cylindre il existe deux ba-

gues $f^4 f^4$ buttant contre les paliers a^3 et leurs chapeaux servant à maintenir fermement le cylindre d'expression en place.

Quand on emploie la force de la vapeur pour communiquer le mouvement à la presse à l'huile, on place la manivelle piston de vapeur établi à l'extrémité d' de l'arbre coudé de la presse à l'huile, sous un angle tel, par rapport à la manivelle d , que quand celle-ci chasse en avant le piston plein jusqu'à l'extrémité de sa course, le piston de vapeur soit arrivé à moitié de la sienne pour que la force motrice appliquée atteigne son maximum au moment où la presse présente la plus grande résistance et que le piston de vapeur, lorsqu'il passera par ses points morts, n'ait à surmonter que le frottement de la machine, seulement lorsque le piston plein k est au milieu de sa pulsation en retour. Quand on applique une autre force motrice pour tourner la manivelle d , il est nécessaire d'employer un volant qu'on placera sur l'arbre d' avec les engrenages utiles pour mettre en communication avec le premier moteur.

Quand on applique cet appareil à l'extraction de l'huile de lin, on broie et on chauffe ces graines de la manière accoutumée en usage, puis on les introduit dans la trémie, et aussitôt imprimant le mouvement à l'arbre coudé d , le piston plein k exécute un mouvement de va-et-vient à l'intérieur du tube n du cylindre d'expression. Chaque fois qu'il recule l'arbre coudé, il démasque l'ouverture sous la trémie, et permet à une portion de graines broyées de tomber dans le cylindre, tandis que lorsqu'il revient par un mouvement contraire, il chasse ces graines vers la partie rétrécie du cylindre, où le passage se trouve beaucoup retardé par le frottement contre les parois de la doublure, mais principalement par l'étranglement de l'ouverture de décharge à travers le collier j , qui occasionne un degré considérable de résistance, et où, par conséquent, le piston plein aura à exercer sur la pâte une pression

proportionnelle à l'ouverture plus ou moins grande que le collier *j*, *j* laisse pour la décharge.

On remarquera que ce collier *j* est mobile et qu'en enlevant entièrement le piston plein du tuyau, on peut le changer pour un autre représentant une ouverture de plus grand ou le plus petit diamètre. La doublure peut aussi, dans tous les temps, être enlevée du cylindre pour en ôter les portions usées ou hors de service, toutes les fois qu'on le juge à propos.

L'action du piston plein ressemble à celle du piston d'une presse hydraulique; les graines sont pompées ou aspirées à une des extrémités du cylindre d'expression, et s'échappent par l'autre. D'un autre côté, tout l'intérieur de ce cylindre enfermant les semences, est garni d'étoffe de crin ou autre matière résistante et perméable, propre à cet usage, et, pour protéger cette étoffe contre toute avarie, on la recouvre de toile métallique ou de tôle percée de trous fins; ce sac se trouve donc ainsi complètement défendu à l'intérieur, tandis que, soutenu de toutes parts à l'extérieur par le tuyau *n*, il est ainsi peu exposé aux avaries ou au risque de crever.

L'huile exprimée passe à travers la toile métallique et l'étoffe en crin, et s'écoule par les trous *s* dans la gouttière spirale *r*, et de là sort par les trous *f*³, dont est percé le cylindre d'expression. A mesure qu'elle coule, elle est reçue dans le réservoir *a'*, d'où on peut l'extraire par l'ajutage *y*.

Quoiqu'on n'ait décrit qu'un seul cylindre d'expression, il est évident qu'on peut en disposer les uns à côté des autres, deux, ou un plus grand nombre, qu'on mettrait en action par une manivelle unique, ou plusieurs manivelles sur un même arbre, et disposées l'une par rapport à l'autre, de manière à équilibrer autant que possible la résistance pendant tout le temps de la révolution de cet arbre. On a proposé une forme conique pour le piston plein; mais il est clair qu'on peut donner à ce piston ainsi qu'au cylindre une forme polygonale quelconque.

Dans la description de la presse à huile que nous venons de donner, nous n'avons pas indiqué de moyen pour chauffer la matière qu'on soumet à la pression. Or, comme on sait qu'il est nécessaire d'élever la température de certaines matières dont on extrait l'huile, nous indiquerons ici un procédé pour y parvenir.

Lorsqu'on veut appliquer la chaleur pendant l'opération du pressurage, on donne un diamètre un peu plus grand au cylindre d'expression, et aussi plus de longueur, et on divise le réservoir *a'* en deux compartiments distincts, sur lesquels doit s'étendre ce cylindre. Un fort tuyau en fer fondu pénètre par l'extrémité ouverte du cylindre, et s'étend jusqu'à mi-chemin de la trémie, et là, se termine en une pointe pleine. Ce tuyau occupe le centre du cylindre de pression; par conséquent, laisse tout autour lui, un espace annulaire qui est occupé par la farine ou les matières broyées. On introduit dans ce tuyau, de la vapeur qui en élève la température au degré voulu. L'extrémité de ce tuyau, qui dépasse le cylindre, a besoin de butter solidement contre une potence qui s'élève au bout du bâti et qui le maintient avec force en place, malgré l'effet exercé sur son extrémité pointue.

Le jeu de cette disposition consiste, en ce que les matières broyées ou les autres matières tombant dans le cylindre de pression et poussées en avant par le piston plein, abandonnent une portion de leur huile à l'état d'huile à froid, qui tombe dans le premier compartiment du réservoir *a'*. La marche de cette farine dans le cylindre, l'amène bientôt en contact avec la pointe du tuyau chauffeur; là, cette pâte se divise et passe dans l'espace annulaire, entre ce tuyau et la doublure du cylindre; ainsi étendue en couche mince autour du tuyau, elle en absorbe promptement la chaleur en laissant écouler une nouvelle portion d'huile, qui est tenue dans le second compartiment du réservoir, de façon que les opérations du pressurage à froid et du pressurage à chaud marchent simultanément.

II. Notre mode de traitement des huiles et des matières oléagineuses encore renfermées dans les substances végétales ou animales, dont on les extrait en les combinant avec de l'eau pure ou de l'eau rendue alcaline par le moyen de la presse hydraulique en vases clos, a été mis en pratique à l'aide de l'appareil dont nous allons donner la description.

Fig. 46. Vue en élévation de cet appareil.

Fig. 47. Section verticale prise par le milieu.

A est un réservoir de forme circulaire en fonte aux extrémités et ouvert à la partie supérieure. Sur l'une de ces extrémités est fixé un vase cylindrique B de forme hémisphérique aux deux bouts, présentant une force considérable et susceptible de résister à une pression de 36 atmosphères. Ce cylindre est maintenu dans une position verticale par un collet C qui est fixé et qui s'étend sur la moitié seulement de sa circonférence. Ce collet repose sur une pièce semblable ménagée sur l'autre extrémité circulaire du réservoir A et y est boulonné. La partie supérieure du vase B forme une découpe ou petit bassin dans lequel les rebords servent d'appui à un étrier en fer D. Au centre de la coupe il existe un orifice débouchant dans le vase garni d'un cuir embouti E retenu et pincé par le collier G. Au fond du vase est percé également d'un autre orifice où l'on a disposé un second cuir embouti H, assujetti par l'anneau J, lequel est solidement boulonné sur le vase. Une grosse tige en fer K s'étend du fond du cylindre B jusqu'au sommet de l'étrier en traversant ce vase dans toute sa hauteur et en présentant deux renflements en forme de bouchons K^1 , K^2 ajustés dans les cuirs emboutis. La portion supérieure de la tige K est terminée en K^3 et traverse l'œil D' de l'étrier pour entrer dans la poignée N, qui est taraudée à l'intérieur et pourvue de deux vis tournées P, P, qui, quand on les fait tourner, élèvent ou abaissent la tige K du degré voulu.

R est un tube par lequel on peut injecter de l'eau dans le vase B à l'aide d'une pompe foulante du genre de celles dont on

fait usage dans les presses hydrauliques ; S, un robinet qui sert à évacuer une portion des matières contenues dans ce vase et à faire cesser la pression quand la chose est nécessaire. Les deux bouchons K^1 et K^2 ayant même aire, quelle que soit la pression exercée à l'intérieur du vase B, celle-ci n'a aucune tendance à pousser la tige K en haut ou en bas, tandis que s'exerçant sur les cuirs emboutis, elle maintient les assemblages étanchés et s'oppose à ce que les matières qu'on comprime s'échappent au dehors.

Une certaine quantité d'huile ou de matières oléagineuses ayant été extraites des substances végétales ou animales, et les portions qui restent étant plus difficiles à obtenir, on traite ces matières de la manière suivante. Au sortir de la presse elles sont mélangées à une grande quantité d'eau chaude ou d'eau légèrement imprégnée de matières alcalines, afin de les réduire à un état demi-fluide, et en cet état de les travailler dans l'appareil ci-dessus décrit. A cet effet, on tourne les poignées P, P ; le bouchon K^1 se lève au-dessus de l'orifice qui le fermait, tandis que le bouchon K^2 , qui est beaucoup plus long, ferme toujours l'orifice inférieur. Les matières semi-fluides sont alors introduites dans le bassin B' d'où elles tombent dans le vase B, jusqu'à ce qu'il soit entièrement chargé. On abaisse alors la tige K dans la position représentée dans la figure 47, et la communication étant établie avec la pompe foulante de la presse hydraulique par l'ouverture d'un robinet sur le tuyau de cette pompe, l'eau afflue par le tuyau R dans le vase et après quelques coups de piston les matières qui y sont contenues sont soumises à la pression requise.

En cet état, on abandonne au repos pendant quelques minutes pour que la combinaison de l'huile et de l'eau puisse s'opérer, puis on ouvre le robinet S, et on laisse échapper une portion des matières fluides contenues dans le vase dans le réservoir au-dessous. La pression étant ainsi supprimée, on va de nouveau tourner les poignées P, afin de relever la tige

uffisamment haut pour dégager le bouchon K² de l'orifice inférieur. Les matières contenues dans le vase se mêlent alors dans le réservoir A, puis le bouchon K² étant abaissé de manière à clore l'orifice inférieur, on peut charger de nouveau le vase pour une autre opération.

