

Titre général : Dictionnaire technologique

Titre du volume : Tome 15 : Or à Peinture sur porcelaine

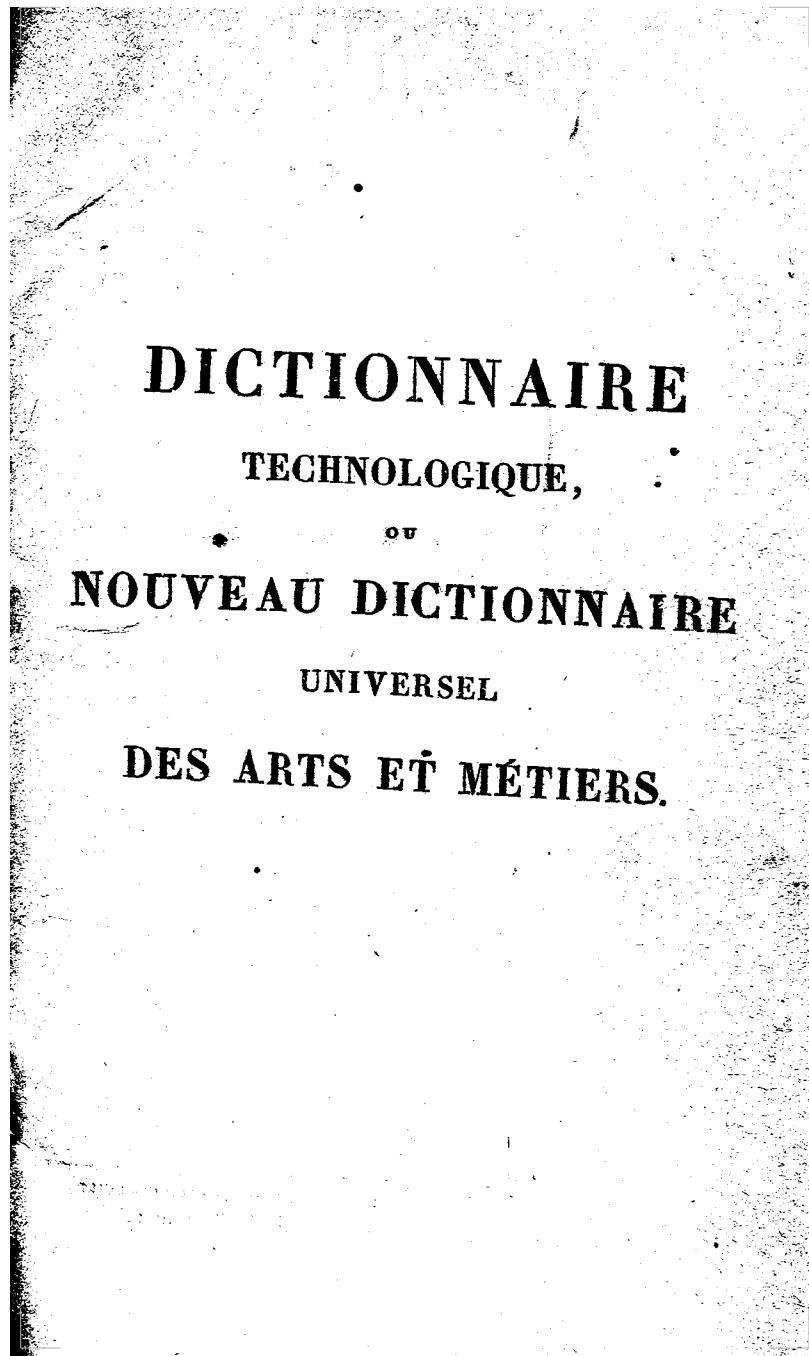
Mots-clés : Dictionnaire\*19e siècle ; Artisanat ; Métiers ; Economie ; Industrie ; Commerce

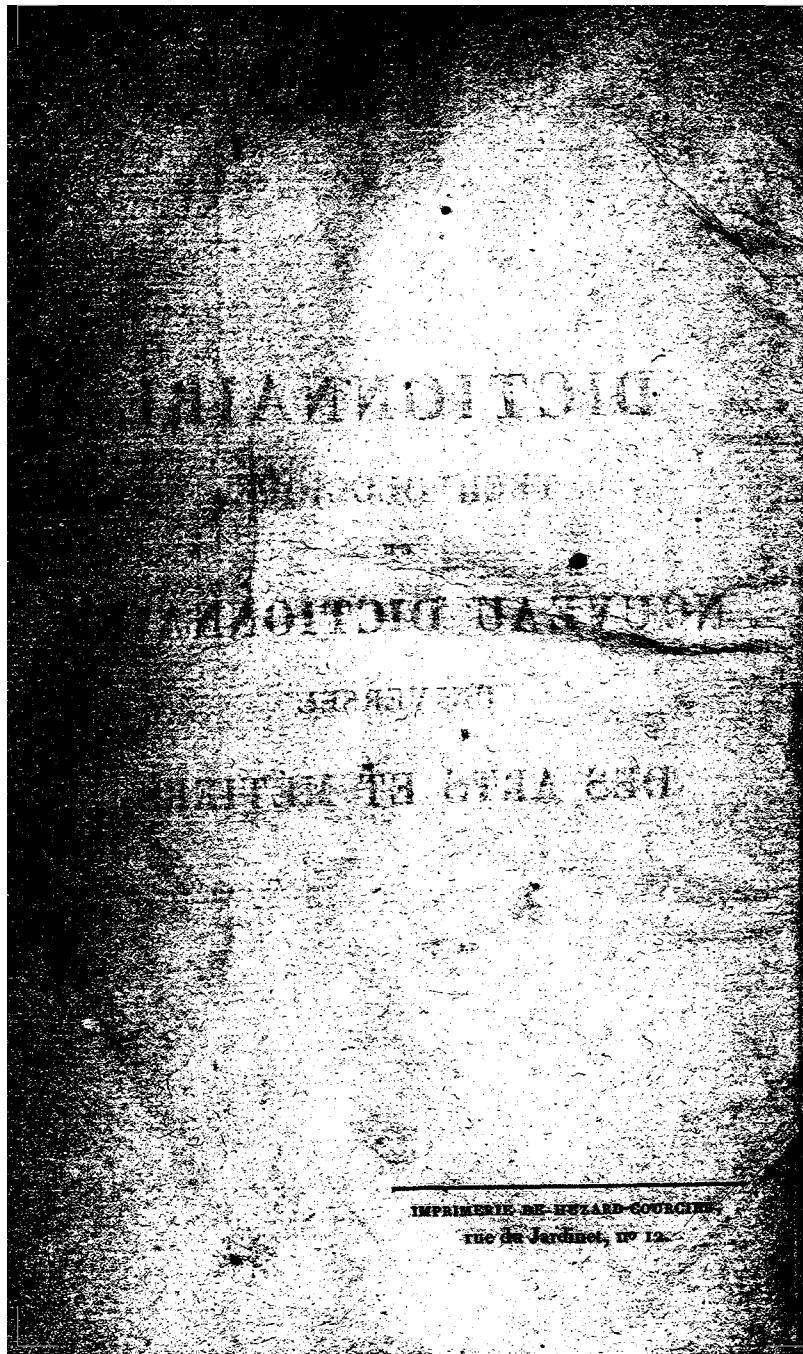
Description : [4]-512 p.

Adresse : Paris : Thomine, 1829

Cote de l'exemplaire : CNAM 8°Ky1.15 (Bibliothèque du CNAM)

URL permanente : <http://cnum.cnam.fr/redir?8KY1.15>





80 Ky 1

# DICTIONNAIRE

TECHNOLOGIQUE,

OU

## NOUVEAU DICTIONNAIRE

UNIVERSEL

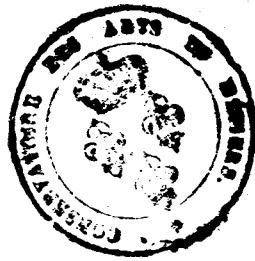
### DES ARTS ET MÉTIERS,

ET DE L'ÉCONOMIE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE

PAR UNE SOCIÉTÉ DE SAVANS ET D'ARTISTES.

Qui pourrait assigner un terme  
à la perfectibilité humaine?

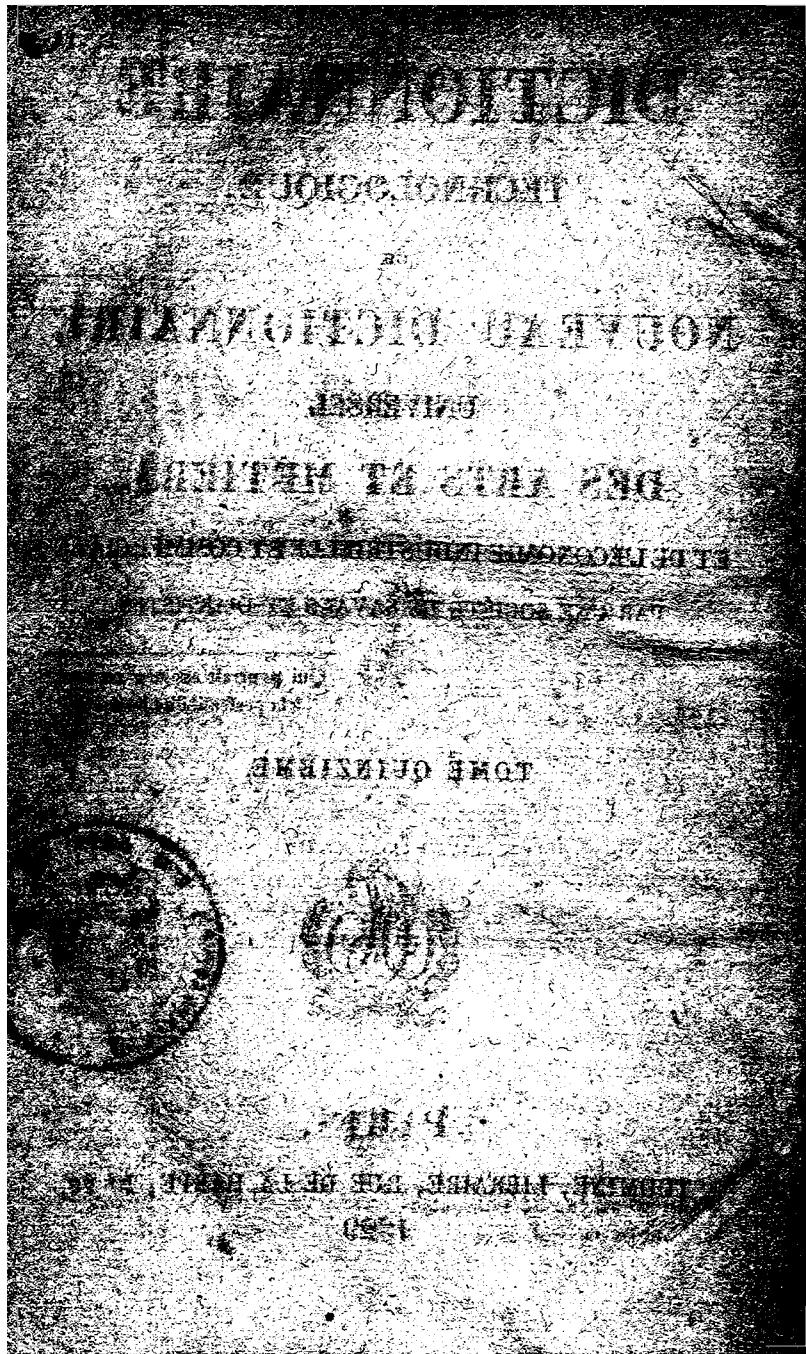
TOME QUINZIÈME.



PARIS,

THOMINE, LIBRAIRE, RUE DE LA HARPE, N° 78.

1829



[ ]

---

[ ]

**DICTIONNAIRE**  
**TECHNOLOGIQUE,**  
ou  
**NOUVEAU DICTIONNAIRE**  
**UNIVERSEL**  
**DES ARTS ET MÉTIERS.**

---

O

**O**R (*Arts chimiques*). L'or, signe représentatif de toutes les valeurs commerciales, et par conséquent de la richesse des peuples, jouit d'un grand nombre de propriétés particulières qui le rendent extrêmement précieux : sa belle couleur, sa ductilité, sa malléabilité, sa ténacité, son inaltérabilité à l'air humide ou aidé de la chaleur, sa résistance à l'action immédiate du soufre, des alcalis et de presque tous les acides, l'ont fait considérer de tout temps comme le premier, le plus parfait des métaux ; aussi les alchimistes, dont l'usage était de tout personnaliser, l'avaient-ils surnommé le *roi des métaux*.

Un métal aussi peu disposé à la combinaison doit exister à l'état natif; aussi n'est-ce qu'à cet état qu'on le rencontre dans la nature, ou seulement allié à un petit nombre de métaux, tels que l'argent, le cuivre, le fer, l'antimoine, l'arsenic, l'étain et le tellure : il se présente rarement en morceaux isolés, de forme ovoïde pesant depuis une once jusqu'à un marc, et nommés *pépites*; quelquefois sous forme de rameaux, ou

TOME XV.

I

régulièrement cristallisé en cubes ou en octaèdres, le plus souvent en fils déliés et contournés, en grains plus ou moins gros, occupant des filons qui traversent des roches primitives, ou en lamelles disséminées dans une gangue quartzeuse de la variété qu'on nomme *quartz gras*, ou adhérant, soit à de la baryte sulfatée, soit à de la chaux carbonatée. L'or se trouve surtout abondamment disséminé sous forme de paillettes dans les terrains de transport ou d'alluvion, dans le lit des fleuves ou des rivières, tels que le Rhin, le Rhône, l'Arriége, le Gard, etc. Enfin, l'or est encore disséminé en particules imperceptibles dans des substances que l'on nomme *aurifères*, telles que le sulfure d'argent, le fer sulfuré, le cuivre pyriteux.

L'or en paillettes des terrains d'alluvion, ou mêlé au sable des rivières, en est séparé mécaniquement et au moyen du lavage. C'est en France l'unique occupation d'hommes que l'on nomme *orpailleurs*, et des nègres ou négresses, en Afrique, en Amérique, au Brésil. Ils se servent à cet effet de tables à cannelures inclinées et recouvertes d'étoffe de laine, ainsi que de sebiles à main, qu'ils font mouvoir avec beaucoup d'adresse. On assure que l'or en paillettes est plus pur que l'or en roche.

Les minéraux d'or en roche sont bocardés et lavés pour en séparer la gangue plus légère ; le métal obtenu par ce moyen est fondu avec partie égale de plomb, et l'alliage est soumis à la coupellation ; c'est le procédé par *imbibition*.

• Lorsque l'or est disséminé dans la gangue en particules si ténues, qu'on ne peut les isoler par le lavage des substances qui l'accompagnent, on s'y prend d'une autre manière. On profite de l'affinité si remarquable que l'or a pour le mercure ; on pétrit avec ce métal le minéral d'or réduit en poudre fine : le mercure s'empare des parcelles d'or les plus petites, et l'on obtient ainsi un amalgame d'or. On lave cet amalgame dans une eau courante, pour en séparer les matières de la gangue ; on l'exprime ensuite dans des chausses de laine, pour en ôter l'excès de mercure, puis on le distille dans des

cornues de fonte ; le mercure passe dans le récipient, où il se condense au moyen de l'eau, et l'on a pour résidu l'or, que l'on calcine pour le priver des dernières portions de mercure qu'il pourrait retenir. C'est le procédé le plus usité, le plus sûr, le plus expéditif, et qui donne l'or le plus exempt des métaux étrangers, attendu que le mercure ne s'amalgame qu'avec l'or et l'argent ; on le nomme *procédé par amalgamation*.

Quant aux pyrites aurifères, qui ne renferment l'or qu'en petite quantité et mêlé à un grand nombre d'autres substances, on les soumet à des grillages et à des fusions réitérés, tant pour en séparer le soufre et l'arsenic, que pour concentrer l'or sous un moindre volume ; lorsque les mattes sont devenues suffisamment riches, on les fond avec du plomb, et l'on traite ce plomb d'œuvre aurifère par la coupellation.

Les matières d'or ne sont jamais employées pour la fabrication des monnaies, ni livrées au commerce, sans qu'au préalable le titre n'en ait été déterminé, puisque de ce titre dépend leur valeur réelle. Il existe trois sortes d'essayeurs légalement autorisés, et connus sous les dénominations d'*essayeurs des monnaies, du commerce et de garantie*, qui sont chargés de faire l'essai de ces matières, et tenus de les marquer de leurs poinçons. L'essai est l'ensemble des opérations nécessaires pour s'assurer de leur valeur. On se sert de petits vases ou coupelles fabriquées avec la poudre des os calcinés, dans lesquelles on fait fondre la portion d'or soumise à l'essai, après y avoir ajouté les quantités d'argent et de plomb nécessaires. C'est la raison pour laquelle on a donné à cette opération le nom de *coupellation*. Comme on trouvera aux articles *ESSAI, ESSAYEUR, COUPELLE, COUPELLATION et INQUARTATION*, tous les détails que l'on peut désirer sur les moyens de reconnaître le titre des matières d'or et d'argent, nous nous dispenserons d'en parler ici, pour ne point faire un double emploi.