La pression exercée ainsi sur le mélange de matières oléagineuses et d'eau, détermine l'huile qui s'y trouve renfermée à mélanger avec ce dernier liquide et à former une liqueur d'apparence laiteuse, dont on peut ensuite extraire l'huile, soit par le repos dans de vastes réservoirs, soit en évaporant l'eau par la chaleur.

Quand les huiles sont destinées à la fabrication du savon ou quelques autres usages, on peut se servir de ce mélange d'eau et d'huile sans en effectuer la séparation, et lorsque c'est l'huile de graine qu'on obtient ainsi, les matières mucilagineuses favorisent la combinaison des deux liquides.

Dès que les matières ont été enlevées du réservoir A, elles sont jetées sur un tamis, et les portions solides qui restent sont soumises à un nouveau pressurage afin d'en extraire les parties fluides qui peuvent encore y rester. Dans quelques cas, on trouve qu'il est avantageux de faire bouillir la liqueur laiteuse résultant de l'opération qui vient d'être décrite, afin de coaguler les matières albumineuses et de favoriser ainsi la purification de l'huile.

III. Voici maintenant le moyen que nous employons pour régler la chaleur appliquée aux vases employés dans la fabrication des vernis à l'aide d'un bain métallique ou d'un bain d'air, et le procédé par lequel nous aspirons et condensons les vapeurs qui s'élèvent des résines et des huiles dans la fabrication des vernis ou des huiles en ébullition qu'on emploie à la fabrication des couleurs.

Dans le mode actuel de fabrication des vernis, les résines et les gommes sont généralement liquéfiées dans un pot destiné à cet objet, par l'application directe du feu à l'extérieur

de ce vase, qui est en cuivre mince. La température de ce vase peut s'élever ainsi subitement à un degré tel, que les gommes en éprouvent un dommage sérieux et même prennent feu, tandis que parfois l'abaissement de la température au-dessous d'un certain degré produit des inconvénients d'un autre genre. En outre, à la haute température nécessaire pour mettre en fusion le copal, le succin, la résine animée et autres matières analogues, ces substances dégagent d'abondantes fumées consistant dans les éléments les plus volatils de ces corps. Le dégagement de matières volatiles affecte singulièrement les ouvriers employés dans ce genre de fabrication et par conséquent donnent lieu à des explosions de la nature la plus grave, tandis, d'un autre côté, que les vapeurs qui s'échappent ainsi ont souvent une valeur considérable, soit qu'on les ajoute aux vernis, soit qu'on en fasse des applications distinctes. Le moyen à fondre les résines et les gommes a besoin d'être surveillé pendant le travail, afin que les ouvriers puissent surveiller les opérations et agiter les matières de temps à autre. C'est ce qui a jusqu'à présent rendu si difficile les moyens de prévenir la dissipation et la perte des matières volatiles en question, nous a déterminé enfin à chercher le moyen que nous allons faire connaître.

Les résines, fig. 48, section verticale par le milieu du k et du métallic et du pot à fondre.

Les résines, fig. 49, section horizontale de ce pot, par la ligne AB, fig. 48.

a est le foyer situé au-dessous du plancher de l'atelier, comme à l'ordinaire; *b* la porte de ce foyer, et *c* le cendrier. Sur ce foyer est placé un vase en fonte *d*, qui est rempli partiellement en entier par un bain d'un alliage à parties égales de plomb et d'étain, le point de fusion du plomb seul étant élevé pour cet objet. Le carneau du fourneau qui monte et débouche dans celui *f*, qui après avoir fait le tour du bain, rend dans la cheminée qu'on n'a pas représentée dans les

gures. *g* est le pot à fondre la résine, qui est en cuivre mince aminé et pourvu d'un collet rivé *hh*. Dans ce collet on a découpé trois échancrures à égales distances, et trois griffes *ii* établies sur la partie supérieure du bain correspondent, quant à la distance entre elles, avec les échancrures du collet, de façon que lorsque le pot est introduit dans le métal fondu, ces griffes passent à travers les échancrures, et qu'en tournant le pot, le collet *h* se trouve retenu par ces griffes résistant à sa tendance à sortir du bain.

Dans le voisinage du sommet du pot on a pratiqué une découpure qui embrasse la moitié de sa circonférence, et on a baissé la lèvre inférieure en dehors d'environ 12 millimètres en laissant un intervalle *l* entre les deux lèvres. A l'extérieur du pot est une pièce circulaire *m* rivée sur ce vase et embrassant les lèvres de l'ouverture *l*; cette pièce *m* sert à fortifier le pot et à établir une communication avec son intérieur; elle porte au centre un petit ajutage *n* qui débouche directement au-dessus d'un tube fixe *p* qui s'élève verticalement sur le couvercle du bain, et est par conséquent, par le moyen de l'ajutage *n*, en communication avec l'intérieur du pot. Ce tube qu'on voit brisé en *p'* dans la figure, se prolonge vers une partie des bâtiments où il pénètre dans un serpentin établi dans un baquet d'eau froide comme à l'ordinaire. Ce serpentin, après avoir quitté le baquet, se divise en deux branches, l'une descendant perpendiculairement de 0^m,30 et termine par un robinet qui sert à vacuer les matières condensées dans les récipients; l'autre qui s'élève d'environ 1 mètre, pour communiquer avec l'arbre percé d'un ventilateur excentrique ordinaire ou autre appareil aspirateur, dont les fonctions consistent à faire appel de l'air du tube, et par conséquent à provoquer un courant vif dans le serpentin afin d'entraîner l'air et tous les produits non condensables qu'il peut renfermer. Voici du reste la manière de se servir de l'appareil :

Le feu ayant été allumé et le métal du bain étant entré en

fusion, on y introduit un thermomètre par l'ouverture *p*, on observe le degré de température qu'il marque. Dès qu'il a atteint la température exigée, le pot aux résines *g* est placé dans le bain où il est assujéti par les griffes *i*, en ayant soin de le tourner de manière que les tuyaux *n* et *p* se trouvent correspondre exactement l'un à l'autre. Il n'est pas nécessaire que leur point de jonction en *s* soit parfaitement imperméable. Une charge de 14 kilogrammes succin, supposons, est alors introduite dans le pot, surveillée et agitée à la manière ordinaire par la gueule du pot. Le ventilateur ou autre appareil d'épuisement étant alors mis en action, l'huile d'ambre ou les portions volatiles du succin s'élèvent du sein des matières sur lesquelles on opère et coulent par l'échancrure en *r* ainsi que l'indique la direction des flèches. Le courant électrique qui s'établit par cette ouverture et qui s'étend sur toute le demi-diamètre du pot, fait arriver une portion d'air atmosphérique par la gueule ouverte de ce pot, air qui, se mélangeant avec les vapeurs, les entraîne dans le serpentin, où leurs portions condensables passent à l'état liquide tandis que l'air s'échappe à travers le ventilateur.

On éprouve peu de difficulté à maintenir une température convenable et égale dans le bain métallique, parce que dans un intervalle aussi court que le temps pour fondre une charge la température d'une masse aussi considérable de métal fondue éprouve peu de changement, même quand on aurait cessé entièrement le feu ou qu'on l'aurait poussé vivement. Mais, indépendamment de cela on peut, à tout moment, modérer la chaleur en insérant par l'ouverture *r*, pendant une ou deux minutes, une grosse pièce de fer froide qui abaisse la température du bain; mais en général on peut se contenter de compter sur la chaleur contenue dans la masse fondue, dont la température ne peut pas beaucoup varier pendant le cours d'une opération, à moins qu'on ne néglige complètement de veiller à l'état du feu.

Lorsque la résine est en fusion et mélangée à l'huile, il faut l'enlever du bain métallique et transporter le contenu dans un pot dans celui à cuire, en ayant soin d'employer pour ce transport le côté *g*, pour que les matières n'entrent pas dans l'échancrure *l* et n'occasionnent pas d'inconvénient.

Ainsi, dans cette opération de liquéfaction des résines, on a évité la chaleur sans inconvénient et sans avoir à craindre qu'il s'échappe de la fumée, et en condensant les matières volatiles dont le fabricant de vernis pourra faire ensuite l'usage qu'il jugera le plus avantageux.

La figure 50 est une section du pot dans lequel on cuit les huiles, les gommes et les résines dans la fabrication des vernis, pot qu'on peut aussi employer pour cuire les huiles dont on se sert dans la préparation des couleurs.

A, pot en cuivre ayant la forme ordinaire; B, bassine faite en fonte de fer et qu'on fait très-épaisse, tant pour empêcher que le feu ne la détériore, que pour qu'elle conserve la chaleur et ne permette pas aux fluctuations rapides qui ont lieu dans la température du foyer, d'agir sur l'air qu'elle renferme. La bassine B est soutenue sur le foyer C par le collet B¹, B¹ reposant sur la maçonnerie D du fourneau, dont le modèle peut varier suivant la commodité du fabricant. Le pot est suspendu dans le bain d'air de la bassine au moyen d'un collier A¹ rivé sur sa circonférence, et sur son ouverture est placé un couvercle E qui se rabat sur son bord extérieur en E¹, en présentant une grande ouverture centrale qu'on forme en courbant et estampant le métal suivant le profil représenté. Le bord intérieur du couvercle en E² touche presque les parois du pot, et laisse en G un canal annulaire à l'intérieur de celui-ci. Un tuyau H conduit de ce canal dans un serpentin condenseur à un volant ou autre aspirateur quelconque, ainsi qu'on l'a déjà dit. L'opération marche comme on va l'expliquer.

Le feu étant allumé dans le fourneau C, la chaleur se

transmet à la bassine B, et l'air que celle-ci renferme, chauffée, communique sa température au pot à cuire, température qui ne se trouve plus aussi matériellement influencée par les irrégularités du feu, qu'elle l'eût été si le fond du pot était exposé, comme d'habitude, à l'influence directe du feu. L'aspiration produisant le vide dans le tuyau H et dans le canal annulaire G, les vapeurs qui s'élèvent des huiles bouillantes ou des vernis pénètrent dans ce canal par les ouvertures étroites en E² qui s'étendent sur tout le pourtour intérieur du pot, et de là passent dans le serpentin, où elles se condensent, tandis que la grande ouverture que présente le couvercle, permet de surveiller attentivement la marche de l'opération et de faire librement usage de la spatule I, qui sert à incorporer les matériaux contenus dans le pot.

Comme la forme du bain d'air indiquée dans la figure 51 exige qu'on soulève le pot avant de le retirer du feu, on trouvera peut-être plus commode de donner à ce bain, comme la bassine, la forme représentée en coupe dans la figure 52 dans laquelle I indique une plaque ou bassine épaisse en fer de fer, présentant un bord relevé tout autour sur sa surface supérieure, et six bras ou côtés K ayant même hauteur que le bord. Cette plaque ou bassine est placée sur le foyer L, et sa face supérieure de niveau avec la maçonnerie M du fourneau. N est une portion du pot à cuire qui est placé dessus.

On a représenté dans la figure 52 cette plaque en plusieurs parties. K K sont les bras qui ont pour objet de porter le pot, et Q Q les espaces intermédiaires entre ces bras occupés par l'air chaud. Dans cette forme d'appareil, le pot peut être glissé horizontalement et hors de la plaque chaude, et même entièrement éloigné sans qu'il soit nécessaire de le soulever.

Il est évident qu'on pourrait appliquer aussi un bain métallique pour chauffer le pot et faire usage du bain d'air pour dissoudre les résines, mais nous nous bornons aux dispositions ci-dessus décrites.

IV. Nos procédés pour donner plus de corps ou d'opacité aux couleurs produites par la combinaison de la silice avec les alcalis, les terres alcalines et les oxydes métalliques, et former ainsi des couleurs vitrifiées, seront faciles à comprendre par la description ci-après.

Dans plusieurs arts, et entre autres dans la peinture sur porcelaine et sur verre, on se sert de couleurs composées avec les matériaux qui viennent d'être indiqués. Dans les applications il n'est pas essentiel que les couleurs soient opaques; au contraire, dans la peinture sur verre on cherche généralement à conserver autant de transparence qu'on le peut; mais comme les couleurs formées par la combinaison des oxydes métalliques avec la silice des alcalis et des terres alcalines, résistent éminemment à l'action de l'air ou à l'humidité, il a dû paraître à désirer qu'on pût employer les couleurs vitrifiées aux travaux généraux de peinture, mais pour cette application il était indispensable qu'elles eussent suffisamment de corps et d'opacité pour bien couvrir les matériaux sur lesquels on les applique.

On sait que les verres de différentes espèces, mais plus particulièrement ceux qui renferment une grande proportion de chaux, éprouvent par une longue exposition à une chaleur rouge peu intense, un changement complet dans la disposition des molécules qui forment leur substance, et passent de l'état de verre ordinaire translucide à celui de corps à demi-opaque, état sous lequel on les connaît sous le nom de verre dévitrifié ou de porcelaine de Réaumur. C'est en cherchant à tirer avantage de ce fait, que nous proposons d'opérer comme il suit :

Dans un pot ordinaire à fondre le verre on introduit le mélange que voici : 250 kilog. de sable blanc, 100 kilog. de sulfate de soude sec, 85 kilog. de phosphate de chaux et 10 kilog. de charbon de bois, charbon qu'on ajoute pour décomposer et chasser l'acide du sulfate de soude. Ce mélange

fondu dans un four à verrerie est versé, sortant du pot, de l'eau froide avec une cuillère; saisie ainsi par cet abatement subit de température, la masse de verre opaque se casse en petits fragments, qu'on recueille ensuite et introduit dans des cornues en terre semblables à celles dont on se sert ordinairement dans la fabrication du gaz d'éclairage avec la houille, cornues qu'on expose à une température entre 400° et 480° c. pendant une période de trois à quatre jours; au bout desquels on ouvre une des extrémités des cornues pour en extraire, avec un ringard, les matières brûlantes qui sont fait de nouveau tomber dans l'eau froide. Ces matières ainsi traitées se désagrègent encore et sont rendues tellement friables qu'elles se réduisent aisément en poudre sous la marteau verticale ordinaire.

La dévitrification opérée dans les cornues, par une chaleur basse soutenue, accroît encore l'opacité produite par le phosphate de chaux, et dans quelques cas où l'on désire obtenir une opacité extrême, on ajoute de l'oxyde d'étain dans les proportions qu'on juge convenables.

Le mélange des matières qu'on a donné sert à produire des corps blanc opaque, ou une base pour toutes les couleurs dont on a besoin.

On sait qu'on emploie généralement les oxydes métalliques pour colorer le verre; ce sont donc ces oxydes qu'on fait entrer en combinaison avec les matériaux indiqués ci-dessus, en les ajoutant à ceux-ci, avant de soumettre à la fusion dans le pot de verrerie, et cela dans des proportions convenables pour produire les nuances de couleur qu'on désire, proportions sur lesquelles il est inutile de nous appesantir ici, le but ayant été uniquement de donner suffisamment de couleur ou d'opacité aux composés vitreux pour les rendre aptes à servir soit à l'huile, soit à l'eau, comme les couleurs ordinaires.

Dans les proportions indiquées pour la formation de la

vitreuse, on peut, si on le désire, apporter des modifications étendues, par exemple, substituer la potasse à la soude, comme le font les verriers; nous n'avons donné en conséquence que la recette qui nous a paru la plus économique, en substituant le sulfate de soude, qui est à très-bon marché, aux carbonates de soude ou de potasse.

Pour amener les couleurs vitrifiées au degré convenable de finesse, on les réduit d'abord en poudre sous la meule verticale, puis on les soumet au broyage avec de l'huile ou de l'eau, dans un moulin à couleur. Ce broyage doit être effectué avec le plus grand soin, et c'est pour parvenir plus efficacement à ce but que nous proposons l'appareil ou moulin dont nous allons donner la description.

V. On sait que le moulin ordinaire à broyer les couleurs se compose d'une paire de meules, dont celle inférieure ou meule gisante est fixe, tandis que celle supérieure ou tournante n'a qu'un simple mouvement de rotation sur son axe. La couleur est fournie par une trémie qui la verse dans l'œil de la meule tournante, et après avoir passé entre les deux meules, cette couleur est reçue dans une gouttière formée sur le pourtour de la meule gisante. Chacune des portions de cette meule supérieure, qui ne tourne que sur son axe, parcourt donc sur celle inférieure un espace proportionnel à sa distance au centre, et par conséquent à chaque révolution les points les plus voisins de ce centre parcourant un espace moindre que ceux près de la circonférence, les meules doivent donc s'user inégalement, et leur action l'une sur l'autre devenir très-imparfaite, puisque les portions centrales, qui n'éprouvent que peu d'usure, s'opposent à ce que les meules soient dans un contact suffisamment intime à leurs bords extérieurs, qui s'atténuent d'autant plus qu'il y a excès de frottement dans ces points. Il y a plus, c'est que le mouvement de rotation simple d'une meule sur l'autre use la meule gisante suivant une série de sillons ou de crêtes par le passage continu des parties

les unes sur les autres, suivant les mêmes lignes. Or, les sillons ainsi produits s'opposent au contact intime et à l'action des meules sur les particules de matière qu'on leur présente de façon qu'il y a rapide usure des meules en même temps que le broyage extrêmement imparfait. C'est pour remédier à ces défauts, que nous avons construit le moulin que voici.

Fig. 53. Vue en élévation de face des principales parties dont se compose l'appareil. Une des deux paires de meules est vue en coupe sur la ligne A, B, fig. 54.

Fig. 54. Plan de ce moulin à couleur.

a, a, bâti solide en bois, qui, avec son chapeau *a'*, *a* d'une seule pièce, forme une sorte de table sur laquelle deux meules en fer *b, b* sont assujetties par des boulons traversant des rebords extérieurs *c, c*. Ces anneaux constituent une sorte d'auge circulaire *d* pour recevoir la couleur broyée, et munis en avant de goulettes *e, e* pour l'écoulement de celle-ci. *f, f* sont des talons à l'intérieur des anneaux pour porter les meules gisantes *g, g* qui sont adaptées dessus et assujetties avec du plâtre. A chacune des extrémités du bâti *a, a* existe un arbre à manivelle *h, h* roulant dans une crapaudine *i* à la partie inférieure, et dans des colliers *j, j* dans la portion supérieure. Chacun de ces arbres *h* est courbé en forme de manivelle *k*, et ces manivelles sont reliées entre elles par une bielle *l* pourvue de têtes et de clavettes comme à l'ordinaire. Les extrémités supérieures des arbres verticaux *h, h* portent aussi des manivelles simples *m, m* dont les manivelles sont verticales et viennent se loger dans des cavités coniques ou des douilles *n, n* pratiquées dans les extrémités du châssis mobile *n, n*, formé de barres de fer et portant de petites ouvertures circulaires *n', n'*, et qui sert en même temps de bielle de transmission pour rendre identique le mouvement des deux bielles, c'est-à-dire que lorsqu'on communique le mouvement d'un moteur quelconque au tambour *o*, l'arbre de ce tambour transmet le mouvement à l'autre arbre *h* par la

remise des manivelles k, k de la bielle l et du châssis n, n , manivelles qui sont placées sur leurs arbres respectifs à angle droit avec celles m, m , et facilitent ainsi les passages par les joints morts; circonstance à laquelle concourt encore le volant q qui régularise le tout.

Les meules supérieures r, r sont pourvues de trémies s, s , et leur face inférieure est légèrement chanfreinée au centre pour faciliter l'introduction de la couleur entre elles pendant leur mouvement sur les meules gisantes. Ces meules r sont introduites dans les ouvertures n', n' du châssis n , où elles sont portées, et pèsent de tout leur poids par celles g . Lorsqu'on verse les matières dans un état à demi-fluide dans les trémies, que le moulin est mis en action, ces meules r sont entraînées par le châssis n , qui les embrasse sur la surface de celles g , où elles n'ont pas seulement un mouvement sur leur axe propre, mais tournent encore dans un cercle d'un diamètre égal au bras des manivelles m . Il en résulte que tous les points de leur surface entière parcourent des espaces égaux, et que par un changement continu dans les positions relatives, et par un mouvement excentrique, l'usure est la même dans toutes leurs parties. D'ailleurs, pour qu'il y ait constamment changement entre les faces en contact, on donne aux meules un jeu de un centimètre au plus dans les ouvertures n', n' . Ce mouvement est le même que celui des meules dans certaines machines à polir les glaces. Les meules à broyer les couleurs acquièrent ainsi par l'usage un dressage parfait, et ce dressage, au même temps qu'il leur permet d'agir sur une plus grande proportion de couleur, s'oppose à ce que cette couleur puisse échapper par les bords sans avoir été convenablement broyée; il est évident que la finesse à laquelle on peut amener les particules qu'on travaille dépend du contact plus ou moins étendu et intime des surfaces frottantes et de leur dressage, et s'oppose à ce que les particules les moins fines puissent passer sans avoir été convenablement broyées.