Dans les essais d'or au moyen de la coupellation, on agit toujours sur 1 gramme ou  $\frac{1}{2}$  gramme, ou 2 décigrammes au

I ..

moins de la matière ; mais quand il faut déterminer le titre de bijoux très délicats, à jour ou en creux, et dont le poids est à peine de quelques grains, on a recours à un autre mode d'essai, qu'on nomme *essai par le touchau*. Le touchau est un petit barreau ou prisme d'or à quatre pans, un peu aplati ; chaque touchau représente un des titres établis par la loi. On avait imaginé de leur substituer de petits cylindres de fer ou d'acier terminés par des boutons d'or au même titre que les touchaux, et réunis en forme d'étoile comme celles dont se servent les horlogers pour monter leurs montres, et dont chaque branche porte un carré de calibre différent : mais on a reconnu que ces touchaux ont l'inconvénient de n'être point solides. La pression les use promptement, les boutons d'or s'en détachent souvent, et les essayeurs continuent à préférer les barreaux pour l'usage journalier.

On a autant de touchaux que la loi reconnaît de titres : ces titres, au nombre de trois, sont exprimés par les dénominations de 750, 840 et 920 *millièmes de fin*, et répondent exactement aux valeurs désignées autrefois sous les noms d'*or à 18, 20 et 22 carats*.

Pour faire l'essai d'une pièce, on l'appuie et on la frotte sur la pierre de touche, assez fortement pour y laisser une trace pleine ; on agit de la même manière avec le touchau portant le titre que la pièce doit avoir, puis à l'aide d'un tube de verre dont on plonge le bout dans une liqueur acide, on étend également sur les deux traces métalliques la petite portion d'acide qui est restée au tube. L'essayeur juge de suite par la nuance que prend le métal soumis à l'essai, si son titre est inférieur à celui du touchau, et lorsqu'il a l'habileté que donne une longue expérience, il est rare qu'il n'apprécie pas la différence qui existe entre les traces comparées des deux métaux, quand même cette différence ne serait que de 15 millièmes ou d'un tiers de carat. La liqueur acide dont l'essayeur fait usage est composée de 3 parties d'acide nitrique et d'une partie d'acide muriatique ou hydrochlorique.

Les bijoux qui n'ont point été *mis en couleur* ont toujours

une couleur rouge; pour changer ce rouge en jaune pur, couleur naturelle de l'or, les orfèvres les plongent, et même les font bouillir pendant quelques instans dans un mélange à parties égales de nitre, de sel marin et d'alun dissous dans l'eau. Il paraît qu'à l'aide de l'eau régale très faible qui se forme par la réaction mutuelle de ces sels, le cuivre est enlevé de la surface, où l'or resté seul et pur, reprend sa couleur. C'est ce que les orfèvres appellent *mettre les bijoux en couleur*.

On conçoit que les bijoux non mis en couleur doivent être à un titre un peu supérieur à celui qu'on exige, pour n'être pas jugés défavorablement, et qu'au contraire les bijoux mis en couleur seraient appréciés trop favorablement si l'on en jugeait seulement par la surface, où l'or est plus pur qu'à l'intérieur : dans ce dernier cas, on fait fondre une portion de la pièce en un petit bouton qu'on essaie au touchau. L'essayeur prend la même précaution lorsqu'il s'agit d'ouvrages en creux ou à jour, offrant de la difficulté pour reconnaître les surcharges en soudures ou en matières étrangères qu'on a pu introduire dans l'intérieur des bijoux; il coupe une pièce et la fait fondre en grain, qu'il essaie au touchau, et il s'assure par ce moyen si la matière réunie en masse a le titre prescrit.

L'or ne jouit complètement des propriétés qui le caractérisent, notamment de sa ductilité et de sa malléabilité, que lorsqu'il est parfaitement pur. L'argent seul, doué d'une malléabilité presque égale à la sienne, ne s'opposerait pas à ce qu'on pût le réduire en feuilles aussi minces que celles qui sortent des mains du batteur d'or: mais la différence si considérable qui existe entre la valeur de l'or et celle de l'argent exige qu'on les sépare avec la plus grande exactitude, et c'est le but qu'on se propose dans l'opération nommée **AFFINAGE**. (V. cet article, où se trouvent décrits avec les détails les plus circonstanciés, les anciens, et surtout les nouveaux procédés, au moyen desquels cet art est parvenu à sa perfection.)

L'or pur est d'un beau jaune; il n'a ni odeur ni saveur; sa ductilité est telle, qu'on peut le réduire en feuilles de 0,00009

d'épaisseur : 0<sup>er</sup>,065 d'or suffisent pour couvrir une surface de 3<sup>m</sup>,068 carrés, et 31 grammes pour dorer un fil d'argent de 200 myriamètres de longueur. (V. aux mots BATTEUR D'OR et TIREUR D'OR, les procédés en usage pour réduire ce métal en lames et en fils.) Un fil d'or du diamètre de 2 millimètres peut supporter sans se rompre un poids de 68<sup>t</sup>,216, tant est grande sa ténacité; sa densité est de 19,3 à 5; il est bon conducteur du calorique et du fluide électrique. Une feuille d'or très mince, placée entre l'œil et la lumière, paraît d'un bleu verdâtre. L'or est fusible à 32° du pyromètre; on facilite sa fusion au moyen d'une petite quantité de nitre ou de borax.

Soumis, sous la forme de lame mince ou de fil, à l'action d'une forte décharge électrique, il se réduit en une poussière purpurine, que Van Marum considérait comme un oxyde, et qui, suivant plusieurs chimistes, n'est que de l'or divisé. Si lorsqu'il est fondu et refroidi à sa surface, on décante la portion restée liquide au centre, comme l'a fait M. Mongez, on peut l'obtenir cristallisé en pyramides quadrangulaires, ou portions d'octaèdre.

Plus l'or est pur, et moins il a de consistance; il se ploie facilement lorsqu'il n'a pas beaucoup d'épaisseur; on l'allie au cuivre pour augmenter sa dureté; la monnaie d'or, en France, contient un dixième de cuivre; l'or employé à la fabrication des bijoux en contient encore davantage: la loi reconnaît trois sortes d'alliages d'or, qu'on appelle *titres de l'or*. Le premier est formé de 920 d'or et de 80 de cuivre; le second de 840 d'or et de 160 de cuivre; le troisième de 750 d'or et de 250 de cuivre. Ainsi la monnaie d'or est au titre de 900 millièmes, et les ouvrages d'orfèvrerie à l'un des trois titres de 920, 840, ou 750 millièmes de fin: l'or pur est à mille millièmes de fin. L'alliage d'or et de cuivre est le plus employé dans les Arts. L'or s'allie encore à l'arsenic, à l'étain, au fer, au zinc; l'alliage d'or et d'arsenic a une couleur grise, celui d'or et de fer une couleur grise-jaunâtre. Ce dernier, plus fusible que le fer et l'acier, est employé pour souder ces substances. L'alliage d'or et de zinc est blanc; Hellot

I'avait proposé comme propre à la fabrication des miroirs de télescope. L'or peut servir à souder le platine.

L'or ne s'oxide point directement ; on prépare l'oxide d'or en mélant à la dissolution de ce métal une substance alcaline ; la potasse ne précipite que difficilement et très incomplètement l'or de sa dissolution, même en employant l'action de la chaleur. Suivant M. Pelletier, la magnésie délayée dans l'eau et ajoutée à la dissolution d'or, en opère beaucoup mieux la précipitation ; le précipité qu'on obtient est toujours mêlé de magnésie, que l'on sépare en traitant le précipité par de l'acide nitrique, qui dissout la magnésie et n'exerce aucune action sur le peroxide d'or. Ce peroxide bien lavé est jaune ; il est facilement décomposé par la chaleur, qui en dégage l'oxygène ; il est formé de 12 parties d'oxygène pour 100 de métal. Cette composition concorde parfaitement avec le sulfure d'or, que l'on obtient en faisant traverser la dissolution d'or par un courant d'acide hydrosulfurique, et qui est formé de 24 parties de soufre pour 100 de métal. Quelques chimistes admettent un deutoxide pourpre et un protoxide vert ; mais leur existence a besoin d'être constatée par de nouvelles expériences.

Les acides employés isolément n'ont aucune action sur l'or ; l'acide nitrique à 40° et aidé de la chaleur, ou chargé de deutoxide d'azote, est le seul qui, à la longue, en dissolve une très petite quantité. Le chlore liquide a de l'action sur l'or en feuilles très minces et les dissout ; ce n'est point par cette action directe que l'on prépare le chlorure d'or, mais au moyen d'un mélange d'acides hydrochlorique et nitrique : 4 parties du premier à 22°, et une partie du second à 32°, sont les proportions qu'on emploie de préférence pour dissoudre l'or. Ce mélange, connu anciennement sous le nom d'*eau régale*, à cause de sa propriété de dissoudre le roi des métaux, et nommé aujourd'hui *acide hydrochboro-nitrique*, est le meilleur dissolvant de l'or. Lorsque ce métal est divisé, la dissolution s'opère à froid ; on n'a recours à la chaleur que quand l'or est en morceaux ou en grenailles. Ce

qui se passe pendant la dissolution de ce métal peut s'expliquer de deux manières : ou l'or oxidé par l'acide nitrique se combine à l'acide hydrochlorique et forme un hydrochlorate de ce métal , ou bien le chlore de l'acide hydrochlorique mis à nu par l'action de l'oxygène de l'acide nitrique sur son hydrogène , s'unit à l'or pour former un chlorure soluble. La dissolution de chlorure d'or a une couleur jaune tirant sur l'orangé quand elle est concentrée ; sa saveur, légèrement styptique, n'a point l'acréte des dissolutions de cuivre et d'argent; soumise à une évaporation bien ménagée pour chasser l'excès d'acide , elle fournit un résidu qui , redissous dans l'eau , est susceptible de cristalliser en petites aiguilles ou lames de la même couleur que la dissolution. Le chlorure d'or est soluble dans l'eau , l'alcool et l'éther. En distillant le chlorure d'or à une chaleur modérée, on le convertit en protochlorure; si on le chauffe plus fortement, on en dégage tout le chlore , et l'on a pour résidu de l'or à l'état métallique.

Tous les alcalis et la magnésie séparent du chlorure d'or liquide une portion quelconque d'oxyde de ce métal. D'où provient l'oxygène de cet oxyde? De l'alcali lui-même, si l'on considère sa dissolution comme un chlorure; ou bien de l'eau décomposée, dont l'hydrogène s'unit au chlore, dans le cas où l'on admet que l'alcali est dissous à l'état d'hydrochlorate.

Lorsqu'on verse de l'ammoniaque dans la dissolution d'or étendue d'eau , il se forme sur-le-champ un précipité de couleur jaune , qu'on lave et que l'on dessèche pour le conserver. Ce précipité est formé d'or oxidé et d'ammoniaque ; c'est un *ammoniure d'oxyde d'or*, ou bien encore un *orate d'ammoniaque*, selon M. Pelletier , qui pense que le peroxyde d'or peut remplir avec les alcalis les fonctions d'un acide. Quoi qu'il en soit, ce composé d'oxyde d'or et d'ammoniaque est l'*or fulminant*, découvert par Berthollet; il détonne fortement par la chaleur , par le choc et par un frottement long-temps prolongé. La décomposition subite des deux corps

d'où résulte de l'or métallique, de l'eau, de l'azote, et surtout le passage rapide de ces derniers à l'état de gaz, dans lequel ils occupent un espace considérable, sont la cause de la détonation.

Quelques gouttes de protochlorure d'étain versées dans la dissolution d'or étendue d'une grande quantité d'eau, y forment sur-le-champ un précipité léger floconneux d'un beau rouge, qui porte le nom de *précipité pourpre de Cassius*. (V. ce mot, pour l'emploi qu'on en fait dans les Arts.) On n'est point d'accord sur la nature de ce composé, dont on se sert avec beaucoup de succès pour produire les belles couleurs pourpres et violettes dans la fabrication des porcelaines de prix. M. Berzélius le regarde comme formé de peroxyde d'étain et de deutoxide d'or, et Proust le croyait composé de peroxyde d'étain et d'or métallique.

Le moyen le plus exact et le plus expéditif pour séparer l'or de sa dissolution dans l'eau régale, consiste à verser dans cette dissolution privée d'acide autant que possible, du protosulfate de fer. Il paraît que dans cette opération l'eau est décomposée : son oxygène suroxide le fer, et son hydrogène s'unit au chlore pour former de l'acide hydrochlorique ; l'or se dépose à un grand état de division, et entraîne ordinairement une certaine quantité de fer, que l'on en sépare aisément par de l'acide hydrochlorique faible : il ne s'agit plus que de mêler l'or ainsi divisé à un peu de borax, pour le fondre et le réunir en culot.

La dissolution d'or tache la peau en pourpre violâtre ; ces taches ne disparaissent qu'avec l'épiderme ; elle colore de la même manière les substances organiques végétales et animales, telles que le papier, le bois, les os, l'ivoire, etc. Elle est décomposée par toutes les substances qui tendent à absorber de l'oxygène ; le charbon, l'hydrogène, le phosphore, aidés de la chaleur de l'eau bouillante, un grand nombre de métaux, l'éther, les huiles essentielles, les acides phosphoreux, hypophosphoreux, nitreux et sulfureux, en opèrent la décomposition, et par suite de l'action de ces corps,

l'or est réduit et se précipite. Dans l'hypothèse de l'existence de l'hydrochlorate d'or, on pensait que les métaux s'emparaient à la fois de l'oxygène de l'or et de l'acide hydrochlorique, et que les autres corps se suroxydaient ou s'acidifiaient également aux dépens de l'or ; mais en considérant la dissolution d'or comme un chlorure, il faut admettre que, dans tous les cas de décomposition ci-dessus cités, l'eau se décompose, que son oxygène se porte sur les corps mis en contact avec la dissolution, et que son hydrogène s'unit au chlore pour former de l'acide hydrochlorique ; l'or, devenu libre par suite de cette double action, se dépose.

L'or est fréquemment employé dans les Arts à couvrir la surface d'un grand nombre de corps. On applique ce métal sur le bois, le plâtre, le carton, le papier, le cuir, sur les métaux et certains alliages, tels que le fer, l'acier, le cuivre, le bronze, etc. Cette application porte le nom de *dorure*, et l'on nomme *doreurs* les ouvriers chargés de la faire. Les procédés dont on fait usage diffèrent selon les corps que l'on veut doré. La forme sous laquelle on emploie l'or est également différente : tantôt ce sont des feuilles d'or que l'on applique sur les surfaces des corps après les avoir enduites d'un mordant capable de les fixer ; tantôt c'est un amalgame d'or, formé d'un tiers d'or et de deux tiers de mercure, que l'on applique sur les métaux que l'on a décapés et plongés à plusieurs reprises dans une dissolution de nitrate acide de mercure ; puis on fait chauffer le métal recouvert de l'amalgame, pour en séparer le mercure, qui se volatilise. Dans quelques circonstances on dore les métaux au moyen d'une dissolution de chlorure d'or dans l'éther sulfurique, que l'on étend à leur surface après les avoir fait chauffer ; au moment de l'application, l'éther se vaporise, l'or reste, et il ne s'agit plus que de le polir et brunir. On emploie souvent aussi l'or en poudre, en cendres, l'or en drapeau, que l'on se procure par la combustion de linge qui ont été plongés dans une dissolution d'or : on applique cet or à l'aide d'un pinceau sur une surface convenablement préparée à le recevoir. On trouvera

tous les détails que l'on peut désirer sur les divers procédés de dorure, au mot DOREUR, auquel nous renvoyons le lecteur.

Anciennement les gens peu instruits étaient disposés à croire que les substances rares et précieuses devaient avoir sur l'économie animale des vertus proportionnées au prix qui y était attaché. D'après cela, l'or n'est pas une de celles sur lesquelles ils ont dû fonder le moins d'espérance ; de là l'emploi d'un grand nombre de préparations connues sous les dénominations d'*élixir d'or*, de *gouttes d'or*, *d'or potable*, de *feuilles d'or*, dans les électuaires, aussi bien que de pierres précieuses, et qui depuis étaient tombées dans l'oubli. Mais de nos jours, M. le docteur Chrestien, médecin habile de Montpellier, animé par des vues plus saines et plus philanthropiques, a essayé d'employer l'or, spécialement pour le traitement des maladies syphilitiques et des affections lymphatiques, et plusieurs essais n'ont point été sans succès. Il a fait usage de l'or sous plusieurs états : 1<sup>o</sup>. d'or métallique et divisé au moyen du mercure, que l'on en sépare avec le plus grand soin, et préférablement d'or précipité de sa dissolution dans l'eau régale par le protosulfate de fer; 2<sup>o</sup>. d'oxyde jaune précipité par la potasse; 3<sup>o</sup>. d'oxyde brun presque métallique précipité de sa dissolution par un barreau d'étain; 4<sup>o</sup>. de muriate d'or et de soude, ou plutôt de chlorure d'or et de sodium, préparé par le procédé suivant : on mèle une dissolution d'or le moins acide possible à une dissolution de sel marin pur, de manière que ces dissolutions contiennent des quantités égales des deux sels, puis on évapore le mélange jusqu'à siccité avec beaucoup de précaution, pour éviter d'une part que l'or ne soit réduit, et que de l'autre il y reste trop d'acide.

M. le docteur Chrestien administre les préparations d'or de deux manières, à l'extérieur en frictions, et à l'intérieur. Dans ce dernier cas, il mèle une partie du sel triple d'or et de soude avec deux parties d'une poudre végétale, comme celles de réglisse ou d'iris de Florence, dans la vue de modérer l'action de ce sel.