Noir animal, par la dame LEPARCO, brevetée.

On emploie la matière première connue sous le nom de terre minérale, on la calcine; on broie le produit obtenu, et l'emploie comme à l'ordinaire.

La couleur ainsi obtenue est une couleur fine, ayant toutes les qualités des meilleures couleurs minérales, et qui peut servir non-seulement aux peintres en voitures ou en bâtiment et aux usages ordinaires, mais encore aux artistes et dans tous les cas où l'emploi des couleurs fines est nécessaire.

Vernis copal par l'alcool pur, par M. CAZANOVE, breveté.

Il est reconnu que la résine copal n'est pas soluble dans l'alcool pur, à plus forte raison dans un alcool ou esprit faible comme le 376 et le 377; en employant même l'alcool plus assésolu, on n'attaque que la superficie du copal, c'est-à-dire les parties oxydées; ainsi donc, pour obtenir une entière dissolution, il faut réduire toute la masse en poudre et la laisser oxyder.

Voici comment on opère :

On réduit, par exemple, 50 kilogrammes de copal en poussière par le moyen de la machine à broyer; on place cette poussière dans un endroit choisi exprès pour y provoquer un actif courant d'air; on peut en mettre de 5 à 10 centimètres de hauteur, le moins possible est cependant le mieux; puis on remue cette poussière une ou deux fois par jour pour provoquer une prompte oxydation.

On emploie pour remuer la poussière de copal, un râtelier en bois fait exprès; au bout de six semaines ou deux mois plus, elle peut être employée.

En tirant le copal des tonneaux, il se trouve toujours de la poussière qui n'a pas besoin d'être oxydée (tonneaux de résine).

Pour opérer la dissolution, il faut mettre dans un bon t

eau de grandeur proportionnée aux quantités sur lesquelles on opère, la poussière de copal oxydée ; on remplit, à quel-entimètres près, le tonneau d'alcool pur, quelquefois plus sible ; on ferme la bonde et l'on agite le tonneau pendant un quart-d'heure, plus ou moins ; alors on le laisse reposer, pour remuer de temps à autre pendant vingt-quatre heures. La dissolution s'éclaircit d'elle-même au bout de deux ou trois ours.

Quand on est pressé, on filtre au papier gris. On peut mêler un verre pilé légèrement avec la poussière de copal, cela empêche qu'elle ne se pelotonne quand elle est immergée d'alcool et provoque une plus prompte dissolution ; après la clarification on met en bouteille.

On peut dissoudre plus vite au bain-marie, ou dans un bain de sable, en remuant la masse. Mais ce travail exige un soin particulier, pour ne point laisser arriver à l'ébullition ; sans quoi il y aurait de la perte et souvent des malheurs.

On ne doit donc employer ce moyen que dans les cas urgents, et l'en ne s'en rapportant qu'à soi-même. La dissolution à froid est toujours préférable, parce qu'elle procure en même temps économie et sécurité.

Quelques personnes suspendent le copal au-dessus de l'alcool, comme dans le cou d'une chaudière sur un tamis. On peut, dans cette opération, couvrir la chaudière de son chapiteau, et y ajuster le condensateur, pour ne pas perdre l'alcool qui est porté à l'ébullition.

M. Cazanove employa même un tuyau qui ramenait, à l'aide d'un robinet simple ou à trois trous, les parties alcooliques condensées, directement dans la chaudière pour servir de rechef, repasser dans le tamis, et ainsi de suite.

Le copal, ainsi exposé à la vapeur chaude de l'alcool, défile naturellement par gouttes dans la chaudière.

M. Cazanove a opéré de cette manière à feu nu, au bain-marie et même à la vapeur d'eau ; il opérait lui-même pour

ne pas confier ce travail à un ouvrier, même en prenant toutes les précautions de sûreté physiques et mécaniques possible et il est toujours revenu au travail à froid, qui donne moins de peine et ne coûte ni combustible, ni dépense d'appareils.

On sait que l'on peut, à l'aide du camphre ou des huiles essentielles, dissoudre la résine copal; mais ces matières donnent un goût à la dissolution, ne laissent pas la faculté s'en servir au tampon, présentent souvent de nombreuses difficultés, sont très-coûteuses et ne peuvent servir que pour l'emploi du vernis copal au pinceau.

Ce qu'il y a de précieux avec ce vernis copal, c'est qu'en employant toujours le même alcool, c'est-à-dire la même force pour chaque usage, on peut en déterminer le degré par l'aréomètre.

Ce vernis donne aux ouvrages de menuiserie, non-seulement le plus beau lustre, mais le plus durable; car si l'ouvrier tamponne bien, jamais l'huile ne peut traverser et reparaitre sur la surface polie; un ouvrier habile peut même s'en servir sans huile, mais il faut de l'habitude.

On peut mêler le vernis copal avec de la gomme-laque pour obtenir plus de facilité dans le travail et pour porter le premier fond.

On peut aussi se servir d'une légère dissolution de copal pour empêcher l'oxydation des cuivres rouges et jaunes, principalement des derniers; mais il faut alors employer de l'alcool bien absolu, et l'on donne la couleur comme avec du rouge et du jaune, même la couleur d'or, moyennant un bon mélange; mais il ne faut jamais que le lustre du cuivre soit entièrement vert.

Tous les fers et les aciers peuvent être couverts avec le vernis copal, un peu épais pour les fers, et avec une dissolution plus légère quand on ne veut pas masquer le poli.

Par exemple, les lunetiers, avant de poser les verres, trempent les paquets de montures dans une dissolution de copal.

ien limpide qu'ils chauffent légèrement; ils en retirent le paquet, le secouent, le présentent à une braise ardente, et de suite tout se sèche, et il y a empêchement d'oxydation.

Le principal objet pour l'inventeur, est le fil-de-fer employé pour les vins de champagne; souvent il est rouillé avant son emploi; il s'oxyde de plus en plus par l'humidité des caves; mais, par une autre raison bien plus plausible, les bouteilles tant entassées les unes sur les autres, si une bouteille casse, le vin tombe sur la tête des autres bouteilles, et après s'être gri à l'air, il cause au fil-de-fer qu'il arrose, une oxydation destructive. En couvrant le fil-de-fer avec du vernis copal, il devient inattaquable par les acides.

On fait la dissolution un peu épaisse; mais l'expérience a prouvé qu'il vaut mieux tremper deux fois le fil-de-fer en paquet dans le vernis que d'employer de suite une dissolution trop forte. Il est vrai de dire que ce vernis ne préserve le fil-de-fer que pendant quelques années, après lesquelles il perd peu à peu sa couverture.

Le vernis copal sert particulièrement à rendre imperméables les bois durs, les cuirs, les papiers fins et les toiles, sur lesquels on peut écrire après ou avant l'enduit indistinctement. Les relieurs peuvent aussi l'employer pour donner du lustre au cuir, même à la basane qu'ils emploient: il prête au papier l'apparence du maroquin en lui donnant beaucoup de consistance.

Les plumes peuvent aussi, au moyen d'une trempe, acquies de grands avantages. Mais une des applications les plus essentielles du vernis copal, est celle qu'en peuvent faire les voyetiers emballeurs, ils rendront, par ce moyen, tout coffre imperméable, d'abord le bois, la toile, le papier, le cuir, la basane ou autre; et ensuite, quand le coffre est fermé, on peut, avec du copal épais et au moyen de quelques coups de ciseau, empêcher l'entrée de l'air ou de l'eau.

Fabrication de l'alcool absolu par moyens mécaniques.

Au lieu d'employer la distillation ou les absorbants pour retirer les parties aqueuses de l'alcool, M. *Cazanove* se sert d'un moyen mécanique pour la fabrication des diverses quantités d'alcool, jusqu'à cent degrés centigrades.

Il prend de grandes vessies qu'il lave bien; il en détache la graisse, en ayant soin de ne les pas endommager; après avoir lavées à diverses reprises avec de l'eau de son, il adapte une sorte de goulot de bouteille à la partie supérieure de la vessie, qu'il lie bien autour avec une ficelle, qu'il laisse bien sécher et qu'il couvre ensuite d'une couche de vernis copal épais, afin qu'aucun spiritueux ne se puisse échapper. On donne à la vessie une couverture de gomme arabique délayée dans l'eau, on la rince intérieurement avec de l'eau-de-vie ou l'esprit pour lui enlever toute odeur, et l'on peut alors la remplir avec de l'alcool dont on a préalablement eu soin de déterminer le degré.

Peu à peu, en se servant toujours de la même quantité d'alcool pour la force, on fait des raies sur chaque vessie, pour indiquer tous les jours, ou tous les deux jours la force, obtenue par la diminution du liquide, et l'on suit cette marche jusqu'à ce qu'on soit parvenu à obtenir de l'absolu, c'est-à-dire cent degrés centigrades.

On a des vessies pour différents titres, par exemple, étiquetées pour de l'esprit 376, 377, 378. On en a d'autres sans désignation de titre, dont on se sert, soit pour faire des épreuves, soit pour y mettre du vin, de l'eau-de-vie et même des acides.

Au bout de 6 à 8 jours au plus, les parties aqueuses ont traversé les vessies, et l'alcool est absolu; cela dépend uniquement du degré de chaleur donné au local où sont contenues les vessies.

On peut obtenir de l'alcool absolu en quatre ou cinq jours en remuant un peu la vessie pour faciliter l'évaporation;

e manière, on n'a d'autre perte que de l'eau; celle de l'alcool est insignifiante, surtout quand on surveille bien le travail, ou que l'on opère soi-même pour monter successivement son atelier:

plus il y a des vessies suspendues dans le même local, moins on perd de l'alcool, car ne comptant pour rien la peine, il n'y a

rien de combustible qui soit une dépense: or, comme un hectolitre coûte autant de frais que 8 ou 10 ou même 15, si le local peut les contenir, il faut autant de surveillance pour une petite quantité que pour une plus grande, afin d'éviter des accidents ou des malheurs, surtout si l'on suspend les vessies au-dessus d'un fourneau. Ce dernier moyen ne doit d'ailleurs être employé que dans les cas pressés.

Avec ces vessies on peut réduire les vins, liqueurs et sirops, et leur donner la consistance la plus épaisse; il est possible de les réduire à moitié ou un tiers de leur volume.

L'inventeur de ce procédé a fait deux épreuves avec des vinaigres, l'une lui réussit parfaitement, l'autre échoua, parce que la vessie était endommagée par l'acide.

Les rhums, etc., peuvent aussi être traités de cette manière pour augmenter leur force sans nuire à la qualité, ce qui aurait lieu par la distillation. Mais il y a des précautions à prendre pour ne pas nuire à la qualité.

Les vessies sont suspendues les unes auprès des autres, on doit placer entre elles de grosses éponges pour absorber l'humidité qui se dégage des vessies, et mettre une ou deux tirettes aux fenêtres, employer même de la chaux vive dans le local, pour attirer l'humidité, ou tout autre absorbant.

Machine à broyer le copal, et qui peut réduire en poudre tous les corps qui ne sont pas tenaces.

Cette machine (1) est en fonte ou en tôle très-forte, bien renforcée en dedans: elle a un peu plus que la largeur des trois

(1) On a dû comprendre que cette machine est un cylindre creux, supporté et servant à la manière de ceux dans lesquels on brûle le café.

boulets que l'on place dans l'intérieur (on peut même mettre plus), mais l'expérience a prouvé que si les boulets tiennent un peu moins d'espace que n'en a l'intérieur de la machine, la pulvérisation est plus prompte et plus complète.

La manière de se servir de cette machine, est aussi simple qu'elle-même : on la remplit au tiers ou à moitié avec la substance que l'on veut broyer ; on referme la portière, et on tourne jusqu'à ce que tout soit réduit en poudre, ce que l'on entend sans avoir besoin de l'ouvrir. Alors, avant de vider la machine, on la tourne de manière à ce que la portière se ferme en l'air ; on laisse reposer, et l'on vide au bout d'une demi-heure.

Si le corps à réduire en poussière est vénéneux, on mettra l'ouvrier chargé de ce travail.

Huile siccatrice pour la peinture.

Faites chauffer au bain de sable 1 litre d'huile de lin et 60 grammes d'oxyde de plomb demi-vitreux (litharge du commerce), et retirez le vaisseau du feu lorsque l'huile commence à frémir et la décantez pour l'usage, lorsque vous aurez des couleurs à délayer.

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 Saint-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.

Nous avons donné ces recettes dans le *Manuel du Peintre* faisant partie de l'*Encyclopédie-Roret* ; mais, comme le fabricant de couleurs ne doit pas être étranger à ces procédés, nous les reproduisons ici, en y ajoutant quelques détails d'application qu'il pourra indiquer aux ouvriers en leur fournissant les matières premières ou leurs amalgames.

Bois imités. — *Acajou.* — Rien n'est plus facile à imiter de ce bois ; mais comme il a des nuances variées, on peut employer des teintures diverses qui, appliquées sur différents bois, offrent des tons plus ou moins foncés, plus ou moins brillants. Les teintures qui réussissent le mieux sont les suivantes :

Acajou clair à reflet doré. — Infusion de brésil sur le sycamore et l'érable.

Infusion de garance sur le sycamore et le tilleul d'eau.

Acajou rouge clair. — Infusion de brésil sur le noyer blanc, avec du soufre et potasse sur le sycamore.

Acajou fauve. — Décoction de bois de campêche sur l'érable et le sycamore.

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 sycamore.

Bois jaune. — Infusion de curcuma sur le hêtre, le tilleul, le frêne, le tremble.

Bois jaune satiné. — Infusion de curcuma sur l'érable.

Bois orangé. — Infusion de curcuma et de muriate d'étain sur le tilleul.

Bois orangé satiné foncé. — Solution de gomme-gutte ou de safran sur le poirier.

Bois de courbaril, dit bois de corail. — Infusion de brésil ou de campêche appliquée sur l'érable, le sycamore, 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 sycamore, 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 appliqué 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 les feuilles 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 est dit plus bas. Avant de les mettre en couleur, il est avantageux de les tenir pendant vingt-quatre heures dans un bain-marie à la température de 30 degrés environ, afin d'ouvrir les 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 5 ou 6 millimètres d'épaisseur.

Si l'on ne peut faire bouillir le bois, il faut appliquer la teinture bouillante avec un pinceau doux, en mettre cinq ou six 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 prêle.

Application du vernis. — Quelle que soit la couleur

t donnée au bois, il restera terne, si on ne le polit pas avec un linge fin, 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 tablette,	4 (la jaune est préférable).
Alcool de 36 à 40 degrés,	3 litres 1/2.

On concasse les résines, et l'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 2 hectogrammes de térébenthine. Dans la vue de diviser davantage les résines, et afin de leur faire présenter une plus grande surface à l'alcool, 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 *napée*) 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'imbibé 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 vernis une très-faible goutte d'huile d'olive qu'on étend bien sur la pelote.

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 couverts parés 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 l'on remédie efficacement aux inconvénients, 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 pénétrés, on les porte dans une étuve ou dans un atelier chauffé, où ils restent pendant vingt-quatre 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 plus fortes et plus fortes exigent plus de temps.

POUR TEINDRE LES BOIS PAR IMMERSION.

Acajou factice.

Faites une dissolution de tragacanthé (*descarnardes*) dans l'essence de térébenthine; placez dedans des plaques de bois de platane d'une épaisseur convenable, de 2 à 3 millimètres. Mettez le vase contenant le bois et la matière colorante sur un bain de sable; chauffez très-doucement, et peu à peu

ois se colorera, même avant la volatilisation de l'essence de térébenthine.

Après cinq quarts-d'heure, retirez du feu et laissez refroidir pendant douze heures; alors le bois aura pris une teinte parfaitement semblable à celle de l'acajou, non-seulement à la surface, mais encore à l'intérieur: les fibres les plus denses paraîtront moins colorées, ce qui ajoute encore à la beauté du bois, en relevant et variant l'éclat des nuances.

La teinte rouge de l'acajou peut être augmentée ou diminuée par l'addition ou la soustraction d'une certaine quantité de gomme tragacanthé, et par une digestion plus ou moins longue dans le bain colorant.

Citronnier factice.

Pour obtenir une belle couleur jaune, faites dissoudre de la gamboge quantité suffisante dans de l'essence de térébenthine. Comme précédemment; le bois deviendra d'un beau jaune citron aussi solide qu'éclatant, les pores et les veines rendront un superbe ton orangé; on remplacera le platane par du bois de poirier, si l'on veut obtenir une nuance vert-olive. On peut aussi varier les nuances par l'emploi de différentes espèces de bois avec la même substance colorante.

Ebène artificielle.

Plongez dans un bain d'acide sulfurique des lames de bois de chêne, retirez-les au bout d'une demi-heure; alors leurs surfaces seront recouvertes d'une espèce de crasse jaunâtre; le bois semblera avoir été brûlé, et cette teinte noirâtre aura pénétré fort avant dans le bois; dans l'intérieur même, le grain sera devenu plus serré par suite de l'opération.

Il faut ensuite frotter les morceaux de bois teints à plusieurs reprises avec de l'essence de térébenthine, ce qui les rend encore plus durs et plus compacts, au point de recevoir le plus beau poli; la couleur prend aussi un ton plus foncé et plus brillant.

Manière de multiplier les couleurs par leurs mélanges pour miniature, lavis et aquarelles.

Le bleu de prusse (ou prussiate de fer), mêlé avec une petite partie de vert de vessie, de vert d'eau ou d'iris, produit une nuance très-propre à exprimer tout ce qui est terrain, en mettant les teintes fort claires. *Pour miniature ou lavis.*

Le noir mêlé au bleu donne un beau gris d'ardoise.

Le bleu de Prusse, ou l'indigo *flore*, avec une bien petite dose d'encre de Chine, donne une nuance très-propre à représenter le fond de fer, ou d'ardoise ou de vert.

Le vert d'eau, mélangé à une petite portion d'encre de Chine, remplit le même but. Ce dernier mélange est préféré comme plus facile à employer d'une manière uniforme.

Le rouge et le jaune donnent une couleur de rose, en ne servant de n'ajouter que le rouge au jaune pour être plus ou moins de ses nuances, employés aussi pour sable et terre suivant les proportions. Ainsi, avec une petite portion de carmin ajoutée à la gomme-gutte, on obtient une couleur propre à représenter les terrains secs; en mettant un peu moins de carmin on obtient une belle nuance de rose travaillé; en diminuant encore, on a juste la couleur du sable, et si l'on ajoute à ces deux couleurs un peu d'encre de Chine, on obtient une teinte qui reproduit bien les terres en culture non ensemencées.

L'union du bleu et du jaune donne le vert: ainsi, la gomme-gutte avec l'outre-mer, ou le bleu de Prusse, produisent un très-beau vert.

Et la gomme-gutte, avec la couleur d'eau, donne aussi un vert gai.

Le mélange du bleu et du rouge donne la couleur pourpre; si le bleu domine, on obtient le violet; si c'est le rouge qui domine, on obtient le gris de lin: ainsi, le carmin avec l'outremer donnent la couleur de pourpre ou de gris de lin très-belle, à volonté, d'après les proportions du mélange.

COMPOSITION DE DIVERSES COULEURS POUR L'AQUARELLE, ETC.

Recette pour faire le bistre.

Prenez suie de cheminée, la plus pure et brillante; broyez-la et la faites infuser dans l'eau, sur un bain de sable, jusqu'à ce que le liquide soit assez foncé en couleur; filtrez alors au papier gris.

Lorsque vous voudrez obtenir du bistre solide, vous le ferez évaporer à l'étuve ou au four, dans des soucoupes ou capsules, ayant soin de remplacer le liquide au fur et à mesure qu'il évaporerait.

Il sera assez rapproché lorsqu'il aura obtenu la consistance de cire molle; trop durci, le bistre ne peut plus se délayer convenablement.

Procédé pour faire le vert d'eau.

Prenez vert-de-gris du commerce 60 grammes, tartre blanc 5 grammes, gomme arabique 2 grammes; broyez le tout dans un vase de verre, et versez sur le tout trois verres ou 50 grammes à peu près d'eau de fontaine, et faites macérer au bain de cendre ou de sable pendant trois ou quatre heures, puis filtrez le liquide au papier dans un entonnoir de verre, conservez pour l'usage.