M. le docteur Duportal a appliqué la méthode de traitement de M. le docteur Chrestien, à un sujet affecté de chancres et d'un ulcère cancéreux qui lui avait rongé les parties molles du nez et une partie de la joue. Ayant prescrit d'une part le frottement des gencives avec le muriate d'or et de soude, et d'autre part ayant fait avaler de l'oxyde jaune d'or précipité par la potasse, l'état du malade s'est promptement amélioré par ce double traitement, et tout annonçait que bientôt la guérison serait complète, lorsqu'il a rendu compte de cette observation à la Société de Pharmacie. L\*\*\*\*\*R.

ORANGER, ORANGE (*Agriculture*). Les botanistes distinguent huit espèces d'arbres dans le genre oranger (*citrus*), savoir : l'oranger à fruit doux, le bigaradier ou oranger à fruit amer, le bergamotier, le limettier, la lumie, le pampelmousse, le limonier et le cédratier. Ces arbres, qui ont tous des feuilles ovales plus ou moins allongées, aiguës et fermes, produisent des fruits remarquables par la saveur de leur pulpe, et par l'huile aromatique contenue dans les vésicules de l'écorce. Les fruits de la première de ces espèces ont un goût acide et sucré qui les fait rechercher, et ils sont l'objet d'une grande culture dans les contrées méridionales de l'Europe. On distille aussi les fleurs pour en retirer ce qu'on appelle de l'*eau de fleurs d'oranger*, pour l'usage de la cuisine et de la Pharmacie.

L'oranger ne donne ~~de~~ de fruit que lorsqu'il a atteint l'âge de 20 ans. On croit que cet arbre est originaire de la Mauritanie, et qu'il nous est venu par la Médie, la Grèce et l'Italie. Bory-Saint-Vincent pense qu'il nous vient des Canaries. Il est aussi indigène en Chine et dans l'Inde orientale. Actuellement l'oranger est naturalisé dans toute l'Afrique et en Amérique ; mais comme il craint les froids rigoureux, il ne s'élève pas au-dessus de certaines latitudes. Ainsi, il y a des forêts d'orangers en Andalousie et dans les Algarves, où il existe de ces arbres qui sont âgés de six à sept siècles ; tandis qu'en France on ne le trouve, en pleine terre, que sur le littoral de Toulon et d'Hyères, où il est cultivé avec beaucoup de

profit. La chaîne de montagnes qui borde la côte et la garantit des vents du nord empêche que des froids trop rigoureux ne détruisent les branches ou les bourgeons de l'oranger. On cueille les oranges vertes et avant maturité ; on les enferme dans des caisses, et on les transporte au loin : c'est un objet de commerce assez considérable. Les oranges de Malte et de Portugal sont plus estimées que celles d'Hyères.

Les bonnes oranges ont la peau fine, luisante, ~~lisse~~ et mince ; la chair en est quelquefois rouge, mais plus souvent elle est jaune ; sa saveur sucrée et acidule, et sa qualité rafraîchissante, rendent l'orange très précieuse, surtout parce qu'on la transporte aisément très loin, et qu'on peut la manger en hiver, lorsqu'on est privé des autres fruits. L'infusion des feuilles d'oranger est une boisson calmante, aussi bien que l'eau distillée des fleurs. L'écorce d'orange est amère et entre dans diverses préparations pharmaceutiques : on en fait une liqueur appelée *curaçao*, en l'infusant dans l'alcool ; mais on préfère pour cet usage les bigarades ou oranges amères.

Le bergamotier est recherché des parfumeurs, qui en distillent les fleurs, ainsi que l'écorce du fruit, pour en extraire une huile essentielle qui sert à diverses préparations aromatiques. L'écorce vidée de sa chair sert à faire de petites boîtes d'une odeur agréable et persistante.

Le limonier, originaire de l'Inde au-delà du Gange, produit des fruits très acides, nommés *limons* ou *citrons*, dont on se sert comme assaisonnement des mets, et pour faire une boisson rafraîchissante appelée *limonade*, et un sirop qui a le même usage. On en extrait aussi l'*acide citrique*.

Le cédratier produit des fruits très gros ; ceux qu'on nomme *poncires* pèsent quelquefois 25 à 30 livres ; on en fait d'excellentes conserves, en les confisant dans le sucre.

La culture de l'oranger dans les pays chauds, où il croît en pleine terre, ne fera pas le sujet de nos observations, parce qu'elle est analogue à celle de nos orangeries, et présente seulement moins de difficultés : disons seulement quelque

chose de cette culture dans les environs de Paris. On sème les graines, et particulièrement celles de citrons, parce qu'elles produisent des sujets plus robustes; le fruit doit être tellement avancé en maturité, qu'il commence à se pourrir. Le semis se fait dans des pots, en février et en mars. La terre d'oranger est un mélange de moitié terre franche et moitié fumier bien mûr: chaque pot ne contient qu'une seule graine, ou, s'il y en a plusieurs, elles doivent être écartées de 3 pouces. On place ces pots sous une couche chaude, sous châssis ou sous cloche: on arrose légèrement, puis on rend l'air à la jeune plante quand la saison le permet.

On rentre en orangerie du premier au quinze octobre. L'oranger peut supporter un froid de 2 à 3 degrés sans souffrir; mais il craint beaucoup plus l'humidité, et surtout les gelées dans un air humide. On fait du feu dans l'orangerie dès que le thermomètre y descend à zéro. On sort les orangers en avril ou mai: c'est peu après qu'on greffe les jeunes sujets. Il faut rempoter tous les deux ans, en changeant la terre et augmentant l'étendue de la caisse. On taille la tête le plus souvent en boule; mais cette forme est moins belle que celle des arbres qu'on laisse croître en liberté, et dont on se contente d'enlever les branches mortes ou mal placées. FR.

ORANGERIE (*Architecture*). C'est une galerie de plein pied avec le sol, où l'on rentre en automne les plantes et les arbustes qui craignent les froids trop rigoureux. On y place un poêle pour chauffer l'espace, lorsque l'on remarque que le thermomètre y descend à la glace. Du reste, la construction des orangeries ne présente aucune difficulté particulière; car, pourvu que la salle soit suffisamment aérée, exposée en plein midi, et que les fenêtres, placées de ce seul côté, soient nombreuses et permettent au soleil d'y lancer ses rayons, toutes les conditions d'utilité sont remplies. Cependant quelquefois on fait des orangeries très remarquables, qui servent d'ornemens aux palais: par exemple, l'orangerie de Versailles est un monument superbe, tant sous le rapport de la convenance, que sous celui de l'Architecture et des décos.

Celles du Jardin du Roi, à Paris, sont dignes d'être admirées. Les fenêtres sont de grands châssis dont les vitraux sont à recouvrement, pour éviter l'ombre portée par les petits bois : elles ne sont pas verticales, mais un peu inclinées à *fruit*, afin d'ajouter à la solidité. Ces fenêtres peuvent s'ouvrir pour donner de l'air, quand la température est douce et sèche, et que le ciel est serein : elles s'enlèvent au printemps, lorsque l'orangerie est évacuée.

Il convient surtout que le sol d'une orangerie soit sec et sablonneux, et qu'il y ait non loin de là quelque bassin pour suffire à l'arrosage. Le froid n'y doit pénétrer que difficilement ; on abrite en hiver les vitraux avec des paillassons, et l'on rembourre le grenier avec de la paille. Quelquefois le sol de la galerie est d'un à trois pieds plus bas que celui du terrain environnant, afin de rendre l'accès du froid extérieur moins facile.

Fr.

ORCANETTE (RACINE d'). On appelle ainsi les racines de plusieurs plantes de la famille des borraginées, qui contiennent une matière colorante rouge. Linné avait donné le nom d'*anchusa tinctoria* à une espèce de buglose dont on emploie les racines, en Angleterre et dans le nord, pour colorer les liqueurs ; il en avait inféré, à tort, que cette plante fournissait l'orcanette récoltée dans le midi de la France. Plus tard, on rapporta l'orcanette du commerce à l'*onosma echoïdes* de L., dont la racine contient également une matière colorante rouge. Mais M. De Candolle a démontré que la véritable orcanette de nos départemens méridionaux était fournie par un gremil ou herbes aux perles, *lithospermum tinctorium* de L., plante également de la pentandrie monogynie, famille des borraginées.

L'orcanette est une racine presque cylindrique, de la grosseur d'une plume ; son écorce est d'un pourpre noirâtre ; l'intérieur est beaucoup moins foncé. La matière colorante que contient cette racine, et qui réside principalement dans l'écorce, se rapproche plus des résines que de tout autre corps. Cependant M. Pelletier, qui en a étudié les propriétés,

lui a reconnu des caractères qui semblent l'en distinguer. Toutefois, cette matière colorante ne se dissout pas dans l'eau; elle se dissout, au contraire, dans les huiles, les graisses, l'alcool et l'éther; et c'est même au moyen de ce dernier menstrue que M. Pelletier pense l'avoir obtenue dans son état de pureté: car elle est accompagnée, dans l'orcanette, d'une autre substance qui est jaune, et qui, par son mélange, en salit et en ternit toutes les nuances. C'est pour éviter l'inconvénient du mélange de ces deux couleurs, qu'on prescrit de n'employer l'orcanette qu'à la chaleur du bain-marie, lorsqu'on veut s'en servir pour colorer en rose des mixtures huileuses, comme cela se pratique dans nos officines.

La grande fugacité de la matière colorante rouge de l'orcanette n'a pas permis qu'on en puisse tirer parti dans l'art de la teinture.

R.

ORDON (*Technologie*). On donne ce nom aux usines qui contiennent les gros marteaux de forge qui ne sont pas mis à la main à cause de leur lourdeur. Un ordon est composé: 1<sup>o</sup>. d'un marteau; 2<sup>o</sup>. d'une enclume; 3<sup>o</sup>. d'une forte charpente qui supporte le marteau; 4<sup>o</sup>. d'un arbre garni de cames, et placé perpendiculairement à la direction du manche du marteau; 5<sup>o</sup>. d'une roue hydraulique, destinée à recevoir l'action du courant d'eau qui doit mettre en mouvement la machine. L'arbre qui porte les cames peut être mu, comme dans les machines à vapeur, par tout autre moyen que par un courant d'eau.

L.

ORDRES. (*V. ARCHITECTURE.*) On nomme *ordre*, le système et l'ensemble des parties d'une construction qui sont placées en avant d'un édifice, et principalement les colonnes et les pilastres.

FR.

OREILLER (*Technologie*). Coussin carré rempli de fines plumes ou de duvet, qu'on place ordinairement dans le lit sur le traversin, et qui sert à reposer la tête, afin de la tenir un peu élevée. C'est de cet usage que lui est venu le nom d'*oreiller*, c'est-à-dire sur lequel les oreilles reposent. L'*oreiller* est un sac fait avec du coutil, dans lequel on renferme

## ORFÈVRE.

17

les plumes après en avoir bien frotté l'intérieur avec de la cire presque à l'état liquide, ou bien avec un encaustique qui bouche les trous du tissu et forme une sorte de vernis élastique, lequel retient les plumes, les empêche de sortir de leur enveloppe, ce qui ne manquerait pas d'arriver sans cette précaution.

On fait des oreillers de plusieurs dimensions; on les couvre ordinairement d'un fourreau, qui est quelquefois de la même couleur ou de la même étoffe que la garniture du lit, mais le plus souvent blanc. On nomme ces fourreaux *taies d'oreiller*. On les fait souvent blanchir.

L.

ORFÈVRE (*Technologie*). Ce nom, qui vient de deux mots latins *auri faber*, forgeron d'or, semblerait annoncer que l'orfèvre ne travaille que l'or. A l'époque où ce nom fut donné à ceux qui exercent l'orfèvrerie, on ne connaissait pas le *platine*, et comme l'or était appelé *roi des métaux*, ce nom parut plus relevé et plus approprié au genre de travail dont ces artistes s'occupent.

L'orfèvre travaille les métaux les plus précieux, l'or, le platine et l'argent. Nous ne nous occuperons ici ni des qualités physiques ni des qualités chimiques de ces trois métaux; elles sont décrites à ces mots: nous ne traiterons, dans cet article, que des travaux de l'orfèvre sous le rapport technologique.

L'orfévrerie se divise en plusieurs branches: le bijoutier, le joaillier, le metteur en œuvre, l'orfèvre simplement dit, et l'orfèvre grossier. Nous avons déjà décrit à leur place, selon l'ordre alphabétique, les Arts du bijoutier, du joaillier et du metteur en œuvre; il nous reste à parler des deux divisions de l'orfèvre proprement dit.

L'artiste qui ne s'occupe que des petits objets d'orfévrerie, tels que les tabatières, les boîtes de toute espèce, les étuis, les boucles, les chaînes de montre, et toutes les pièces qui servent à l'ajustement et à l'habillement des hommes et des femmes, sont du ressort de l'orfèvre simplement dit.

L'orfèvre grossier ne tire pas son nom de ce qu'il ne s'oc-

TOME XV.

2

cupe que des ouvrages grossièrement exécutés, mais parce qu'il s'occupe spécialement de gros ouvrages qui servent à l'ameublement. Ces artistes travaillent les métaux les plus précieux avec toute la délicatesse, le goût et le fini que nécessite l'emploi d'une substance de grand prix, et que, par cette raison, il doit économiser, en ne lui laissant que la force nécessaire à sa solidité.

La supériorité de l'orfévrerie française sur celle de toutes les autres parties de l'Europe, est trop généralement reconnue pour qu'elle ait besoin d'être prouvée autrement que par l'empressement que les étrangers mettent à se pourvoir chez nous de tous les objets dont ils peuvent avoir besoin. Il n'y a pas un souverain en Europe, pas un prince, pas un particulier un peu riche, qui ne soit jaloux de faire ses commandes en France, et principalement à Paris, où le bon choix des modèles, l'élégance des dessins, la variété des formes, la richesse des détails, la perfection de la ciselure, enfin, l'harmonie de l'ensemble, tout se trouve réuni.

Personne n'ignore que, dans les manufactures, chaque ouvrier a sa partie, de laquelle il ne s'écarte jamais ; c'est le moyen d'arriver à la perfection, en économisant la main-d'œuvre. On sent bien qu'un ouvrier continuellement occupé d'un même genre de travail, le fait mieux et avec beaucoup plus de dextérité que celui qui serait obligé d'en changer à chaque instant. Celui qui s'adonne à une seule espèce d'ouvrage cherche nécessairement tous les moyens d'abréger son travail ; il se crée des outils de diligence ; il mène plusieurs pièces semblables à la fois ; il ne se dérange, pour passer d'une opération à la suivante, qu'autant que les séries des pièces qu'il conduit ensemble sont arrivées au même point ; et alors, combien de temps économisé dans les allées et venues, dans le changement d'outils, et dans tout ce qui suit cette variation de manipulations nécessaires ! Les fabricans qui entendent leurs intérêts ont bien senti l'importance de diviser les opérations, et de fixer chaque ouvrier à une seule espèce d'occupation. L'ouvrier lui-même, dans ses intérêts

## ORFÈVRE.

19

particuliers, répugne à changer d'ouvrage ; il ne s'y décide qu'avec peine, et seulement lorsque la branche qu'il avait adoptée ne lui présente plus assez d'avantage pour continuer.

Aucun art ne présente autant de divisions que celui de l'orfèvrerie. Indépendamment du *bijoutier*, du *joaillier* et du *metteur en œuvre* dont nous avons parlé, l'orfèvre proprement dit, et surtout l'orfèvre grossier, fabrique une si grande quantité d'objets différens, qui occupent chacun un certain nombre d'ouvriers particuliers, surtout dans les grandes fabriques, comme à Paris, par exemple, qu'il serait difficile de les énumérer.

On ne s'attend pas sans doute à trouver ici un traité complet de l'art de l'orfèvrerie ; un gros volume accompagné d'un nombre considérable de planches suffirait à peine, et notre cadre ne nous le permettrait pas. Nous nous bornerons à donner quelques exemples, qui mettront le lecteur à même de juger du travail que l'ensemble de chaque pièce nécessite.

Prenons pour premier exemple la fabrication de la vaisselle plate. Voyons comment il s'y prend pour fabriquer une assiette ; car les plats se fabriquent de même, il n'y a de différence que dans la grandeur et la forme.

L'ouvrier prend, dans un lingot, l'argent qu'il croit lui être nécessaire ; il le forge en plaques à peu près de la grandeur convenable, et l'envoie au contrôle pour le faire marquer. Cette précaution est indispensable, pour éviter l'amende et la saisie dont il serait passible, si l'on trouvait dans les magasins de l'orfèvre une pièce commencée sans être poinçonnée.

Ce préalable rempli, on le forge de la grandeur et de la forme voulues ; ensuite on y soude tout autour la moulure que l'on a déterminée. Cette moulure se fait au banc à tirer, à l'aide d'un instrument qui fait la fonction d'une filière, et qui porte le nom de *boîte à tirer*.

Cette boîte est formée d'une masse de fer cubique, dans laquelle on a pratiqué les ouvertures nécessaires pour le travail et pour y introduire les *billles à moulures*. Le fond de cette boîte, sur laquelle reposent les *billles*, est une forte

2..

plaqué d'acier trempée et bien polie. Les *billes à moulures* sont pareillement en acier trempé et poli. Sur ces billes sont gravées les diverses moulures dont on peut avoir besoin ; elles sont fixées dans la boîte à la place convenable pour le travail, par deux fortes vis qui les pressent contre la plaque d'acier unie et polie.

Après que la moulure a été tirée selon les règles de l'art (*✓. TRÉFILERIE*), on la contourne sur le plat selon le dessin qui sert de modèle, et on la soude tout autour de l'assiette, avec de la *soudure au quart*.

Les orfèvres emploient quatre sortes de soudures pour l'argent ; ils les distinguent par les dénominations suivantes : à *huit*, à *six*, au *quart* et au *tiers* ; celle-ci est la plus faible. Par les mots *soudure à huit*, ils désignent celle dans laquelle ils allient un huitième de cuivre rouge à sept huitièmes d'argent fin ; par *soudure à six*, ils entendent celle qui contient un sixième de cuivre sur cinq sixièmes d'argent ; par *soudure au quart*, celle qui contient un quart de cuivre sur trois quarts d'argent ; et enfin, par *soudure au tiers*, celle dans laquelle ils ont allié un tiers de cuivre à deux tiers d'argent. La soudure qui contient le plus de cuivre rouge est celle qui se fond le plus facilement. Les orfèvres en ont de plusieurs sortes, afin de faciliter leur travail. Dans une pièce où ils doivent souder plusieurs parties les unes après les autres, ils commencent à employer pour les premières, la soudure à huit ; pour les secondes, la soudure à six ; pour les troisièmes, la soudure au quart ; et s'il leur en reste encore, ils emploient la soudure au tiers. Par ce moyen, ils ne sont pas assujettis à la crainte de voir les premières parties se déranger ou se dessouder pendant qu'ils opèrent sur les suivantes. Nous ferons connaître plus bas les soudures qu'ils emploient pour l'or.

Après que la moulure est soudée, l'ouvrier ébarbe l'assiette, c'est-à-dire qu'à l'aide de limes il enlève du bord tout ce qui dépasse la moulure, et il enlève au burin les parties de soudure qui peuvent s'être répandues sur le bord en dedans de l'assiette. On l'envoie de suite au *plaçeur*.

La première opération de cet ouvrier consiste à *former le marli*, à l'aide de marteaux polis et sur des tas polis. Le *marli* est la partie de matière qui borde la moulure en dedans de l'assiette. C'est un filet en talus parallèle à la moulure.

Le planeur renvoie son travail à l'orfèvre, qui, à l'aide de burins, d'échoppes, de rifloirs, répare la moulure. Après ce travail, il envoie l'assiette à la polisseuse, qui polit la moulure, d'abord avec la pierre à polir, ensuite avec de la pierre ponce broyée à l'huile et des petits morceaux de bois. Après avoir bien essuyé son travail avec des linges, elle termine en se servant de la pierre ponce délayée dans de l'eau-de-vie qu'elle passe en frottant fortement, soit avec une brosse, soit avec une peau de chamois imbibée de cette sorte de pâte.

Après la polisseuse, c'est le planeur qui met la dernière main. Il forme le fond, en déterminant la profondeur de l'assiette, et n'emploie d'autres instrumens que les tas et les marteaux polis, destinés à cet usage. L'argent plané a un plus bel éclat que s'il était poli.

Pour second exemple, nous citerons la fabrication de la vaisselle montée. Il est facile de concevoir que ces pièces ne peuvent se faire que par l'assemblage de plusieurs pièces que l'on soude ensemble, et qui, ainsi réunies, forment un tout représentant ce qu'on a en vue. Toutes les pièces sont forgées séparément; quelques-unes sont tournées lorsque cela est possible. L'ouvrier emploie la *retreinte* (V. CHAUDRONNIER, T. V, page 92), toutes les fois qu'il peut la mettre en usage, et dans la vue de faire le moins de soudures possible.

Sans entrer dans les détails d'exécution de ces belles pièces, chefs-d'œuvre de l'art, pour donner une idée de leur complication et du bel effet qu'elles présentent, nous citerons une belle fontaine à thé, qui fit partie de l'Exposition de 1827, et qui avait été exécutée dans les ateliers de M. Cahier, orfèvre du Roi.

Cette fontaine, en forme de vase antique, a environ un mètre de hauteur, y compris le grand plateau sur lequel le vase est placé. Les anses sont formées d'ensans ailés portés sur des têtes de fleuves, et portant sur leurs têtes des corbeilles

de fleurs, d'où s'élèvent des serpents entrelacés qui se rattachent à la partie supérieure et la terminent. Le couvercle est surmonté d'une petite figure de génie marin, à genoux, pinçant de la lyre. La figure du bas-relief, qu'on voit sur le corps du vase, représente Esculape assis sur un cheval marin. Au bas est soudé un robinet par lequel on reçoit le thé dans un bol, que l'on place sur la coupe que supporte, avec les deux mains et au-dessus de sa tête, une femme représentée assise au-dessous du robinet. Deux enfans ailés, assis à côté de la femme, montrent de la main le sucre contenu dans deux vases parallélogrammiques placés à leurs côtés. Entre les enfans et la femme sont les cuillers. L'intérieur du plateau, des vases à sucre et de la fontaine est en vermeil. Cette pièce a été exécutée d'après les dessins de M. Lafitte, et par les soins de M. Cahier, l'un des meilleurs orfèvres de Paris, qui jouit de la plus haute réputation. Il occupe un grand nombre d'ouvriers, et forme chaque année beaucoup d'élèves.

Dans la vue de concourir de tout son pouvoir au perfectionnement de l'orfèvrerie, M. Odiot, l'un de nos plus habiles manufacturiers, conçut l'idée d'offrir au Gouvernement des bronzes modèles des plus beaux morceaux d'orfèvrerie qu'il a successivement exécutés pour toutes les cours de l'Europe. Le ministre de l'intérieur les a acceptés avec reconnaissance, par une lettre très flatteuse qu'il lui a écrite. Ces bronzes sont au nombre de dix; ils sont tous d'un goût exquis, et deviendront les éléments d'une collection précieuse pour l'histoire de l'art. Les fabricans de bronze et d'orfèvrerie y viendront puiser leur instruction, et y prendre des leçons de goût et de perfection. « Cette idée est grande, dit à ce sujet M. Héricart de Thury; elle est noble, elle est digne d'un artiste aussi distingué et aussi passionné des Beaux-Arts. »

La fabrication des couverts est encore une branche importante de l'art de l'orfèvrerie. Ce n'est que depuis un petit nombre d'années qu'on est parvenu à les exécuter avec une rare perfection et avec beaucoup de diligence. Les uns sont unis, les autres sont à filets. La façon de ces derniers est si

peu différente pour le prix de celle des premiers, qu'aujourd'hui tout le monde les préfère. Autrefois on les faisait tous à la forge et au marteau ; les filets se marquaient par des poinçons, ce qui demandait beaucoup de temps, et ne présentait jamais une exacte régularité, quoiqu'on les réparât ensuite au burin, au rifflard et à la lime. Aujourd'hui c'est bien différent, on les prépare à la forge à l'aide d'un calibre, ensuite on les soumet à l'action d'un balancier qui leur donne à tous la même forme, les filète et les termine ; on n'a plus qu'à réparer et brunir quelques parties.

Les fourchettes se font de la même manière, et n'exigent après cela qu'un léger travail pour les réparer et les finir, afin de les livrer au consommateur.

L'or se travaille de la même manière que l'argent, et avec toutes les précautions nécessaires pour ne pas perdre de ces matières précieuses. La soudure seulement est différente : voici celle dont on se sert dans les ateliers.

Lorsqu'on veut souder deux pièces d'or ensemble, on prend de l'or au même titre que celui dont sont les deux pièces, on y ajoute un peu d'argent pour en augmenter la fusibilité, on allie ce mélange par la fusion, et après avoir déroché cet alliage en le faisant bouillir dans une eau chargée d'alun, on le forge pour le rendre très mince, et l'on s'en sert pour souder. Les orfèvres font des soudures à dix, à huit, à six, au quart et au tiers, comme pour l'argent, en se servant de l'or pur et y ajoutant de l'argent dans les proportions indiquées.

Les ouvrages d'or doivent être au titre de 22 karats, au *remède d'un quart de karat*. Les ouvrages d'argent doivent être fabriqués au titre de 11 deniers 12 grains de fin, au *remède de deux grains*. (V., pour l'intelligence de ces mots, les articles KARATS, MONNAIES, REMÈDE et TITRE.) L.

ORGANEAU. C'est le nom qu'on donne à un gros anneau de fer qui est passé au bout de la vergue de l'ancre, et qui sert à amarrer le câble. (V. ANCRE.) Fr.

ORGANISTE (*Technologie*). On donne ce nom au musicien

qui est chargé de toucher l'orgue dans les cérémonies religieuses. (*V. ORGUE.*) L.

ORGANSIN, ORGANSINER (*Technologie*). L'*organsin* est la soie la plus belle et la plus légère qu'on tire de dessus les cocons les plus fins. L'opération par laquelle on prépare cette soie se nomme *organsiner*.

La soie la plus belle se file à plusieurs brins ; lorsqu'elle est destinée à l'*organsin*, elle est montée ou tordue à deux, trois ou quatre brins. Elle est communément employée à la chaîne des étoffes, et disposée en conséquence pour plus de consistance et de force.

Chaque brin de soie, d'abord tordu au moulin, l'est encore une seconde fois avec plusieurs autres, dont on forme ainsi une sorte de petite corde. L'*organsin*, tel qu'on le trouve dans le commerce, est par conséquent une soie ouverte et apprêtée, c'est-à-dire *filée* et *moulinée*.

On distingue, sous le nom d'*organsin de Sainte-Lucie*, celui que nous tirons de Messine.

Nous avons décrit, aux mots MOULINAGE DE LA SOIE, MOULINIER, les opérations que l'on emploie pour réduire la soie en *organsin*. (*V. ces mots.*) L.

ORGE (*Agriculture*). On ne sait de quelle contrée l'orge commune est originaire ; elle est connue dès la plus haute antiquité : c'est une des céréales les plus utiles et les plus faciles à cultiver. Elle croît avec une rapidité si grande, qu'elle est à peu près la seule qu'on puisse faire venir dans les pays de montagnes, où l'apprécié du climat se soutient pendant une si grande partie de l'année. On cultive l'orge comme l'avoine (*V. ce mot*) ; ainsi, on la sème en mars, dans un champ qui, l'année précédente, a produit du froment ; on laboure en novembre, et, sans fumier, ni aucune autre façon, on sème au premier printemps ; on récolte au milieu de l'été.

L'orge est, dans certains pays, la principale nourriture du peuple ; le pain qu'on fait avec sa farine est plus bis et moins nourrissant que celui de seigle. On donne l'orge aux volailles, aux pigeons, et même aux bestiaux. Les cataplasmes

de farine d'orge sont résolutifs et émolliens. L'orge sert à la fabrication de la bière, après qu'on a fait germer cette graine dans l'eau, et qu'on a arrêté la fermentation en faisant sécher à l'étuve : c'est ce qu'on appelle du *malt*; réduite en farine, on lui donne le nom de *drèche*. (V. BIÈRE.)

On dépouille quelquefois l'orge de son écorce ; on l'appelle alors *orge mondé* ; on la nomme *orge perlé*, lorsque les graines ont été arrondies par le frottement. (V. MOULIN.) L'orge mondé sert à faire des tisanes adoucissantes et bénichiques ; cette boisson, édulcorée avec de la réglisse, est la tisane ordinaire des hôpitaux. On sert sur les tables l'orge perlé comme le potage au riz, en la faisant cuire dans du bouillon. La paille d'orge sert de nourriture aux vaches et aux bœufs ; mais les bestiaux aiment beaucoup mieux celle d'avoine.

Proust a analysé l'orge, et a trouvé qu'elle est composée de : 1 résine jaune, 9 extrait gommeux sucré, 3 gluten, 32 amidon, et 55 d'une substance qu'il appelle *hordéine*, et que les chimistes regardent comme un principe immédiat douteux.

FR.

ORGEAT (*Technologie*). Avec les amandes de Provence, qu'on nomme vulgairement *amandes de dames*, sans doute parce que leur enveloppe est si faible, qu'elle se laisse casser facilement avec les doigts, des graines de melons d'Italie et du sucre en poudre, on fait une liqueur très rafraîchissante, et très usitée dans les pays méridionaux, pendant les grandes chaleurs de l'été. Cette liqueur se nomme *orgeat*. Nous en avons donné la formule et indiqué la manipulation au mot GLACIER-LIMONADIER, T. X, page 27. (V. cemot.) L.

ORGUE (*Arts physiques*). C'est le plus vaste des instruments de musique, celui dont les chants sont plus étendus, les sons mieux nourris et plus variés. L'orgue des églises est surtout remarquable par la majesté des effets d'harmonie qu'il produit ; on lui fait imiter le son de la flûte, le cri aigu du flageolet, le ton des haut-bois et des bassons, le bruit des trompettes, les effets de l'écho, et enfin, la voix humaine.

L'organiste est placé devant un *CLAVIER* (*V.* ce mot), qu'il touche comme il ferait un *FORTÉ-PIANO*; il attaque avec ses pieds des *pédales* qui modifient les effets, et le vent chassé par un soufflet fait résonner divers tuyaux sonores disposés verticalement, dont chacun rend un son de nature et d'intonation différente. Plusieurs de ces tuyaux sont en chêne; ils sont formés de quatre planchettes, assemblées à rainures et languettes, collées ensemble; d'autres sont en étain ou en plomb. Ces métaux sont passés au *LAMINOIR*, écrouis avec un marteau rond et rabotés avec une *galère*, pour amener les lames à avoir des largeurs égales: enfin, on polit au brunissoir, et aussi avec de la craie en poudre.

Le buffet d'orgue est un ouvrage de menuiserie, dont les parties saillantes et arrondies s'appellent *tourelles*; le *sommier* est une grande caisse de bois horizontale hermétiquement fermée, où le vent des soufflets arrive par des *porte-vent*. Les tuyaux de l'orgue sont verticaux, et s'abouchent avec le sommier par des trous qui le percent par-dessus; chaque trou est fermé par une soupape que fait ouvrir la touche à laquelle ce tuyau correspond; c'est ce qu'on appelle une *soufflerie*. On ouvre ou ferme des *registres* pour livrer ou inter céter le passage au vent, dans le sommier, pour chacun des jeux de l'orgue. Prenons pour exemple ceux qu'on nomme *prestant*, *trompette* et *clairon*; chacun de ces jeux rend la gamme *ut, ré, mi, fa, sol, la, si, ut*. Quand on touche l'une des notes du clavier, celle d'*ut*, par exemple, ce mouvement de la touche ouvre une soupape dans le sommier, qui débouche tous les *ut*; mais comme tous les registres des autres jeux sont fermés, il n'y a que les *ut* du *prestant*, de la *trompette* et du *clairon* qui puissent parler.

Les tuyaux en bois sont à quatre faces; ceux d'étain ou de plomb sont cylindriques. Les tuyaux à *bouche* sont travaillés à peu près comme un sifflet; ils ont une bouche ou trou latéral pour laisser passer l'air: la partie qui est sous cette ouverture est aplatie et inclinée d'environ  $22^{\circ}$  et demi avec la ligne verticale; c'est la *lèvre inférieure*; la partie opposée, placée au-

dessus de l'orifice latéral, est rentrée demême ; c'est la *lèvre supérieure*, contre laquelle se brise la colonne d'air. Le pied du tuyau est un cône creux renversé, par lequel il porte sur le sommier ; ce cône est ouvert au sommet inférieur pour laisser passer le vent comprimé dans le sommier, et il est fermé à sa base par un disque de métal placé transversalement en diaphragme, mais qui, privé d'un petit segment, laisse, près de la lèvre inférieure, un petit espace libre nommé *lumière*, qui sert de passage à l'air. Le bord de la lame qui aboutit à cet intervalle est taillé en tranchant, on l'appelle le *biseau*. On voit que l'air du soufflet arrive par le porte-vent dans le sommier, et, lorsqu'une soupape se trouve levée, enfile le canal ouvert dans le pied du tuyau, et s'échappe par la lumière, pour se briser contre la lèvre supérieure. L'air du tuyau entre en vibration, quand les parties sont convenablement disposées, ce qui exige qu'on modifie la disposition des lèvres jusqu'à ce que le son soit pur. Si le bas de la lèvre est trop loin de la lumière, le son sera faible ou nul, parce que la bouche sera trop large pour le volume d'air ; et si cette lèvre descend au contraire trop bas, l'ouverture de la bouche sera trop étroite, et le tuyau, au lieu de rendre le son qui convient à sa longueur, parlera à l'octave. La beauté des sons dépend du juste rapport entre les parties ; l'expérience seule peut en décider ; l'ouvrier procède par une suite d'essais, jusqu'à ce qu'il soit content de l'effet produit.

Il y a d'autres tuyaux d'orgue qui n'ont pas d'ouverture latérale, et dont l'appareil sonore est une ANCHE : comme nous avons décrit avec détail ces parties vibratoires au T. I<sup>er</sup>, page 436, nous ne reviendrons pas sur ce sujet. Qu'il nous suffise de dire qu'une lame de métal, mince et élastique, placée au bout inférieur du tuyau, est rencontrée à son extrémité libre par le courant d'air qui la fait vibrer, et que celle-ci réagit sur l'air du tuyau, qu'elle fait vibrer à son tour. Ces tuyaux à anche sont ouverts aux deux bouts, tandis que les premiers peuvent être ouverts ou fermés au

bout supérieur : dans ce dernier cas, on les appelle des *bourdons*.