Manière de faire le vert d'iris.

Prenez fleurs d'iris, retirez la côte, qui ne fait qu'absorber la couleur; pilez légèrement ces fleurs dans un mortier de verre, et ajoutez pareil poids de sulfate d'alumine en poudre un peu de chaux fraîchement effleurie; mêlez bien le tout et faites sécher à l'ombre dans des capsules de verre ou de porcelaine. Avant de l'employer, même sur de bon papier, il faut dissoudre cette couleur à l'eau gommée.

Procédé pour le vert de vessie.

Pilez dans un mortier de marbre, graine de nerprun bien

mûre et fraîchement recueillie, exprimez le suc au travers d'une grosse étamine, ajoutez quelques pincées de poudre même vert, et mettez en vessie pour l'usage.

Vernis pour les globes et les estampes.

On divise en petits morceaux :

Colle de poisson. 125 grammes.

On le fait dissoudre dans

Alcool bouillant. 1/4 de gallon.

Lorsque, après avoir été exposé à l'air pendant quelque temps, le liquide a pris la consistance d'une forte colle, l'heure est arrivée de s'en servir.

On l'applique à chaud, en frottant aussi promptement que possible l'estampe, le globe géographique ou astronomique. On laisse sécher cette couche pendant un ou deux jours ; on donne une seconde, ou même une troisième, et finalement on applique dessus le vernis blanc.

Si les mouches, ou quelque accident, font des taches sur le vernis, on les enlève facilement avec une éponge trempée dans l'eau.

Le vernis blanc se compose de gomme sandaraque et de gomme mastic, dissoutes dans l'alcool.

Au bout de quarante-huit heures, on passe la dissolution à travers un linge, et après lui avoir donné le temps de former son dépôt, on la verse dans une bouteille, qu'on bouche bien hermétiquement.

Mixtion pour les tableaux et les cadres.

Il faut prendre un verre d'eau-de-vie, un blanc d'œuf, 4 grammes de sucre candi en poudre, battez bien le tout et passez une couche (avec une éponge fine) sur votre tableau après l'avoir préalablement bien lavé avec une autre éponge. Cet enduit, qui peut aisément se renouveler sans altérer la peinture, a même la propriété de l'empêcher de s'écailler.

Moyen simple d'empêcher les mouches de salir les cadres des tableaux et dorures de glaces.

Faites infuser dans un litre d'eau bouillante une botte ordinaire de poireaux, laissez refroidir le liquide et en passez légèrement une couche, les mouches ne s'y poseront plus.

BRONZAGE.

On 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.

1. On peut bronzer d'une manière très-brillante au moyen de feuilles d'or broyées à la molette avec du miel 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 dessus la poudre métallique, par exemple avec un petit tampon de linge.

2. On peut employer au même usage l'*or mussif* (sulfure d'étain), dont on broie une partie avec six d'os calcinés et réduits en poudre très-fine; on en prend une petite quantité avec un linge humecté, au moyen duquel on passe la matière sur l'objet qu'on veut bronzer, on le frotte d'abord avec un linge sec, et l'on passe ensuite la pièce au brunissoir.

Quand c'est sur le papier qu'il s'agit d'appliquer l'*or mussif*, on broie cette matière sans aucun mélange d'os calcinés, on se sert de blanc d'œuf pour glaire, ou un vernis léger à l'alcool. La matière est appliquée au pinceau, et l'on brunit ensuite.

3. 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 mussif* donne une très-belle teinte, mais on sert aussi d'étain réduit en poudre fine, qu'on se procure 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; ce produit une couleur mate, qu'on peut brunir pour l'avoir brillante.

Quant à l'*argent mussif*, il se prépare avec parties égales 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 longtemps 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

te 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, puisqu'il est toujours possible de distinguer les objets véritablement anciens d'avec leur imitation.

Quoi qu'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 différents mélanges.

Diverses compositions de bronze pour les métaux.

Un grand nombre de compositions ou de saucés diverses ont été indiquées et annoncées comme devant produire la teinte 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 différents, opérant avec la même sauce, obtiennent des teintes souvent fort différentes.

Voici quelques-unes des recettes données :

Le métal, tourné ou reflé, 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, quel que 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 des résultats analogues.

1. On étend sur la pièce de l'acide nitrique, mêlé de 2 à 3 parties d'eau ; la couleur paraît d'abord grisâtre, mais elle passe ensuite au bleu verdâtre.

2. On passe à plusieurs reprises sur la pièce, une liqueur

composée de 1 partie de sel ammoniac, 3 de carbonate de tasse 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 se va par s'adoucir et devenir plus uniforme.

3. On peut obtenir un beau bronze *vert bleu*, en 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 servent d'autre chose que d'un mélange de 60 grammes de sel ammoniac dissous dans 1 litre de vinaigre.

5. Un autre mélange, qui donne de très-bons résultats est formé de 30 grammes de sel ammoniac, 8 grammes de carbonate de cuivre dans 10 litres de vinaigre.

6. Un habile ciseleur de Paris fait usage d'un mélange composé de 15 grammes de sel ammoniac, 15 grammes de sel marin, 30 grammes d'esprit de corne de cerf, vinaigre 1 litre.

7. Un autre mélange donne également de bons résultats, il est composé de : vinaigre 1 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 pièce 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 8 grammes ; ammoniaque pure, 16 grammes ; vinaigre, 172 litre.

9. Sel d'oseille, 2 grammes ; sel ammoniac, 8 grammes ; vinaigre, 174 de litre.

On passe le mélange avec une brosse presque à sec sur le bronze, et l'on continue jusqu'à ce qu'on ait la teinte désirée. Ces compositions donnent une plus belle couleur, quand on expose 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 l'on décante la liqueur clair. Pour patiner des médailles, on verse dessus la liqueur bouillante, et l'on continue l'ébullition pendant cinq ou six minutes ; on décante 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 posent sur de petits morceaux de bois, de manière à ce qu'elles ne touchent pas les parois du vase, ni ne se touchent entre 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 est bon de pouvoir les frapper de nouveau au balancier.

Il arrive malheureusement trop souvent qu'une partie de ces médailles prend une mauvaise teinte ; les médailles sont fort susceptibles à être tachées.

11. 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 2 litres d'eau, et l'on fait bouillir pendant 10 à 12 minutes.

Pour des alliages contenant du plomb et de l'étain, on obtient un beau bronze avec un mélange de 100 parties de tarte de cuivre pur et neutre à 18 degrés 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 cinabre, 5 de sel ammoniac, 2 de bec et de foie de canard, 5 d'alun, le tout 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 : 1 partie de 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 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 l'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'oxyde de fer; en exposant ces pièces à la chaleur; après les avoir frottées presque à sec avec une liqueur contenant 1730 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'imprègne d'un savon de cuivre qui a été proposé par MM. *Darcet* & *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 goutter 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 l'on passe la dissolution à travers un tamis; 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 l'on y verse de l'eau savonneuse jusqu'à complète décomposition. On ajoute alors un peu des sulfates, on agite à plusieurs reprises et l'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 l'on sèche le plus possible. On a fait cuire à part 1 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, 300 grammes ; du savon de cuivre et de fer ci-dessus 160 grammes, cire blanche pure, 100 grammes, et l'on tient le mélange fondu pendant quelque temps pour dégager toute l'humidité. On fait chauffer le plâtre jusqu'à 80 ou 90 degrés centigrades dans une étuve, et l'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 l'on chauffe de nouveau à 80 ou 90 degrés, et l'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 instants, pour que 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 ($\frac{5}{2}$) de vert minéral ,
- 15 — de terre d'ombre ,
- 15 — de sel ammoniac ,
- 15 — de gomme arabique ,
- 60 — de graine d'Avignon ,
- 15 — de couperose verte (sulfate de fer).

Et environ 85 grammes 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 — d'alun ,
- 8 — 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 d'autres, 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'opération, 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. 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'ouvrage 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 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 sciure 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 point 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 ce liquide s'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 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 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*, 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 longtemps 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 le 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.

Emploi de l'oxyde de zinc dans la peinture en bâtiments.

Lorsqu'on met le zinc en fusion, il s'en échappe une poudre impalpable de couleur grise, et qui est un mélange de métal avec le sous-oxyde et le protoxyde qu'il produit; c'est ce que l'on appelle *oxyde de zinc*.

La société des mines et fonderies de zinc de la Vieille-Montagne vient, tout récemment, d'appliquer cet oxyde, que l'on refondait pour faire de nouveaux lingots, à la peinture en bâtiments, pour remplacer le minium et le blanc de céruse pour les ouvrages extérieurs, tels que grilles et balcons en fer, portes, persiennes et volets, etc. Cette peinture, dont la fabrication ni l'emploi ne sont pas malfaisants et ne peuvent altérer la santé des ouvriers, est une galvanisation naturelle qui garantit les objets qu'elle couvre, de la rouille et de toute oxydation et des effets de l'humidité.

C'est la meilleure peinture que l'on peut employer pour les coques de navires, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur; les bateaux et embarcations en bois, en fer ou en cuivre; les clôtures de propriétés rurales, et notamment les lieux exposés aux émanations de l'ammoniac, qui noircit les couleurs à base de plomb, mais qui n'a aucune action sur le blanc et l'oxyde de zinc.

Cet oxyde, plus léger, moins cher et d'une plus longue durée que le minium et la céruse, est appelé, par cette raison, un grand succès.

Un décimètre cube de minium ou de céruse pèse plus que 3 kilogrammes, et l'oxyde gris de zinc 2 kilogrammes 200 grammes seulement, et ne se vend que 50 francs seulement les 100 kil. Il y a donc, durée à part, 30 pour 100 d'économie à l'employer.

Il sert également pour fabriquer les mastics à l'huile avec lesquels on lute les joints des machines à vapeur et les ajutages des tuyaux; seulement, au lieu de le mélanger avec de la cé-

use, comme on le fait pour le minium, on peut l'employer seul; et, s'il doit y avoir un mélange, c'est uniquement avec le blanc de zinc.

Ce mastic à l'oxyde de zinc, qui sèche plus vite que celui au minium, ne coûte qu'un sixième à peu près du mastic au minium, et l'économie est encore bien plus sensible dans les usages où la température n'excède pas 100 degrés centigrades, parce qu'alors on peut faire ce mastic à l'eau, au lieu d'huile de lin que le minium exige toujours.