L'orgue est en usage dans les églises ; ses sons pleins et nerveux conviennent à l'étendue de l'édifice et à la solennité des cérémonies. Celles de nos temples sont composées de deux corps principaux : le plus grand, qu'on appelle *grand orgue* ou *grand buffet*, est au fond de la tribune où l'instrument est placé ; le bas est à 12 ou 15 pieds au-dessus du sol de la tribune. Le plus petit, qu'on appelle *positif*, ou *petit buffet*, est placé en saillie sur le devant, et un peu au-dessous du plancher. Chacun de ces deux corps est garni de tuyaux d'étain, sur une façade appelée *montre*, et composée ordinairement, dans le grand orgue et dans le positif, d'une partie des jeux qu'on nomme *bourdon* et *prestant*. Les claviers sont en forme de gradins au bas du grand orgue ; il y a jusqu'à cinq claviers, outre le clavier pédale qui est à rez de terre, pour les pieds. Le plus bas des cinq claviers est celui du positif, lequel a souvent dix à douze registres ou changemens de jeux. Le deuxième clavier en a quinze ou seize ordinairement ; il est placé un peu au-dessus du premier ; c'est celui du grand orgue.

Le clavier du grand jeu ou de *bombarde* est au troisième rang ; il a quatre à cinq registres. Le deuxième et le troisième clavier peuvent être avancés ou reculés, suivant qu'on veut se servir d'un seul, de deux ou de trois claviers à la fois ; ils ont chacun quatre octaves, depuis l'*ut* grave jusqu'à l'*ut* aigu ; ce qui fait quarante-neuf touches, en comptant les dièzes ou bémols.

Le quatrième clavier n'a que deux octaves, et ne sert guère que pour la main droite ; c'est le clavier de *récit* ; il n'a que deux registres. Le cinquième clavier, le plus élevé de tous, est celui d'*écho* ; il a trois octaves, et cinq à six changemens très doux, qui imitent l'écho des autres claviers, dont les jeux sont plus forts. Enfin, le clavier de pédale est composé de deux octaves et demie, et il a quatre à cinq registres. Ainsi les grandes orgues sont composées de beaucoup de

jeux différens, dont chacun est lui-même composé d'une suite de quarante-neuf tuyaux propres à rendre les sons des quatre octaves, ce qui produit une variété prodigieuse d'effets.

Les jeux de *flûte* ou de *mutation* sont formés de tuyaux à bouche. Les bourdons sont les plus graves de l'orgue, parce qu'étant bouchés en haut, ils rendent l'octave grave au-dessous de ceux de même longueur qui sont ouverts aux deux bouts ; un tuyau de 4 pieds bouché sonne le 8 pieds ouvert ; le 8 bouché sonne le 16 ouvert ; enfin, le 16 bouché sonne le 32 pieds ouvert, qui est l'*ut* le plus grave que notre oreille puisse apprécier. Les bourdons des deux octaves inférieures sont en bois et quadrangulaires ; un tampon les bouche ; on les accorde en enfonçant convenablement le tampon, car on sait que la longueur d'un tuyau détermine le son qu'il rend. (V. pour cette théorie, les articles *CORDES VIBRANTES*, *SON*, *CLARINETTE*, *FLUTE*, etc.)

Quelquefois le tampon ne bouche l'orifice qu'à moitié, pour que le son soit plus éclatant : à cet effet, il y a un trou au centre du tampon, et l'on y adapte un autre petit tuyau qui n'a que le quart du diamètre du gros ; c'est ce qu'on appelle des *tuyaux à cheminée*.

Le jeu de *prestant* est en étain ; ses tuyaux sont de 4 pieds toujours ouverts ; ainsi, il rend l'octave au-dessus du bourdon : c'est le principal jeu de l'orgue, non-seulement parce qu'on accorde l'orgue sur ce jeu, mais aussi parce qu'on le fait jouer avec tous les autres jeux.

Le *nasard* est à la quinte, et la *doublette* à l'octave du prestant ; la *tierce* est à la tierce de la doublette ; le *larigot* à l'octave du nasard. Les tuyaux de ces quatre jeux sont faits comme ceux du prestant. La *flûte* est à l'unisson du prestant, mais ses tuyaux sont bouchés, et la qualité du son est différente. La *fourniture* consiste à faire résonner à la fois tous ces jeux, en faisant parler une seule touche. La *cymbale* n'a que trois tuyaux par touche.

Au deuxième clavier il y a un bourdon de 4, 8, 16 et

même 32 pieds ; il y a aussi un nasard , une doublette , etc. , comme au prestant , et de plus , une *quarte* et *nasard* , et un *grand cornet* ; celui-ci est un composé de bourdon , prestant , nasard , tierce , quarte de nasard , flûte et doublette , ce qui fait sept tuyaux par touche. Ce grand cornet n'a que vingt-cinq à trente touches depuis l'*ut* d'en haut en descendant. Le *plein jeu* est lorsque ensemble on fait entendre bourdon , prestant , doublette , cymbales et fournitures.

Le clavier de récit a un *cornet* ; il est composé des mêmes jeux , mais de plus petite taille. Enfin , le cornet d'écho répond au cinquième clavier.

Tous ces jeux ont leurs tuyaux à bouche. Le principal jeu d'anche est appelé *trompette* ; il a 8 pieds de long , et est à l'unisson du bourdon de 4 pieds. Il y a une trompette au positif , une au grand orgue , une au récit , une pour le grand jeu , et enfin , sur ce même clavier , une cinquième qu'on nomme *bombarde* , qui est à une octave plus bas que les précédentes. Les tuyaux de ces jeux de trompettes ont la figure d'un cornet très allongé. Le jeu nommé *clairon* n'a que 4 pieds ; c'est l'octave au-dessus de la trompette : il y en a un au positif , un au grand orgue , et un troisième au clavier du grand jeu.

Le *cromorne* est à l'unisson de la trompette , quoiqu'il n'ait que 4 pieds , parce que ses tuyaux sont cylindriques et non pas allongés en cône : leur anche est d'une grosseur et d'une longueur proportionnée au son qu'ils doivent rendre. Il y a un cromorne au positif , un au grand orgue , et un au clavier d'écho. C'est celui du premier qui sert pour les morceaux appelés *musettes*.

La *voix humaine* ou *régale* est cylindrique , sur 9 pouces de haut , et à tuyaux à demi bouchés ; elle est à l'unisson de la trompette et du cromorne. Il y en a au positif et au grand orgue : elle imite un peu la voix humaine.

On fait quelquefois les jeux d'anche en fer-blanc , car on sait que la matière du tube ne contribue pas au son (*V. FLUTE*) ; mais la rouille ne tarde pas à les percer ; c'est pourquoi on pré-

sère les tuyaux d'étain, ou de plomb, ou d'un alliage de ces métaux.

Il y a pour le clavier de pédale, un bourdon de 4, 8 ou 16 pieds, une flûte, une trompette, un clairon et une bombarde.

Il faut au moins quatre soufflets pour donner le vent à un orgue de 16 pieds, et 6 quand il y a un positif. Ces SOUFFLETS sont construits à la manière accoutumée (*V. ce mot*) ; ils ont ordinairement 6 pieds de long sur 4 de large.

On se sert, dans les grandes orgues, d'une mécanique qu'on appelle *tremblant*, parce qu'elle produit des battemens, en sorte que le son paraît trembler. Imaginez une soupape qui bouche le porte-vent et est pressée par un ressort. La force du vent chassé par le soufflet oblige ce ressort à céder pour le laisser passer ; mais la résistance du ressort n'est vaincue qu'un instant, parce que l'élasticité surmonte à son tour la force du vent. Ainsi, il se produit de rapides alternatives, selon que le ressort cède ou résiste au vent du soufflet; d'où résulte l'effet dont il s'agit.

Pour qu'un orgue soit harmonieux, il faut surtout que ses tuyaux soient accordés avec soin : c'est ce que l'ouvrier obtient en tirant ou poussant les *rasettes* (*V. ANCHES*), ou les tampons des bourdons, afin d'allonger ou d'accourcir la longueur du tube sonore, et de donner au ton le degré diatonique qui lui est propre. Nous avons exposé au mot ACCORDEUR les règles à suivre pour obtenir une justesse qui ne peut jamais être qu'approchée, attendu qu'il faut recourir à ce qu'on appelle le *tempérament*, pour répartir sur les diverses notes de la gamme, et par quantités insensibles, les erreurs inévitables de tous les instrumens à sons fixes.

Lorsqu'on fait résonner ensemble deux tuyaux d'orgue qui ne sont pas exactement à l'unisson, ou à l'octave, ou etc..., on entend les deux sons former des battemens, qui imitent une sorte de roulement. Cela tient à ce que si l'air de l'un des tuyaux fait quatre vibrations quand l'autre en exécute cinq, toutes les vingt vibrations, les deux sons produits

frappent ensemble ; ainsi le son est alors renforcé ; et comme la rapidité des vibrations ramène cette coïncidence très fréquemment, il en résulte le battement dont nous avons parlé. Cet effet, qui est surtout sensible dans les tuyaux à sons graves, est un des moyens les plus sûrs de les accorder ; car on doit déplacer la rasette de l'anche, ou le tampon du bourdon, jusqu'à ce qu'on ait détruit ce battement.

L'orgue est un instrument qui a des ressources si nombreuses, que l'artiste qui a du talent peut en varier les effets de mille manières ; cette fécondité est cause des difficultés mêmes de l'art de le *toucher*. On a imaginé de substituer l'orgue au forté-piano dans les concerts ; ce dernier instrument n'a que des sons pauvres et privés d'expression, qui excitent rarement l'enthousiasme, tandis que le premier a des sons soutenus, énergiques et pleins, qui se prêtent à des impressions profondes et variées. Il fallait pour cela réduire l'orgue à un petit volume, et affaiblir l'éclat de ses sons pour les rendre propres à la musique de chambre : c'est ce qu'a fait M. Grenier avec une grande habileté. L'artiste pousse une pédale qui manœuvre le soufflet, et, les mains sur le clavier, produit des effets admirables. Tôt ou tard ce bel instrument remplacera les pianos dans les concerts.

L'orgue de *Barbarie* ou *vieille organisée* est un coffre qui contient de petits tuyaux d'orgue ayant deux à trois octaves d'étendue ; une manivelle saillante sur le côté sert à manœuvrer le soufflet qui chasse le vent dans les tuyaux, et à faire tourner un CYLINDRE NOTÉ ( *V.* ce mot ), lequel met en jeu divers petits leviers ; ceux-ci bouchent et débouchent les tuyaux de l'orgue, d'où résulte une succession de sons. On fait donc entendre tel ou tel air, selon la manière dont la surface du cylindre a été préparée. C'est absolument le même mécanisme que la SERINETTE, mais sur une plus grande échelle. On voit des manœuvres qui portent des orgues dans les rues des grandes villes, et qui, pour quelques pièces de monnaie, font entendre les airs dont le cylindre est chargé ; ils y joignent quelquefois le spectacle de la LANTERNE MAGIQUE. Il y

a des gens qui font métier de prêter de ces orgues à tant par jour de location, et qui retirent un assez gros intérêt de l'argent employé à la construction de ces instrumens. Enfin, les personnes qui veulent donner le plaisir de la danse à leur société font tourner la manivelle d'un orgue par un domestique, et l'assemblée se divertit aux airs de contredanse que l'on entend, ce qui évite l'embarras de se procurer des ménétiers à tout instant.

Fr.

ORIPEAU (*Technologie*). Ce mot signifie proprement *petit or* : c'était, dans l'origine, une feuille de cuivre mince et bien poli, qui, lorsqu'il n'était pas oxidé, avait l'aspect de l'or. Il ne faut pas confondre ces petites plaques de cuivre mince, avec des feuilles de cuivre qui se fabriquent en Allemagne, par le même procédé des BATTEURS D'OR, qu'on vend en cahiers, et qui servent à doré en faux. L'ori瀛au est épais comme une feuille de papier ordinaire.

On ne tarda pas à s'apercevoir que l'ori瀛au perdait bientôt son éclat, et l'on chercha tous les moyens de le lui conserver. On employa le procédé de la dorure, de l'argenture ; cela devenait trop coûteux et trop difficile ; enfin, on fit usage des vernis, et l'on réussit assez bien.

L'ori瀛au fut d'abord employé sous les pierres précieuses ou factices, pour en relever l'éclat ; on s'en servit pour les cartonnages et pour mille petits ouvrages d'agrément. On s'aperçut que ces ouvrages deviendraient bien plus jolis si l'on pouvait parvenir à colorer la surface de ces plaques en conservant le brillant qui leur était naturel. Les recherches furent couronnées de succès, et un nouvel art fut créé. Le premier qui trouva le procédé le tint secret, et pendant long-temps il fut impossible de le connaître. Cet art est aujourd'hui plus répandu ; il a été perfectionné. On a donné le nom de *paillons* à ces ori瀛aux colorés. Cette fabrication n'ayant pas été décrite, nous allons tâcher de remplir cette lacune.

Lorsqu'on sait que l'on emploie les vernis dans la fabrication des *paillons*, on serait tenté de croire que l'on réussirait parfaitement en se servant des vernis colorés ; on se tromperait :

cela a été essayé, et jusqu'ici infructueusement. On doit couvrir la feuille d'une teinture qu'en terme d'art on nomme *sauce*, on la recouvre ensuite d'un vernis transparent qui la préserve des atteintes de l'humidité, et qui concourt avec l'éclat métallique au bel effet qu'elles ont coutume de produire. On peut varier les procédés relativement aux tons et aux nuances de couleurs, qu'il est facile de rendre plus ou moins nerveux. Voici ceux qu'on suit ordinairement.

*Première préparation.* On fait tremper, pendant vingt-quatre heures, de la colle de poisson dans de l'eau bien limpide; on l'expose ensuite, au bain-marie, à l'action de l'eau bouillante, afin d'achever la solution de la gélatine. On passe le tout par un linge double ou par le molleton, et l'on fait évaporer de manière à ce que la solution de la gélatine se prenne en une gelée tremblante, c'est-à-dire pas trop épaisse, lorsqu'on l'a exposée pendant deux ou trois heures à la cave.

*Seconde préparation.* On polit les feuilles métalliques d'argent, de cuivre ou de laiton, qu'on veut colorer, et on les trempe ensuite les unes après les autres, et à mesure qu'on peut les travailler, dans une légère eau seconde formée d'une partie d'acide nitrique étendue dans 8, ou 10, ou 12 parties d'eau. Cette immersion décape le métal et le met au vif: on l'essuie exactement et sur le moment même; on passe la colle chaude dessus avec un pinceau, et on la laisse sécher pour recevoir la couleur qu'on désire, et ainsi qu'il suit.

*Bleu.* On place dans un petit matras, ou dans une fiole à médecine, une once (31 grammes) de beau prussiate de fer (bleu de Prusse) réduit en poudre, sur lequel on verse deux onces (61 grammes) d'acide hydrochlorique. Le mélange fait effervescence, et le prussiate ne tarde pas à prendre la consistance d'une pâte liquide. On le laisse ainsi pendant vingt-quatre heures; alors on l'étend de 9 onces (275 grammes) d'eau, et l'on conserve cette couleur ainsi étendue, dans une bouteille bien bouchée. Cette couleur est très foncée; on en dégrade l'intensité, selon le besoin, avec une nouvelle dose d'eau.

Les lames d'argent ou de cuivre doivent être préférées à celles de laiton pour ce genre de couleur, qui porte un mordant.

*Autre bleu.* On prend une partie de bel indigo Guatimala, qu'on place dans une fiole à médecine sur le sable chaud, avec deux parties d'acide sulfurique du commerce. Il y a effervescence. Lorsqu'elle est passée, on ajoute 10 à 12 parties d'eau bien limpide. Cette couleur se met au degré d'intensité convenable par une plus grande addition d'eau. On ne doit l'appliquer, comme la précédente, que sur des lames d'argent ou de cuivre.

*Vert.* On prépare cette couleur de deux manières : 1<sup>o</sup>. en mêlant une décoction de graines d'Avignon avec un peu de l'une des deux liqueurs bleues que nous venons de décrire ; 2<sup>o</sup>. en employant immédiatement la solution d'acétate de cuivre (verdet cristallisé), ce qui donne des verts de nature différente.

*Rouge.* 1<sup>o</sup>. On extrait de la cochenille un rouge foncé tirant sur le pourpre, dont on peut varier la teinte par une plus ou moins grande quantité d'eau.

2<sup>o</sup>. On obtient une autre nuance de rouge de la teinture du santal par l'alcool, dont la grande volatilité fournit un moyen très simple de concentrer plus ou moins la partie colorante. On peut faire aussi la teinture par l'intermédiaire de l'eau, qu'on fait ensuite évaporer pour en obtenir un extrait qu'on dissout après dans l'alcool. Ce dernier procédé est plus long et plus dispendieux.

3<sup>o</sup>. On obtient enfin une autre nuance de rouge, du *saffronum*. On dissout cette couleur dans une solution de carbonate de soude cristallisé, ensuite on s'en empare par l'acide citrique, et l'on fait sécher ; mais avant que la dessication soit complète, on dissout dans l'alcool. On l'étend par couches successives sur les lames métalliques.

*Violet.* On extrait la teinture de l'orseille par l'alcool ; on obtient un gros violet, qu'on éclaircit à volonté par une plus grande quantité d'alcool. On l'applique comme la précédente.

*Lilas.* On renferme de l'orseille dans un nouet, on le met

tremper dans de l'eau, jusqu'à ce qu'il ne donne plus qu'une couleur rose; alors on le fait bouillir dans une nouvelle eau, dans laquelle on concentre la couleur restante, et l'on applique de cette décoction froide, amenée à la nuance convenable, sur les lames métalliques qui ont subi les deux préparations.

*Rubis.* On fait bouillir du carmin, ou bien de la laque carminée, dans de l'eau, et lorsque la décoction monte, on ajoute quelques gouttes d'ammoniaque liquide. On laisse déposer la liqueur à froid, et l'on s'en sert pour passer sur les plaques métalliques sans la filtrer.

*Rose.* Il y a plusieurs manières de se procurer la couleur rose : 1°. on ajoute à la couleur du *rubis* une quantité d'eau suffisante pour arriver au ton de la nuance qu'on désire.

2°. Le safranum ou safran bâtarde donne, dans la dégradation de sa couleur, des roses de diverses nuances.

3°. La décoction du bois de Brésil, avivée par l'addition de la dissolution d'étain par l'acide hydro-chloro-nitrique (EAU RÉCALE), donne aussi des tons roses qu'on peut varier.

*Ponceau et couleurs qui en dérivent.* On étend, pour le *ponceau*, une couche de la couleur *rubis*, et par-dessus une seconde couche de la teinture de safran oriental, tirée à l'eau froide par une macération de quarante-huit heures.

La couleur *capucine*, l'*aurore*, le *jonquille*, certains *jaunes* même, se font de cette manière, en donnant des nuances de couleurs plus ou moins fortes.

*Prune ou autres bruns.* Une couche de couleur *lilas*, et par-dessus une couche de couleur *verte* ou *bleue*.

*Observations générales.* On ne doit appliquer les secondes et troisièmes couches de couleur que lorsque la précédente est parfaitement sèche. Il faut d'ailleurs éviter de passer plusieurs fois sur le même endroit, parce que la nouvelle couche, quoique froide, détrempe les premières. Ainsi, c'est toujours un avantage de donner au bain de couleur une teinte très foncée, parce qu'elle dispense de revenir trop souvent sur l'impression.

Ces diverses teintes de couleurs n'auraient pas la solidité

qu'on leur remarque sur les *paillons*, sur le *clinquant*, sur l'*oripeau*; elles seraient facilement enlevées par l'effet des pluies, ou par la seule impression des brouillards, si l'on ne les en préservait en les couvrant de vernis. Ceux qu'on a coutume de consacrer à ce genre de fabrication sont les vernis blancs siccatis à l'alcool. ( *V. VERNIS BLANCS A L'ALCOOL* ) Si l'on voulait ajouter à la solidité et à une plus grande conservation des teintes, on emploierait le *VERNIS BLANC DE COPAL*; mais comme il répandrait pendant quelque temps un peu d'odeur, on le couvrira par une couche de *VERNIS BLANC A L'ALCOOL*. Ce genre de fabrication n'exige pas un aussi grand degré de solidité.

L.

ORME ( *Agriculture* ). Arbre de haute stature, qui fait l'ornement des grandes routes, des chemins et des jardins, par la beauté de son port et l'épaisseur de son feuillage. L'orme vit des siècles sans cesser de s'accroître; quoiqu'il préfère les bonnes terres, il vient encore assez bien dans les médiocres. Il se plaît à être disposé en avenues, en boulevards, et sous tous les alignemens; son feuillage résiste au soleil et aux intempéries du ciel, et se conserve très tard. Le bois se laisse façonner de mille manières, et est très dur et très solide: on en fait des tuyaux de conduite, des ouvrages de menuiserie, de charonnage et d'ébénisterie: ce dernier art tire surtout partie des énormes protubérances qui se forment sur les vieux troncs, parce que le bois y est très dur, et que les fibres y sont tellement entrelacées, que la coupe présente une multitude de veines et de nœuds. Ces excroissances, appelées *bronzins*, donnent des planches qui reçoivent un beau poli, et dont la surface présente des reflets très variés: on en fait de fort beaux meubles. L'orme est un excellent bois de chauffage; il donne un feu vif, développe beaucoup de chaleur, et fournit un charbon qui se soutient très long-temps. Le poids spécifique de l'orme est 0,671, c'est-à-dire qu'il pèse un peu plus des deux tiers de l'eau, sous même volume. Le pied cube pèse 47 livres, et le décimètre cube 671 grammes, ou deux tiers de kilogramme environ.

F.8.

ORPAILLEUR (*Technologie*). On donne indifféremment le nom d'*arpailleur* ou d'*orpailleur* à celui qui s'occupe à chercher et à extraire l'or des sables des rivières qui roulent les paillettes de ce métal. Nous avons décrit cet art au mot **ARPAILLEUR**, T. II, page 212. L.

ORPIMENT ou ORPIN (*Arts chimiques*). Noms donnés au sulfure jaune d'arsenic. Cette combinaison de soufre et d'arsenic existe naturellement dans plusieurs pays, surtout dans le voisinage des volcans; le plus souvent elle est le produit de l'art. Le sulfure jaune d'arsenic natif se rencontre en masses d'un beau jaune, formées de lames très brillantes, tendres, flexibles, et qu'il est facile de séparer les unes des autres. Haüy a reconnu que la forme primitive des cristaux très rares de ce sulfure est un prisne rhomboïdal oblique.

Celui que l'on trouve en Perse, et qui est le plus recherché dans le commerce, est en masses d'un jaune éclatant; son tissu est lamelleux, et il porte le nom d'*orpin doré*; celui de Chine est en morceaux d'un jaune compacte et de structure éailleuse; il est moins estimé que le premier. On trouve aussi du sulfure jaune d'arsenic en Hongrie, en Transylvanie, en Géorgie. La densité du sulfure natif est de 3,44 à 45; il est volatile au chalumeau, en répandant une odeur d'ail et de soufre. Chauffé dans les vaisseaux fermés, il se volatilise et se condense en un sublimé jaune; il est insipide, inodore, insoluble dans l'eau et plus fusible que l'arsenic; il acquiert par le frottement l'électricité résineuse.

L'orpiment ou sulfure d'arsenic artificiel est en grande partie fabriqué en Saxe, en sublimant dans des cucurbites de fonte recouvertes d'un chapiteau conique de la même matière, un mélange de soufre, d'arsenic blanc ou acide arsenieux: il est ainsi obtenu en masses jaunes, compactes, opaques et d'un aspect vitreux; sa poudre est d'une couleur jaune-pâle; il est souvent mêlé en fraude avec l'orpiment naturel. M. Guibourt ayant remarqué que la densité de ce sulfure s'élevait jusqu'à 3,60 à 3,64, tandis que celle du sulfure naturel n'est que 3,45, a fait, pour reconnaître la cause de cette dif-

férence, des expériences dont les résultats sont très importants. Il a constaté que souvent ce prétendu sulfure artificiel n'est presque autre chose qu'un oxyde d'arsenic mêlé d'une très petite quantité de sulfure; 10 grammes d'un sulfure artificiel se sont dissous dans l'eau bouillante, à l'exception de 0,6 décigrammes, et se sont comportés de la même manière que l'oxyde blanc d'arsenic. Il ne faut pas s'étonner, d'après cela, que ce sulfure soit un violent poison. On doit en conclure aussi, non-seulement qu'il est très différent, par sa composition et ses propriétés, des sulfures jaunes natifs et de ceux qui sont préparés par la voie humide, mais qu'il ne peut être employé en teinture comme corps désoxygénant.

On peut préparer du sulfure jaune d'arsenic par la voie humide, en faisant passer un courant d'acide hydrosulfurique, soit dans de l'acide arsenique, soit dans de l'acide arsenieux, soit dans un arseniate alcalin.

Quelques chimistes pensent même que, par cette voie, on peut obtenir deux sulfures jaunes très différents par leur composition, savoir : un persulfure ou *sulfure arsenique*, correspondant à l'acide arsenique par sa composition, et formé de 48 parties d'arsenic et de 51,92 de soufre. On prépare ce persulfure en faisant passer un courant d'acide hydrosulfurique dans une dissolution d'acide arsenique, ou, d'une manière plus expéditive, en versant un excès d'acide hydrochlorique dans la dissolution d'un mélange d'arseniate de potasse et de sulfure de potassium; il se précipite sur-le-champ des flocons abondans d'un jaune citrin, c'est le persulfure; il est volatile et se fond en une matière de couleur brune-foncé, qui passe au jaune rougeâtre par refroidissement.

Le second sulfure jaune, qu'ils nomment *sesqui-sulfure d'arsenic*, ou *sulfure arsenieux*, parce qu'il se rapproche par sa composition de l'acide arsenieux, peut être également obtenu en distillant à sec un mélange de soufre et d'arsenic, ou en faisant traverser une dissolution d'acide arsenieux par un courant d'acide hydrosulfurique. Ce sulfure artificiel renferme les mêmes proportions de soufre et d'arsenic que

les sulfures natifs, d'après les analyses de MM. Berzélius et Laugier, c'est-à-dire 38,09 de soufre et 60,92 d'arsenic.

Le sulfure jaune d'arsenic est employé dans plusieurs Arts: ceux de Perse et de Chine, les plus estimés, servent dans la Peinture; les autres, plus communs, sont un des ingrédients qu'on introduit dans les cuves d'indigo, comme propres à le désoxigener. Tout récemment encore, M. Braconnot a le premier fait connaître qu'il pouvait servir comme matière colorante et susceptible d'être appliquée sur les tissus. M. La Billardière en a fait depuis peu l'application à l'impression des toiles.

Le sulfure jaune d'arsenic, mêlé à de la chaux et du savon, sous forme de pâte, est employé comme dépilatoire; c'est un usage anciennement pratiqué chez les Orientaux.

Une propriété remarquable du sulfure d'arsenic, est de se dissoudre aisément dans les alcalis, la potasse, la soude, et surtout l'ammoniaque. Il paraît, d'après M. Berzélius, que dans ce cas le sulfure d'arsenic joue le rôle d'un acide.

MM. Berzélius et Laugier ont analysé les orpiment et réalgar natifs, et les ont trouvés formés, le premier, de 61 parties d'arsenic et de 39 de soufre; et le second, de 70 parties d'arsenic et de 30 de soufre. Malgré l'identité des résultats de leurs analyses, l'opinion des minéralogistes n'est point encore entièrement fixée sur la nature de ces deux composés, que le célèbre Haüy avait réunis en une seule espèce, parce que les différences indiquées par l'analyse ne lui semblaient pas assez importantes.

« Ces difficultés disparaissent, dit M. Beudant, et l'on se forme des idées beaucoup plus nettes de la nature des corps, et surtout des différences qui caractérisent les composés formés des mêmes éléments en proportions diverses, si, au lieu de présenter le résultat des analyses en poids, on les présente sous la forme atomistique. »

Pour opérer cette conversion, en prenant pour exemple l'orpiment, il suffit de diviser 61 par 940,77, poids de l'arsenic, et 39 par 201,16, poids de l'atome de soufre. On trouve, dans ce cas, que l'orpiment est formé de 648 atomes

## ORSEILLE.

41

d'arsenic, et 1930 atomes de soufre, nombres qui sont à très peu près comme 1 est à 3; d'où l'on peut conclure que l'orpiment natif est un *tri-sulfure* contenant 3 atomes de soufre et 1 d'arsenic, tandis que le même calcul donne seulement 2 atomes de soufre et 1 d'arsenic pour le réalgar natif, qui ne serait réellement qu'un *bi-sulfure*. J\*\*\*\*\*<sub>8</sub>

ORSEILLE. Cette matière tinctoriale, très usitée dans nos ateliers de teinture, est encore assez peu connue dans sa préparation et dans sa véritable nature. Le motif qui a sans doute empêché les chimistes d'en faire l'objet d'une étude spéciale, c'est qu'elle n'est pas toujours formée avec les mêmes substances, et que les préparations qu'on lui fait subir avant de la livrer au commerce varient dans chaque pays, et pour ainsi dire dans chaque fabrique : en outre, on fait généralement mystère des procédés auxquels on a recours, ou au moins de certains tours de main ou de l'emploi de quelques ingrédients auxquels on attribue le succès de l'opération. Ce qu'il y a de certain, c'est que l'on trouve dans le commerce de l'orseille de qualité et de prix très divers. La plus estimée vient des îles, et surtout des Canaries; on en reçoit aussi des Açores, du Cap-Vert, de Madère, de la Corse et de la Sardaigne. On en prépare de moins bonne en France; mais il paraît que la différence tient plutôt à des matières terreuses qu'ils y trouvent accidentellement mélangées, qu'à la nature de la substance même qui sert de base à ce produit tinctorial, et qui résulte du mélange de plusieurs espèces de lichens qui croissent sur nos montagnes des Pyrénées, des Alpes, de l'Auvergne et de la Lozère (1).

Nous ne possédons aucune donnée exacte sur la préparation de l'orseille des îles ; mais Hellot a décrit un procédé qu'il a

suivi avec succès pour développer la matière colorante dans l'orseille en herbe du Cap-Vert; il en prit demi-livre coupée menue, qu'il mit dans un vase de cristal contenant assez d'urine fermentée pour bien humecter le lichen, puis il ajouta une once de chaux éteinte. Ce mélange fut remué de deux heures en deux heures pour la première journée, ayant soin, à chaque fois, de boucher le vase; quatre fois dans la deuxième journée, mais, à la première, il avait fait une nouvelle addition de chaux et d'urine; le troisième et le quatrième jours, mêmes additions, mêmes manœuvres, et il vit la chaux commencer à prendre une teinte pourprée. Enfin, tout était d'un pourpre clair au bout de huit jours, et la couleur se fonça de plus en plus pendant les huit jours suivans, en telle sorte qu'au bout de quinze jours l'orseille était très propre à fournir une bonne teinture. Nous devons à M. Cocq (1), commissaire des poudres et salpêtres, de précieux renseignemens sur le mode de récolte et de fabrication suivi en Auvergne. Plus récemment, M. Heudde (2) a publié quelques nouveaux détails sur cette substance, et nous ne pouvons que renvoyer nos lecteurs à ces deux sources, où nous sommes obligés de puiser nous-mêmes.

Suivant ces auteurs, c'est principalement le lichen connu sous le nom de *parelle*, qui sert dans nos contrées à fabriquer la plus belle orseille; mais, d'après M. Cocq, cette parelle n'est pas le *lichen parellus* de Linné, et elle s'en éloigne même beaucoup, puisque c'est une variolaire (*variolaria orcina*), dont on distingue plusieurs variétés en Auvergne, sous les noms de *varenne*, de *pucelle* et de *parelle maîtresse*, suivant qu'elle est plus lisse et à glomérule moins proéminens comme celle qui croît sur les granits; ou que, peu développée encore sur des laves, on la recueille pour la première fois; ou enfin, alors qu'elle a subi tout son accroissement, après cinq à six ans de végétation.

(1) Annales de Chimie, T. LXXXI.

(2) Journal de l'Industriel, novembre 1828.

Nous rapporterons, d'après M. Cocq, la manière dont on fait cette récolte en Auvergne.

« Les habitans de la campagne se servent, pour cet objet, de petites lames de fer très mou, qu'on ne fabrique qu'à Saint-Flour ; ces lames ont habituellement 1 mètre de long sur 13 à 14 millimètres de large ; leur épaisseur est celle d'une lame de couteau. Ceux qui les emploient les recoupent en cinq ou six lames de 2 décimètres environ de longueur, et donnent à l'une de leurs extrémités la courbure et le tranchant qui conviennent à l'usage auquel ils les destinent. On y procède à peu près comme fait le faucheur avec sa faux.

« Les instrumens sont, un marteau verticalement aplati (V. Pl. 45, fig. 3), et un tas de fer implanté dans un billot de bois (fig. 4). On commence par forger l'extrémité de la lame sur une longueur d'environ 3 centimètres, de manière à étendre cette extrémité et à l'amincir sur les bords. Les bords ainsi amincis, on les aiguise, puis on courbe toute cette partie en crochét demi-circulaire, ce qui s'opère en frappant à coups très mesurés sur l'arête de la partie aiguisee. Enfin, on ajuste la lame ainsi préparée à un manche de bois (fig. 5), où elle est reçue dans une rainure, et retenue dans toute sa longueur par des tours redoublés de ficelle, qui l'assujettissent et l'empêchent de plier dans la main de l'ouvrier.

« On conçoit que la partie recourbée est la seule dont on se sert pour racler la parelle. Lorsque le premier côté est émoussé, on le retourne ; quand le second ne peut plus servir, on replace une nouvelle lame. Ordinairement les ouvriers ont deux poches en cuir attachées à leur ceinture : dans l'une, ils mettent les lames hors de service, et dans l'autre ils conservent celles dont ils n'ont pas fait usage. Pendant une journée bien employée, ils en émoussent jusqu'à trente. Le soir ils redressent la partie circulaire, la frappent de nouveau, l'aiguisent et lui redonnent le tour.

» Pour recevoir le lichen raclé, les ouvriers emploient une  
» petite poche dont l'ouverture est armée, d'un côté, d'une  
» lame de fer légèrement courbée, qui s'applique immédiat-  
» tement à la pierre. Aux deux bouts de cette lame, ils  
» adaptent un demi-cercle en bois qui tient toujours ou-  
» verte l'autre partie du petit sac, dans lequel ils font con-  
» tinuellement tomber la matière qu'ils ramassent.

» Les hommes, les femmes et les enfans s'occupent à ce-  
» genre de travail pendant l'hiver et dans les temps de pluie;  
» alors la parelle adhère peu à la pierre, et l'outil dont on se-  
» sert pour la ramasser s'use beaucoup moins. L'ouvrier le-  
» plus habile n'en recueille que 2 kilogrammes par jour.