DESCRIPTION D'UN MOULIN ANGLAIS PROPRE A BROYER

LES COULEURS.

Les figures 55, 56 et 57 de la Pl. 3 montrent cette machine sous trois aspects différents.

La figure 55 montre une élévation du moulin vu du côté de la manivelle.

La figure 56 montre une seconde élévation prise du côté de la ligne *c, d*, du plan (fig. 57).

La figure 57 indique le plan de la machine, ou, pour parler plus exactement, elle en montre la vue à vol d'oiseau.

Les mêmes lettres désignent les mêmes objets dans les trois figures.

Le bâtis A du moulin est en bois solidement assemblé; ce bâtis est consolidé par deux barres de fer BB.

La meule gisante CC est en fonte de fer; elle porte à sa surface supérieure des rayures semblables à celles des meules de moulin en pierre. Elle est fixée sur les deux barres de fer BB.

La meule C est environnée d'un large cercle de fer D, afin de retenir la couleur et de l'empêcher de se répandre au dehors. La couleur ne peut sortir que par le trou E (fig. 56) pratiqué exprès dans ce cercle. Lorsque la couleur est suffisamment broyée, on la fait sortir par ce trou E; elle est reçue dans le vase X qui est placé au-dessous.

La meule tournante F est aussi en fonte de fer. Les lignes

ponctuées en désignent la forme : on voit qu'au centre on ménagé une ouverture à rebords G G ; on a pratiqué de même un rebord à sa circonférence extérieure, et on les a tenus assez hauts pour que la couleur qui s'amasse, tant à l'extérieur qu'à l'intérieur, ne puisse pas s'élever au-dessus de rebords.

Un axe vertical en fer H soutient la meule tournante et la fait mouvoir avec lui.

Une roue d'angle K, qui est en fer et horizontale, possède vingt-sept dents en bois : elle est fixée sur le bout supérieur de l'arbre vertical H.

Une semblable roue d'angle L, ayant aussi vingt-sept dents est placée verticalement sur l'axe horizontal en fer M M. Elle engrène dans la roue K.

Cet arbre horizontal M porte à l'une de ses extrémités une manivelle N, sur laquelle s'exerce l'ouvrier pour faire tourner la meule F. Sur l'autre extrémité du même axe est fixé le volant O, qui sert à régler le mouvement du moulin. Sur un des rayons du volant est pareillement fixée une manivelle P P, qui sert au besoin à faire tourner la meule. Cette seconde manivelle est disposée de manière qu'on peut augmenter ou diminuer son rayon, en la fixant au point convenable par l'écrou J.

On jette la couleur à broyer dans la trémie R. Au-dessous de cette trémie est suspendu l'auge S, qui verse uniformément la couleur par l'ouverture de la meule G. Une corde ou chaîne T, au moyen de laquelle l'auge S est suspendu à une hauteur convenable pour verser une quantité nécessaire de couleur entre les meules, tire obliquement l'auge et fait appuyer son bec contre l'arbre carré et vertical H. C'est par ce moyen que l'auge est continuellement agitée, afin qu'il lâche plus ou moins de couleur, selon qu'il est plus ou moins incliné. On règle l'inclinaison nécessaire par le moyen du cylindre (fig. 56), sur lequel s'enveloppe la chaîne T. On tourne ce cylindre à la main par le double manche qui traverse la tête,

Une boîte en cuivre X reçoit la couleur au fur et à mesure qu'elle est broyée. On voit en ZZ les deux anses qui servent à transporter lorsqu'elle est pleine. Un robinet Y sert à soulever la couleur, même sans déplacer la boîte, lorsqu'on en a besoin.

DESCRIPTION DES APPAREILS SERVANT A LA FABRICATION
DES VERNIS.

Vernis à l'alcool.

Pl. 3, fig. 58. Appareil distillatoire ordinaire, monté sur son fourneau et muni d'un serpentin. Il ne diffère que par la tige de fer qui pénètre jusqu'au fond du bain-marie, qui porte une croix à sa partie inférieure, et une manivelle à la partie supérieure.

Fig. 59. Chapiteau de l'alambic coupé en deux pour laisser voir la pièce en fer qui le traverse, et qui porte un trou dans son milieu, correspondant perpendiculairement avec la bouille du chapiteau; elle sert à tenir la tige de fer dans une position verticale.

Fig. 60. Bain-marie, coupé en deux pour laisser voir la tige, qui porte une croix et qui pénètre jusqu'à son fond.

Fig. 61. Tige de fer munie de sa manivelle; elle porte un carré à sa partie inférieure, sur lequel s'ajuste la croix en fer, et est terminée par un pas-de-vis muni de son écrou, qui sert à consolider les deux pièces ensemble.

Fig. 62. Croix en fer séparée de la tige; elle porte en son milieu un trou carré dans lequel s'ajuste le carré de la tige.

Appareil pour la fabrication des vernis gras.

Fig. 63. Ballon en cuivre, portant une espèce de gouttière en même métal autour de sa panse, servant à retenir la couleur en fusion, quand il arrive que le boursoufflement qui a

lieu dans le vase la force à se répandre au dehors. Il est muni d'anses pour les transporter commodément

Fig. 64 Le même ballon, avec le tube de cuivre ou de fer garni de toile métallique, indiqué par M. Mérimée.

Fig. 65. Tube de M. Mérimée, garni en toile métallique et séparé du ballon, et vu de profil. Il porte à sa partie inférieure une gorge qui s'ajuste sur le collet du ballon.

Fig. 66. Le même tube de M. Mérimée, vu en dessus.

Appareil de Tingry pour la fusion de la copale.

Fig. 67. Appareil monté et coupé en deux pour montrer la position du tube de fer qui traverse le diaphragme, et de lequel s'opère la fusion de la copale.

Toute la partie vide entre le tube et la paroi interne du fourneau sert à contenir le charbon. L'air nécessaire à la combustion arrive par les trous pratiqués au pourtour.

Fig. 68. Sac en toile métallique, dans lequel on place la copale; il entre dans le tube de fer et s'appuie sur son bord supérieur.

Fig. 69. Tampon en terre cuite, que l'on place sur le haut du tube; il sert à empêcher la communication du feu avec la copale; on le lute avec de la terre à four.

Fig. 70. Capsule que l'on place dessous la partie inférieure du tube; elle sert à recevoir la copale en fusion à mesure qu'elle s'écoule.

Fig. 71. Appareil tout monté et vu extérieurement.

FIN.

TABLE DES MATIÈRES

DU

MANUEL DU FABRICANT DE COULEURS.

Recherches sur la nature des couleurs employées dans les temps antiques, colorisation, pulvérisation, préparation et fabrication des colles, huiles et vernis; procédés nouveaux, blanc de zinc, etc. Page 1

§ I^{er}. COULEURS DES ANCIENS.

Pages

Blancs des Egyptiens et des Romains.	2
Blancs et bruns.	3
Blancs.	4
Blancs des Egyptiens, des Grecs et des Romains.	6
Pourpre des Grecs, dit <i>pourpre de Tyr</i>	11
Blanc; couleur bleue trouvée dans un tombeau égyptien.	13
Blanc d'Alexandrie ou de Pouzzole.	16
Blancs.	17
Observations générales.	19

§ II. DE LA COLORISATION.

Procédé de des couleurs, moyens pour les obtenir et de reconnaître leurs qualités et leurs défauts.	26
Blancs blanches.	27
Blanc de craie.	27
Blanc de céruse.	28
Blanc perfectionné.	33
Blanc hollandais.	38
Procédé de fabrication, par M. Thénard.	50
Blanc dans la céruse.	51
Blanc de Clichy, par MM. Rohard et Bréchoz.	53
Procédé générale de la fabrication des blancs de céruse, par M. Pelouze, de l'Institut.	56
Blanc préparée à l'instar de la fabrication hollandaise.	60
Blanc de MM. Pattinson.	61
— Wootrich.	67
— Versepuy.	68
— Mullins.	69

Procédé de MM. Schuzensach. . . . .	.
— Sewell. . . . .	.
Falsification, par M. Louyet. . . . .	.
Procédé de MM. Robierre et Ruolz. . . . .	.
Procédé breveté du sieur Crompton. . . . .	.
— de M. Gannal. . . . .	.
Préparation d'un nouveau blanc pour remplacer la céruse. . . . .	.
Céruse de Mulhouse. . . . .	.
Blanc d'argent dit blanc léger. . . . .	.
Moyen de faire de la céruse très-blanche. . . . .	.
Blanc de zinc. . . . .	.
Mode d'opération avec les cornues. . . . .	.
Au four à réverbère. . . . .	.
Machine de M. Ward pour la fabrication du blanc de céruse. . . . .	.
<i>Des Bleus.</i> . . . .	.
Bleu de Prusse. . . . .	.
Perfectionnements dans la préparation du bleu de Prusse, par M. Stephens; 1 ^{er} perfectionnement.	.
2 ^e perfectionnement. . . . .	.
Procédé anglais pour sa fabrication. . . . .	.
Bleu minéral, dit bleu d'Anvers. . . . .	.
Bleu de cobalt (de Thénard). . . . .	.
Indigo. . . . .	.
Outremer (lapis-lazuli). . . . .	.
Outremer Guimet. . . . .	.
Autre bleu d'outremer, par M. Tiremois. . . . .	.
Préparation d'un autre outremer et ses diverses ap- plications, par M. Wéger. . . . .	.
Bleu de cobalt, dit outremer de cobalt, par M. Pel- letier. . . . .	.
Cendre bleue. . . . .	.
Fabrication de la cendre bleue en Angleterre. . . . .	.
Bleu d'émail, de Saxe, de safre, smalt, verre de cobalt. . . . .	.
Tournesol. . . . .	.
Bleu cèle-te anglais. . . . .	.
Boules de Wuy. . . . .	.
<i>Des Jaunes.</i> . . . .	.
Des jaunes en général. . . . .	.
Ocres de Saint-Georges sur la Prée. . . . .	.