» Les personnes habituées à cueillir la parelle se contentent  
» du coup d'œil pour déterminer leur choix; ceux qui l'achè-  
» tent l'essaient, afin de s'assurer de sa qualité. Il suffit,  
» pour cette épreuve, de mettre un peu de lichen dans un  
» verre, de l'arroser avec de l'urine, et d'y ajouter un peu de  
» chaux éteinte. Le lichen propre à la teinture se rembrunit,  
» tandis que l'autre prend une couleur jaune ou verte, sui-  
» vant son espèce (1). Cette épreuve, en faisant connaître la  
» proportion de parelle de bonne qualité, permet à l'acqué-  
» reur d'en apprécier la valeur relative et d'en fixer le prix. Il  
» faut avoir le soin de la grabler dans un crible, afin d'en  
» séparer le gravier, qui en augmente le poids. Quelque pré-  
» caution que l'on ait employée en recueillant la parelle, il  
» s'y est presque toujours mêlé une certaine quantité de  
» mousse. Il convient de l'en séparer, parce que cette mousse  
» absorberait inutilement une partie de l'alcali, qui doit  
» développer les principes colorans de la parelle. Les ouvriers  
» emploient un moyen fort simple et assez expéditif; ils éten-  
» dent le lichen et passent dessus, à plusieurs reprises, un mor-

---

(1) Comme cet effet résulte évidemment de la réaction alcaline, il serait préférable, à notre avis, d'employer pour cette épreuve de l'ammoniaque faible, parce que la liqueur n'étant point troublée par la chaux, permettrait de mieux apercevoir les variations de couleur.

» ccau d'étoffe de laine dont le poil est assez long pour happer  
» la mousse. En répétant plusieurs fois cette opération, ils  
» viennent à bout de l'en débarrasser presque entièrement. »

La principale récolte de la parelle se faisant pendant l'hiver (1), les fabricans ne peuvent s'en approvisionner qu'à cette époque; et pour pouvoir la conserver jusqu'au moment propice à sa préparation, il faut avoir le soin de la faire sécher en l'étendant en couche très mince dans des greniers bien aérés. C'est surtout aux approches du printemps qu'il faut chercher à la préserver de toute humidité, qui à cette époque pourrait déterminer un mouvement de végétation ou de fermentation susceptible de détruire ou au moins d'altérer la matière colorante, assez fugace, que contient la parelle.

Voici, et toujours d'après le même auteur, la préparation qu'on fait subir à la parelle pour la rendre apte à l'emploi pour la teinture :

« On prend ordinairement environ 100 kilogrammes de  
» parelle bien préparée et débarrassée, autant que possible,  
» de substances étrangères. On verse le tout dans une auge  
» de bois beaucoup plus longue que large, et évasée par le  
» haut; ses dimensions sont communément 2 mètres de  
» long sur 6 à 7 décimètres de profondeur; elle se réduit par  
» le bas à 4 décimètres. A cette auge est adapté un couvercle  
» qui ferme très exactement. On arrose cette parelle avec  
» 120 kilogrammes ou 8 mesures d'urine. Si la parelle n'est  
» pas d'excellente qualité, cette quantité est plus que suffi-  
» sante; mais si la parelle est fortement nourrie, on peut  
» l'augmenter sans inconveniit. On brasse le tout, afin de  
» bien tremper le lichen, et pendant deux jours et deux  
» nuits ce travail doit être répété de trois heures en trois  
» heures; le troisième jour on ajoute 5 kilogrammes de

(1) D'après des renseignemens qui m'ont été adressés par M. Coder, pharmacien à Perpignan, c'est au printemps que cette récolte se fait dans les Pyrénées; l'échantillon que je dois à son obligeance était presque entièrement composé de la *variolaria dealbata*; Dcc., Fl. fr.; *lichen dealbatus; acharius*, et il ne contenait pas un fragment de la *patellaria parella*, Dcc.

» chaux éteinte et tamisée, un quart d'arsenic bien pilé et  
 » autant d'alun de roche. Il faut, afin d'opérer le mélange  
 » de toutes ces matières, relever la parelle des deux côtés de  
 » l'auge, placer dans le milieu la chaux, l'alun et l'arsenic,  
 » et, ramenant la parelle de droite et de gauche, remuer avec  
 » précaution, afin de diminuer l'évaporation de l'arsenic,  
 » qui pourrait nuire aux ouvriers. Lorsque cet accident n'est  
 » plus à craindre, on brasse vivement toute la matière. Les  
 » mêmes opérations se renouvellent un quart d'heure après,  
 » et successivement toutes les demi-heures, si la fermentation  
 » est prompte ; si au contraire elle est lente, il suffit de  
 » brasser d'heure en heure ; en un mot, il faut diriger ce  
 » travail de manière à prévenir la formation d'une croûte  
 » qui, pendant le repos, s'établirait à la superficie du mé-  
 » lange, arrêterait trop vite la fermentation, et s'opposerait  
 » par conséquent au développement des principes colorans.

» On place la parelle de manière qu'elle n'occupe que la  
 » moitié de l'auge, et pour la brasser il suffit de la passer  
 » d'un côté à l'autre, en la broyant avec la pelle.

» Au bout de quarante-huit heures, la fermentation  
 » s'établit; pour la ranimer, on peut y ajouter 1 kilo-  
 » gramme de chaux, et alors il suffit de remuer d'heure en  
 » heure. En général, il faut proportionner le travail à la  
 » force de la fermentation, et le diminuer à mesure qu'elle  
 » se ralentit. Ordinairement le cinquième jour on brasse de  
 » deux en deux heures; le sixième, de trois en trois; le sep-  
 » tième, de quatre en quatre; et le huitième, on obtient une  
 » couleur assez vive, dont le teint n'a pourtant pas acquis la so-  
 » lidité ni l'intensité dont il est susceptible; on continue encore  
 » pendant quinze jours à remuer de six heures en six heures;  
 » alors la couleur qu'elle produit est vive; mais pour que tous  
 » les principes colorans soient développés, il faut employer un  
 » mois entier (1) à cette préparation. Lorsque le lichen mis  
 » en œuvre est de bonne qualité, l'orseille ainsi préparée

(1) M. Heudde prétend qu'à Lyon cette préparation dure deux et trois mois.

» est mise dans des tonneaux , où l'on peut la conserver  
» pendant plusieurs années ; elle est même meilleure au bout  
» d'un an ; mais la troisième année sa qualité commence à  
» s'altérer. Il faut avoir soin de l'humecter de temps en temps  
» avec de l'urine récente , afin qu'elle ne se dessèche point ;  
» et en laissant évaporer l'alcali volatil qui s'est formé , l'or-  
» seille prend une odeur agréable de violette. »

Il ne serait peut-être pas très facile de motiver l'emploi de toutes les substances auxquelles on a recours en Auvergne pour cette préparation ; car si l'on conçoit bien que cette espèce de fermentation putride et alcalescente qui se développe à l'aide de l'urine et de la chaux sert tout-à-la-fois à modifier ou à détruire certains principes organiques qui masquent la matière colorante , et à donner de la solubilité à cette substance à mesure qu'elle est mise en évidence , il ne paraît pas aussi aisément de se rendre compte de l'emploi de l'arsenic , et surtout de l'alun , qui , se trouvant nécessairement décomposé par l'alcali volatil de l'urine , ou même par la chaux , met de l'alumine à nu , qui s'empare très probablement , et en pure perte , d'une partie de la matière colorante , puisque cette combinaison ne peut former qu'une espèce de laque insoluble. On ne peut d'ailleurs justifier l'emploi de l'arsenic et de l'alun dans l'intention de favoriser la fermentation ; car ces deux substances sont bien plus propres à la détruire qu'à l'exciter , et il se pourrait même que ce fût là le véritable but d'utilité de l'oxide d'arsenic ; et s'il en était ainsi , on ne devrait l'ajouter qu'après la fermentation nécessaire au développement de la matière colorante , c'est-à-dire au moment d'embariller l'orseille , afin d'en prévenir la décomposition ultérieure. Ce qui nous porte à émettre cette opinion , c'est que , d'un côté , on sait que la plupart des oxydes métalliques ont la propriété de s'opposer aux progrès de la putréfaction , et que , de l'autre , nous avons eu occasion d'examiner , il y a peu de temps , une poudre d'un brun rougeâtre qu'on nous a dit être usitée par certains fabricans de Lyon , pour empêcher l'orseille de se pourrir , et que cette poudre , dont on désirait connaître la composi-

tion, avait en effet cette propriété ; c'était de l'oxide rouge de mercure déguisé par une certaine quantité de poudre d'orseille qu'on y avait mélangée à dessein. Ajoutons à cela que, d'après les renseignemens donnés par M. Heudde, on ne se sert, dans les fabriques d'orseille qu'il a visitées, que d'urine et de chaux, et alors on regardera peut-être comme assez probable que c'est principalement pour ces sortes d'orseilles que l'oxide rouge de mercure devient nécessaire, et qu'on peut s'en passer pour celles dans lesquelles on ajoute de l'oxide d'arsenic.

M. Cocq, qui a été long-temps à même d'observer cette fabrication en Auvergne, pensait, à l'époque où il écrivait (en 1812), qu'elle était susceptible de grandes améliorations. Il se peut que depuis ce temps il y en ait eu d'apportées ; et ce qui autorise à le croire, c'est que M. Heudde annonce, dans la notice dont nous avons déjà fait mention, que l'orseille préparée en Angleterre avec du lichen des îles, par M. Hebeuser-Kern, à Hexton-Square, est mieux dépurée qu'on ne l'a fait jusqu'alors ; que son odeur est beaucoup moins désagréable, et que les couleurs qu'on en retire en teinture sont bien plus vives. M. Heudde cite aussi avantageusement quelques-unes de nos fabriques de France, et particulièrement celles de M. Bourget et de M. Brun aîné et compagnie, à Lyon (1), dans lesquelles il prétend qu'on a fait de notables perfectionnemens ; mais on nous laisse ignorer quels ont été ces perfectionnemens. Nous devons d'autant plus le regretter, que nous ne doutons point que si, par une étude soignée de cette branche d'industrie, on parvenait à obtenir cette matière colorante moins altérée, plus pure, nos habiles teinturiers parviendraient, par l'application de leurs nouvelles et ingénieuses méthodes, à tirer un parti bien plus avantageux de ce produit territorial, qui déjà nous offre de précieuses ressources. Peut-être même réussiraient-ils à bannir pour jamais de leurs ateliers et la cochenille et le lac-dy.

(1) Nous avons aussi à Paris un établissement de ce genre qui appartient à MM. Huillard et Gilbert Bourget, dont les produits sont généralement estimés.

En attendant cet heureux résultat, nous allons tâcher de mettre sur la voie de quelques-unes des améliorations désirables, et nous demanderons d'abord si la fermentation qu'on fait subir au lichen ne lui est pas plus nuisible qu'utile, et si l'urine est réellement indispensable au développement de la matière colorante. M. Cocq émet, dans son Mémoire, l'opinion contraire, et il propose de remplacer l'urine par l'alcali volatil; c'est un essai à tenter, et qui très probablement sera couronné de succès. Si la fermentation est une chose nécessaire pour détruire quelques principes qui s'opposent à l'extraction de la matière colorante, ne saurait-on la déterminer d'une autre manière, ou produire le même résultat par une autre méthode? Et ne connaissons-nous pas des agens chimiques qui sont susceptibles de désorganiser immédiatement ce que la fermentation ne détruit qu'à la longue? Dans l'emploi de l'urine, qui nécessite celui de la chaux pour y développer l'ammoniaque, la chaux, dont on met une surabondance, doit nécessairement se combiner avec une partie de la matière colorante et la rendre insoluble pour en former une espèce de laque; et cela est si vrai, que le carbonate de chaux lui-même jouit d'une grande affinité pour cette matière colorante; c'est du moins ce qui résulte d'une observation de Dufay, qui affirme avoir vu un morceau de marbre teint depuis deux ans avec une solution aqueuse d'orseille, sans que la matière colorante eût éprouvé la moindre altération. Or, on sait avec quelle facilité la chaux se transforme en carbonate, et que quand bien même, ce qui est contre toute probabilité, elle ne pourrait pas se combiner dès le principe avec la matière colorante, la craie s'en chargerait plus tard. Il y aurait donc un grand avantage, sous ce rapport, à éviter l'emploi de l'urine; et certes, ce ne serait pas le seul à résulter de cette exclusion, car il est facile, du moins pour tous ceux qui ont quelque habitude des opérations de teinture, de prévoir quelle influence doivent exercer tous les sels contenus dans l'urine et accumulés dans l'orseille préparée; et quand on réfléchit qu'une quantité minime de tel ou tel sel, de telle ou telle autre substance, suffit souvent, ou pour s'opposer à

la solubilité d'une matière colorante, ou à la stabilité du mordant, ou à la combinaison réciproque de ces deux corps, on peut affirmer qu'on est fort éloigné de connaître, sous le point de vue de ses diverses applications, une matière colorante qui n'a point été obtenue et étudiée dans son état de pureté.

Une autre chose nuit encore à la qualité de nos orseilles de pays, ce sont les débris pierreux qu'elles contiennent en assez grande quantité, et que l'ouvrier enlève du rocher en détachant le lichen. L'orseille des îles est exempte de ces impuretés, parce que, plus grand et mieux développé, le lichen peut être enlevé sans attaquer le rocher. M. Cocq pense qu'il est facile d'obvier à cet inconvénient, non par des cribles, mais au moyen d'un liquide comme de l'eau ou de l'urine, parce que la légèreté du lichen lui permettant de surnager, tandis que les impuretés, beaucoup plus lourdes, gagnent la partie inférieure, on peut séparer le lichen à l'aide d'écumoires. Si cette méthode présentait quelques difficultés dans la pratique, on pourrait peut-être avoir recours, avec avantage, à l'emploi bien entendu d'un ventilateur.

Il paraît certain qu'un grand nombre de lichens contiennent une matière colorante ; mais il n'est pas probable qu'elle soit la même pour tous, et il deviendrait fort intéressant de les examiner sous ce rapport. On cite, entre autres, le *lichen roccella*, auquel Berthollet attribue l'orseille des Canaries et du Cap-Vert; le *lichen parellus*, le *lichen foliaceus ombilicatus subtus lacunosus*, L., dont on se sert en Suède, selon Kalm, pour teindre la laine et la soie en rouge et en violet bon teint. M. Cocq indique encore la *variolaria aspergilla*, le *lichen corallinus*.

Comme la matière colorante de l'orseille n'a point été obtenue à l'état de pureté, ses caractères chimiques sont encore inconnus ; on sait seulement que l'orseille préparée donne sa couleur dans l'eau froide, dans l'ammoniaque et dans l'alcool; son infusion dans l'eau est d'un cramoisi qui tire sur le violet; les acides lui communiquent une couleur rouge; l'alun

## ORSEILLE.

51

Y forme un précipité d'un brun rouge, et la liqueur qui surrage conserve une couleur rouge-jaunâtre; la dissolution d'étain donne un précipité rougeâtre, et c'est le mordant le plus capable de fixer cette matière colorante. Mais une observation bien digne d'attention, et dont on doit la première idée à l'abbé Nollet, c'est que l'infusion aqueuse d'orseille perd en peu de jours sa couleur dans le vide. M. Desfosses de Besançon a fait récemment la même remarque pour la couleur du tournesol, qui est également fournie, comme on sait, par un lichen.

L'orseille, dans l'état d'imperfection où elle se trouve, offre néanmoins de précieuses ressources à la teinture, parce qu'elle est riche en matière colorante et qu'elle a beaucoup d'éclat; aussi l'emploie-t-on pour rehausser et aviver d'autres couleurs. On l'emploie fréquemment dans la teinture en bleu sur drap, dans l'intention d'économiser la proportion nécessaire d'indigo pour arriver à la nuance voulue; et comme on commence par le bain d'orseille, on appelle cette opération *donner un pied d'orseille*. Les étoffes ainsi teintes sont ensuite plongées dans la cuve d'indigo pour obtenir et la nuance et la solidité de cette matière colorante. Mais quelques praticiens, et particulièrement M. Martin, habile teinturier d'Elboeuf, pensent qu'on se fait tout-à-fait illusion dans le résultat de cette opération, et que si, à l'aide d'un temps moindre d'immersion dans la cuve, ou avec un bain plus faible, l'étoffe n'en reçoit pas moins une nuance aussi foncée que dans une cuve plus riche ou avec une immersion plus prolongée, cela tient uniquement à la réaction de la matière colorante de l'orseille sur l'indigo; réaction telle, que celui-ci est oxidé et immédiatement précipité sur l'étoffe. De manière que si, dans deux portions d'une même cuve, on plonge deux longueurs semblables d'une même étoffe pendant un même temps, mais dont l'une ait déjà reçu un pied d'orseille, cette portion s'imprégnera de plus d'indigo, et appauvrirait par conséquent davantage le bain. C'est un fait fort curieux à constater, et auquel, il faut l'avouer,

4..

l'influence de l'air atmosphérique sur la matière colorante de l'orseille donne quelque crédit.

On distingue dans le commerce plusieurs espèces d'orseille ; elle est ou mouillée ou sèche ; dans ce dernier état, les Anglais la désignent sous le nom de *cud-beard*.

On indique comme un des meilleurs moyens d'apprécier la bonne qualité des orseilles en pâte, d'en appliquer un peu sur le dos de la main, de l'y laisser sécher, et de laver ensuite à l'eau froide. Si cette tache y reste seulement déchargée d'un peu de couleur, on juge que l'orseille est bonne, et qu'elle fournira une bonne teinture. R.

ORTHOPÉDIE (*Technologie*). Ce nom est formé de deux mots grecs, *op̄bos*, droit, et *παις*, enfant, et signifie, à proprement parler, l'art de prévenir ou de corriger les difformités du corps des enfans, parce qu'on s'imagina, lors de la découverte des moyens curatifs que la Chirurgie pouvait employer pour combattre cette maladie, que les enfans étaient seuls susceptibles d'être soumis à ce traitement. Cependant, quoique les procédés orthopédiques soient aussi employés, de nos jours, pour l'âge adulte, on n'a pas cru devoir changer ce nom, de sorte que, aujourd'hui, il exprime généralement l'art, introduit depuis peu en France, de redresser et de faire disparaître, par des moyens mécaniques, les principales difformités du corps humain.