Ocres de la Berjaterie.	159
— de Rut.	159
Terres de Sienne et d'Italie.	160
Ocres artificielles.	160
Jaune de Mars.	161
Curcuma ou terra-merita.	161
Jaune de graine.	162
Safran.	163
Jaune de chrome.	164
Moyen de reconnaître la pureté du chromate de potasse.	165
Autre jaune de chrome.	165
Jaune de chrome jonquille.	168
Jaune de Naples.	169
Sulfure de cadmium.	171
Jaune de Montpellier, dit jaune de Turner, jaune de Kessler, jaune de Paris, jaune de Verone.	171
Jaune minéral.	172
Quercitron ou chêne jaune.	175
Jaune paille minéral.	175
— d'antimoine.	174
— de Cologne.	174
Orpin.	175
Turbith minéral.	175
Massicot (teinte dure).	176
Graine d'Avignon.	176
Stil-de-grain.	177
Belle couleur jaune.	178
Iodure de plomb.	178
Jaune indien.	178
Gomme-gutte.	179
Jaune de gomme-gutte.	179
Laque de gaude.	179
<i>es Noirs et des Bruns.</i>	181
Noir d'Allemagne ou noir de fumée.	181
— de Bougie.	182
— d'os, de charbon, noir animal.	182
— d'ivoire, de Cassel, de Cologne.	182
— de lampe.	182
— de composition ou noir de bleu de Prusse.	182
— d'Espagne.	183

Noir de Francfort.	18
— de fumée.	18
— de hêtre.	18
— de pêche.	18
— de vigne.	18
— de qualité supérieure.	18
Encre de la Chine.	18
Noir du Japon.	18
Marron rougeâtre.	18
Brun ou rouge de Wandick.	18
Brun de bleu de Prusse.	18
Brun de Burgmont.	18
Bistre.	18
<i>Des Rouges, Violet, Orangés.</i>	18
Des rouges en général.	18
Ocre rouge, brun rouge.	18
Colcotar, rouge d'Angleterre.	18
Rouge de Prusse.	18
Rouge de mars.	18
Rouge ou brun Wandick.	18
Vermillon de Hollande et de la Chine, cinabre.	18
Nouvelle matière colorante rouge.	19
Orangé.	19
Mine orange.	19
Orange chrôme.	19
Rouge pourpre.	19
Rouge brun.	19
Rose de cobalt.	19
Orangé de Mars.	19
Pourpre de Cassius.	19
Deuto-iodure de Mercure.	19
Sous-chrômate écarlate de plomb.	19
Violet de Mars.	19
Des laques en général.	19
Laque de Venise ou de Florence.	19
Laque plate d'Italie.	19
Laque de garance.	19
Garance.	200
Carmin.	200
<i>Des Verts.</i>	209
Des verts en général.	209
Terre verte.	209

Vert de montagne ou de Hongrie.	210
Vert de vessie.	210
Ocre verte du sieur Boulaud.	210
Vert de Rinmann.	211
Vert de cobalt.	211
Vert-de-gris.	211
Verdet cristallisé (cristaux de Vénus).	212
Vert de Prusse.	213
— de chrôme.	213
— de Scheèle.	214
— de Vienne, de Brunswick, de Schweinfurt.	215
Cendre verte.	216
Vert d'Iris.	217
<i>Couleur verte pour la peinture et les vernis.</i>	<i>217</i>
Vert de titane.	217
Nouvelle couleur verte du sieur Moreau.	220
Belle laque verte.	221
Autre laque verte.	222
Moulin à broyer les couleurs.	222
Moulin pour l'indigo sec.	225

§ III. DES COLLES.

Des colles en général.	226
Colle de peau.	227
— de parchemin.	227
— de brochette.	227
— de Flandres.	228
— anglaise, dite Size.	229
Fabrication de la colle de peau par Levol.	229

§ IV. DES HUILES.

Huile de lin.	230
— dite de la marmite.	230
— lithargiée.	231
— d'œillette ou de pavot.	233
— de noix.	233
— cuite (encre des imprimeurs).	234
— d'aspic ou de lavande.	235
— de noisette.	235
— de pépins de raisins.	235
— de navette.	236
— de chenevis.	236
— de colza.	236

§ V. DES VERNIS, HUILES GRASSES, SICCATIFS.

<i>Des vernis en général.</i>	27
Substances qui entrent dans la composition des vernis.	27
Alcool ou esprit-de-vin.	27
Résines pour les vernis.	27
Copal et gomme d'Amman.	27
Caoutchouc, gomme élastique.	27
Résine animée.	27
— élémi.	27
— benjoin.	27
Camphre.	27
Mastic.	27
Sandaraque.	27
Sang-dragon.	27
Laque dite gomme-laque.	27
— en bâton.	27
— en grains.	27
— en écailles.	27
Succin karabé; ambre jaune.	27
Térébenthines (cinq espèces).	27
<i>De la fabrication des vernis.</i>	27
Des vernis en général.	27
Principales espèces de vernis.	27
Vernis à l'esprit-de-vin.	27
— blanc à l'alcool.	27
— au copal.	27
— blanc, sans odeur.	27
Vernis propre à détremper les couleurs tendres et à donner du luisant au papier et à toutes les surfaces blanches.	27
Vernis à l'huile de lin.	27
Préparation de ce vernis et des huiles saponifiables, par M. Jonas.	27
Vernis gras ou à l'huile pour équipages.	27
Vernis incolore au copal.	27
Vernis pour les ferrures.	27
Autre vernis pour les ferrures, grilles, rampes d'escalier, les boiseries, meubles, etc.	27
Vernis à l'essence pour détremper les couleurs.	27
— pour les tableaux.	27

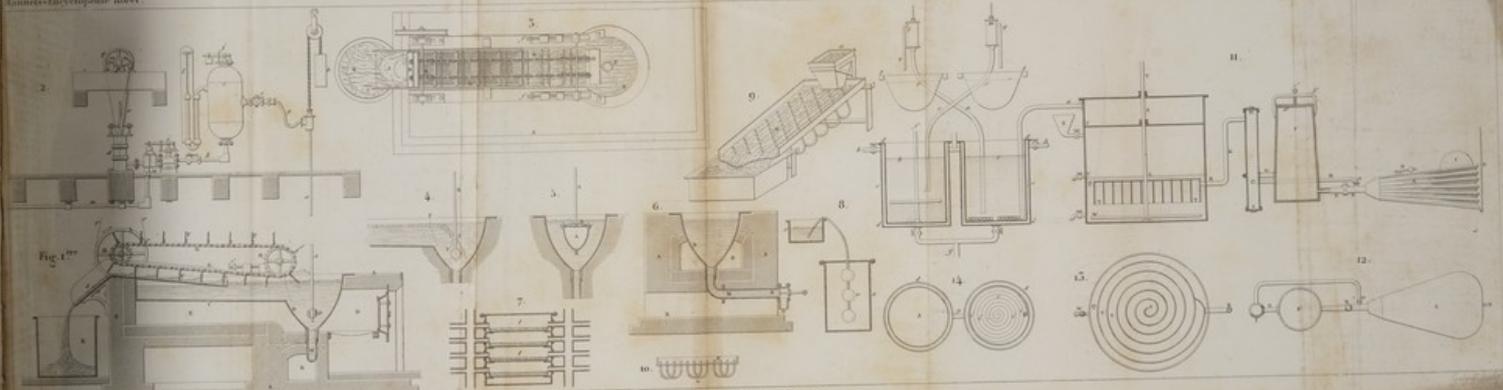
Vernis pour broyer les couleurs.	279
— propre à détremper les fonds.	279
— à l'huile d'œillette, sans feu.	281
— anglais pour les peintures à l'huile.	282
— de Hollande pour détremper le vert-de-gris.	282
— à l'éther de résine Dammara.	283
Vernis dit inattaquable de M. J. Oxford.	284
Vernis vert translucide pour couvrir et préserver les dorures.	284
Peinture en émail, pour être exécutée sur place et appliquée à la décoration des édifices.	285

DEUXIÈME PARTIE.

APPENDICE.

Carreaux et parquets en couleur; papier minéral contre l'humidité, et quelques autres procédés.	
Composition <i>Raphanel</i> pour mettre en couleur les parquets et carreaux, dite siccatif brillant.	287
Préparation de la composition.	287
— pour la peinture.	288
Procédé de fabrication de la poudre de bronze.	289
Papier minéral contre l'humidité et le salpêtre des murs.	290
Couleur verte pour le bronzage.	293
Deux compositions pour nettoyer l'argenterie.	293
Procédé pour les harnais.	294
Procédés pour la teinture de l'ivoire.	295
— noir.	295
— bleu.	295
— vert.	295
— jaune.	296
— rouge.	296
— violet.	296
— pourpre.	296
Deux procédés nouveaux pour la peinture.	297
Perfectionnements dans l'extraction des huiles et la fabrication des vernis et des couleurs.	297
Vernis copal par l'alcool pur.	316
Machine à broyer le copal, et qui peut réduire en poudre tous les corps qui ne sont pas tenaces.	321

Huile siccativè pour la peinture.	
<i>Procédés pour imiter les bois exotiques.. . . .</i>	
<i>Pour teindre les Bois par immersion.</i>	
Acajou factice.	
Citronnier factice.	
Ebène artificielle.	
Manière de multiplier les couleurs par leurs mélanges pour miniature, lavis et aquarelles.	
<i>Composition de diverses couleurs pour l'aquarelle, etc.</i>	
Recette pour faire le bistre.	
Procédé pour faire le vert d'eau.	
Manière de faire le vert d'iris.	
Procédé pour le vert de vessie.	
Vernis pour les globes et les estampes.	
Mixture pour les tableaux et les cadres.	
Moyen simple d'empêcher les mouches de salir les cadres des tableaux et dorures de glaces.	
<i>Bronzage.</i>	
Vrai bronze, couleur qu'il acquiert à l'air.	
Diverses compositions de bronze pour les métaux.	
Bronzage des canons de fusils.	
Bronzage pour le plâtre.	
Art de bronzer les ouvrages en cuivre allié avec le zinc.	
Pour faire le bronze vert.	
Recette pour faire le bronze qu'emploient communément les fondeurs.	
Manière d'appliquer le bronze.	
Manière de donner au bronze la teinte convenable sans se servir du noir de fumée.	
Emploi de l'oxyde de zinc dans la peinture en bâtiment.	
<i>Description d'un moulin anglais propre à broyer les couleurs.</i>	
<i>Description des appareils servant à la fabrication des vernis.</i>	
Vernis à l'alcool.	
Appareil pour la fabrication des vernis gras.	
Appareil de Tingry pour la fusion de la copale.	



Ing. Rouet, r. Hauteville 12.