On essaya d'abord les moyens de l'extension pour corriger les déviations de l'épine dorsale, et, vers le milieu du siècle dernier, Levacher de la Feutrie paraît avoir imaginé le premier appareil extensif mécanique. Duverney et autres ont construit leurs machines sur le même principe, en mettant en thèse que le traitement consiste à tirer en sens opposés les deux extrémités du tronc, le corps placé dans la position verticale.

Venel, au contraire, employa le premier, en Suisse, la position horizontale. Plus tard, en Angleterre, on se servit du plan incliné, auquel on a encore quelquefois recours dans ce pays.

Aujourd'hui, la position horizontale a prévalu ; l'expérience a prouvé qu'elle est la plus favorable ; elle est devenue

le principe fondamental du traitement ; les machines à extension ne sont que les auxiliaires de la position horizontale.

Quelques villes de France, mais particulièrement la Capitale, renferment plusieurs établissements orthopédiques, parmi lesquels nous en remarquons deux qui appartiennent à des médecins distingués, qui s'occupent à l'envi des recherches chirurgico-médicales pour arriver au but après lequel ils tendent, de détruire parfaitement les difformités du corps humain.

Ces difformités peuvent affecter toutes les parties du corps ; mais elles ne sont pas toutes susceptibles d'être corrigées par les moyens mécaniques ; elles rentrent alors dans le domaine de la Médecine proprement dite. Les autres peuvent se rapporter à deux grands genres : les difformités du tronc et celles des membres, surtout des membres inférieurs. Nous ne nous proposons ici que de nous occuper de ces dernières, encore ne pouvons-nous les considérer que sous un point de vue général.

Les enfants peuvent venir au monde avec un ou plusieurs défauts de conformation ; quelquefois ce n'est qu'à un âge déjà avancé que se développe la difformité, mais elle arrive le plus souvent dans l'adolescence. Le genre d'éducation adopté de nos jours en est une cause principale : en effet, on semble avoir oublié que nous naissions avec un corps, que nous vivons avec lui, et que ce corps doit prendre de l'accroissement et du développement dans toutes ses parties, pendant une certaine période de notre existence. Eh bien ! au lieu de favoriser ce développement par tous les moyens possibles, on serait tenté de croire que l'on n'a d'autre but que de le contrarier.

Les jeunes filles, privées des exercices gymnastiques si salutaires aux jeunes garçons, sont aussi bien plus sujettes qu'eux aux déviations produites si souvent encore par l'usage de ces corsets qui, sous le vain prétexte de leur former la taille, tiennent leur corps dans une prison étroite et perpétuelle, empêchent le développement des parties qu'ils compriment, et

en font périr un grand nombre. Il est indubitable que, du moment où ces corsets peuvent, par leur construction et leur solidité, avoir quelque action sur les formes extérieures, cette même action ne peut être que nuisible à l'accroissement et au développement que la nature a fixés pour les parties extérieures et intérieures; de là une désorganisation complète dont le sujet sera tôt ou tard victime.

Un jour viendra peut-être où la raison fera justice de cet absurde préjugé, qui oblige à renfermer un corps jeune et imparfait dans une masse plus ou moins solide, dans une prison étroite qui gêne tous les mouvements extérieurs et intérieurs; non-seulement la marche, mais la respiration se trouvent empêchées ou considérablement altérées.

Parmi une foule d'exemples que nous pourrions donner pour prouver cette vérité, nous n'en citerons qu'un seul, qui est tout récent. Une jeune fille de onze ans fut astreinte, par ses parents, à porter, pendant deux mois et demi, un corset étroit et baleiné, afin qu'elle fût bien droite, et qu'elle eût une taille bien déliée le jour de sa première communion. Au bout de ce temps elle ne pouvait plus courir, une marche un peu accélérée la fatiguait horriblement; elle était haletante, et se voyait forcée de s'arrêter à chaque instant pour respirer; elle avait perdu l'appétit, et n'avait plus ni joie ni gaieté; elle était dans un état affligeant. Le médecin que l'on consulta assura que le corset empêchait la respiration et s'opposait à la libre circulation du sang. Sa taille s'était un peu déviée. Il fit supprimer le corset, et ce ne fut qu'à l'aide des plus grands soins que les symptômes fâcheux disparurent, et la déviation de la taille fut réparée par le secours de l'orthopédie.

Chez d'autres sujets, la déviation résulte de l'habitude d'une mauvaise position, d'un faux exercice. L'homme, par exemple, est essentiellement quadrupède dans les premiers instants de sa vie: si l'on veut le faire tenir debout, ou marcher sur ses pieds avant le temps fixé par la nature, la tête est alors trop lourde pour le corps, les jambes ne sont pas encore

aptes à supporter le poids total, les os ne sont pas assez consolidés, et il en résulte une conformation vicieuse des jambes ou du tronc.

Il survient aussi très communément une difformité du tronc, lorsque la croissance a été trop rapide. Il se passe, dans ce cas, la même chose que dans un jeune arbre, parvenu en peu de temps à une assez grande élévation, si l'on ne lui fournit pas l'appui d'un tuteur; il fléchit, il plie dans une partie de sa hauteur, et présente ces nodosités, ces contours qu'on ne remarque pas dans les arbres dont le sommet ne fournit qu'un petit nombre de branches faibles et ténues.

Ordinairement, vers l'âge de 5 à 12 ans on observe que la tête s'incline continuellement plus ou moins sur l'un ou sur l'autre côté du corps; bientôt le cou paraît saillant, bombé, surtout à la partie postérieure; une épaule semble plus grosse, quelquefois plus haute que l'autre; la démarche du sujet est moins assurée que de coutume; une hanche proémine; le tronc semble diminué, soit à droite, soit à gauche; le cou paraît souvent raccourci, en même temps que son volume est augmenté. Lorsqu'à cette époque on observe le dos, il suffit, le plus souvent, d'un léger examen pour reconnaître la déviation de la colonne vertébrale. S'il restait quelque doute, il suffirait de tendre un fil à plomb de la tête aux pieds; ce fil doit correspondre à l'axe du corps, et l'on peut facilement apprécier les plus légères différences, en mesurant les mêmes parties de l'un et de l'autre côté de ce fil.

Outre les désagréments, pour la forme du corps, qui résultent d'une bosse, ou d'une saillie extérieure de la poitrine, d'une épaule ou d'une hanche élevée ou surbaissée, d'un pied trop court ou de jambes torses ou cagneuses, la santé peut encore être affectée. La respiration gênée, les palpitations, les mauvaises digestions, accompagnent souvent ces différents défauts de la taille; les chairs sont molles, flasques; la faiblesse est extrême, elle est générale.

Dans le principe, la déviation est peu marquée; on y

apporte ordinairement peu d'attention, et ce point est cependant de la plus grande importance. A cet âge, en effet, comme le développement du corps s'opère chaque jour, dès lors qu'une direction vicieuse est imprimée, soit au corps entier, soit à quelqu'une de ses parties seulement, cette partie croîtra mal conformée; elle gênera les autres dans leur formation, ou du moins dans leur accroissement. Bientôt toutes participeront à cette difformité d'une manière plus ou moins sensible; et, avec l'augmentation de la maladie, la longueur de la guérison et les difficultés qu'elle présente augmenteront aussi.

Une difformité bien prononcée se fait reconnaître à l'œil le moins exercé; il est plus difficile de s'en apercevoir dans les premiers instans de sa formation; cependant, à l'aide de quelqu'un des signes que nous venons d'indiquer, nous pensons qu'il est facile de la soupçonner, et alors un examen attentif, fait surtout par un homme de l'art, laissera rarement dans le doute.

Cette affection est généralement facile à guérir, lorsque la cure est entreprise chez un enfant. Les succès sont même assez communs sur tous les sujets, jusqu'à l'âge de vingt ans, surtout si la maladie n'est pas ancienne. Plus tard, il y a peu de chances d'une guérison complète; on peut espérer seulement d'en diminuer les inconvénients.

Les moyens mécaniques à l'aide desquels on parvient à ces résultats constituent essentiellement le traitement orthopédique: ils varient selon la différence des difformités. Le cadre dans lequel nous devons nous renfermer ne nous permet pas d'entrer dans tous les détails de ces différences, et encore moins de décrire ici les diverses machines que l'on emploie pour le succès de la guérison des nombreuses espèces de difformités que l'on soumet avec succès au traitement orthopédique. Nous ne décrirons que le lit imaginé par M. le docteur Jalade-Lafond, qui est la base du traitement dont nous nous occupons; il nous paraît très ingénieusement inventé, et est la plus importante de ses machines oscillatoires. Mais

avant de faire cette description, nous croyons devoir entrer dans quelques considérations à l'aide desquelles il sera facile d'apprécier le but principal que cet habile praticien s'est proposé d'atteindre.

Dans le traitement d'une maladie, que doit-on chercher en général? On doit s'occuper des moyens de combattre et les symptômes existans et les causes qui les ont amenés, ou du moins celles qui les entretiennent.

Dans le cas qui nous occupe, la difformité est le symptôme; le poids des parties supérieures en est la cause. On a cherché, par exemple, à soustraire ce poids, sur la colonne vertébrale, à l'aide de *Minerves* ou de colliers qui soulèvent la tête. C'est sur ces principes que furent construites les machines de Levacher, de Duverney, et celles dont on se sert aujourd'hui, dont on doit à Venel l'idée et la première exécution. On emploie la position horizontale, dans laquelle la partie déviée est, en quelque sorte, dégagée et des extrémités supérieures et des extrémités inférieures. A l'aide de cette position, on peut, en tirant par ses deux extrémités la partie déviée, la rapprocher, autant que possible, de la direction primitive, en opérant graduellement. L'usage de ce moyen, continué plus ou moins long-temps, auquel viennent, suivant les cas, s'en ajouter d'autres, soit pour repousser, soit pour rehausser, constituent les diverses machines du traitement orthopédique.

M. Jalade-Lafond ne se contente pas de soutenir les parties faibles en leur donnant un mentor; il les oblige à de légers mouvements, condition sans laquelle il a éprouvé qu'on ne peut obtenir de guérison certaine et durable.

Il a donc substitué à l'immobilité d'action et à la permanence dans le degré de force, des agents qui offrent des alternatives de résistance et de flexion, de sorte que les muscles conservent leur contractilité; ils peuvent agir, se développer, et prendre la force nécessaire pour résister avec fruit à l'affaissement des mêmes parties, lorsque la contraction cesse d'agir. L'équilibre se rétablit dans l'énergie des puissances contraires, et les mouvements étant régularisés, les parties

prennent la direction que la nature leur donne dans leur développement normal. Ce mouvement léger des parties, ces contractions modérées de la fibre musculaire, sont un des plus grands avantages que notre savant praticien retire de son système oscillatoire, qui lui a procuré les plus grands succès dans des cures étonnantes qu'il a opérées.

En graduant l'action de ses instrumens, en donnant des degrés alternatifs d'énergie plus ou moins grands, il opère une douce excitation dans les organes; il réveille chez eux les propriétés vitales, et de ce balancement des forces, il obtient une nutrition plus active, un accroissement, une régularisation dans tous les phénomènes vitaux.

Il résulte de tout ce que nous venons d'annoncer, que, quoique les instrumens dont nous parlons prennent leur point d'appui sur le malade, ils n'excitent cependant pas une compression isolée, une constriction comme celle qu'exerce une ceinture serrée, par laquelle les viscères digestifs sont toujours gênés dans leurs fonctions. Ces nouveaux instrumens sont disposés de manière à ne produire aucune compression nuisible : moulés sur les parties, ils en facilitent l'action plutôt que de lui nuire. Ces machines ont l'avantage de permettre la mobilité à certaines parties plus faibles, tandis qu'elles l'interdisent à celles dont le développement est inégal. Ces effets sont produits par des moyens simples, dont nous allons donner une idée suffisante par la description du lit mécanique et oscillatoire, qui est la principale machine employée dans ce traitement.

La fig. 1, Pl. 40, représente le lit sur lequel le malade est soumis à l'action du mécanisme oscillatoire.

Le lit est en bois de noyer, et a à peu près la forme des autres lits; au-dessus du fond sanglé est placé un matelas Z, Z', dont la première partie, qui est du côté de la tête, est mobile à charnière au tiers de la longueur du lit, à peu près vers le point E, afin de pouvoir éléver ou abaisser la tête et le buste du malade à volonté. Voici comment s'opère cet effet.

Un arbre A, placé transversalement derrière le chevet du lit, roule sur deux supports fixés au bois du lit. Cet arbre porte un rochet b, qui permet de l'arrêter au point convenable à l'aide du cliquet c : on le fait mouvoir par la manivelle d.

Deux lanières ou courroies B, B, sont disposées de manière que l'une de leurs extrémités est fixée à l'arbre, et l'autre est fixée au cadre du matelas Z. On conçoit qu'en faisant tourner l'arbre A dans un sens ou dans l'autre, on force le matelas à s'élever ou à s'abaisser, et que le buste du malade suit ces mêmes mouvements.

On aperçoit en D une pièce de bois taillée en arc de cercle, dont le centre est au milieu de la longueur de la charnière formée sur les deux parties du matelas. La circonference de cet arc porte intérieurement une rainure, dont on va connaître l'usage.

Le malade porte un casque en fer F, dont la partie supérieure est terminée par une courte tige, G, en fer, sous la forme d'un T ; ce sont les deux branches supérieures du T qui, armées de deux roulettes, se promènent dans la rainure, en conservant à la tête la position qu'on a voulu lui donner. On voit que cette pièce peut parcourir librement toute l'étendue de la rainure, soit en montant, soit en descendant, selon l'action des courroies sur le cadre du lit. Pour plus de sûreté, on a placé au-dessous un conducteur en acier a, brisé à la charnière près de l'empattement par lequel il est fixé au cadre. Ce conducteur est formé de deux pièces glissant l'une sur l'autre, et tenues ensemble par une vis de pression qui permet de donner à ce conducteur différentes longueurs.

Une mentonnière H, rembourrée afin de ne pas gêner le malade, est attachée au casque par plusieurs courroies. On fixe son éloignement du casque par des boucles, qu'on arrête au point convenable.

Une ceinture J embrasse la chute des reins. Chaque côté est divisé en deux lanières, réunies à leurs extrémités par un arc de cercle en acier.

Les courroies K se réunissent aux courroies de la ceinture et aux cordes qui passent sur les deux poulies C, C, au moyen d'une boucle f et d'un porte-mousqueton g. Les cordes i, i sont attachées par leur autre extrémité à l'axe des deux tubes h, h, qui renferment des ressorts à boudin tirant continuellement en haut. La partie supérieure des tubes est fixée aux deux extrémités de la traverse m. Une corde l, dont un bout est fixé à l'anneau pratiqué au milieu de la traverse m, passe sur la poulie L, fixée par sa chappe sur le haut de la traverse du lit M, passe derrière le pied du lit, et son autre extrémité va se fixer sur l'axe de la manivelle N, ainsi que nous allons l'expliquer.

La fig. 2 représente le derrière du pied du lit, que la fig. 1 ne peut pas montrer. Les mêmes lettres indiquent les mêmes objets dans ces deux figures.

Un second arbre horizontal O, porte une poulie qui est à volonté circulaire ou ellipsoïde, selon le besoin. Cette poulie, à laquelle on peut donner divers degrés d'excentricité, reçoit dans sa gorge la corde l, l, dont l'autre bout est fixé sur la circonférence d'une poulie que porte l'axe de la manivelle N. Un rochet fixé sur le même axe sert à déterminer le degré de tension que l'on veut donner à la corde l, l, et l'on connaît le degré de tension primitif à l'aide des divisions qui sont placées à côté de l'un des tubes h, h (fig. 1). Ce rochet est fixé par un cliquet. L'axe O porte aussi une roue à rochet semblable à celle que nous avons décrite pour l'arbre qui est derrière la tête du lit. Ce rochet, à l'aide d'un cliquet, peut être arrêté au point que l'on désire.

La grande roue n porte des dents droites à l'ordinaire, sur lesquelles s'exercent les maillons d'une chaîne P, P, à la Vaucanson, qui s'engagent dans les dents d'un pignon placé sur l'axe p, qui porte la manivelle o, que le malade met en mouvement. Par ce moyen, il peut exercer lui-même une tension plus ou moins forte, à sa volonté.

Le malade, en tournant avec la main la manivelle o, met lui-même en action tout le mécanisme destiné à

opérer le mouvement oscillatoire, et dont voici la description.

Un arbre Q (fig. 3) est placé sous le cadre des matelas, et règne dans toute la longueur du lit. Il peut tourner librement sur ses deux pivots  $q$ ,  $r$ , et sur les deux retraites  $e$ ,  $e$ . Le pivot  $r$  sort sur le derrière du lit au point  $r$  (fig. 2); là la partie saillante est à carré, afin de recevoir aussi à carré la pièce R, qui y est fixée par un écrou : celle-ci porte un pivot  $s$  qui s'ajuste dans le trou  $t$  de la seconde pièce S, qui est formée de deux parties : 1<sup>o</sup>. cette même pièce  $t$ , qui est ajustée à charnière avec l'extrémité d'une vis  $y$  taraudée dans l'extrémité de la partie S, et par ce moyen peut être allongée ou raccourcie suivant le cas, et d'un autre côté peut, par sa charnière, prendre l'inclinaison nécessaire selon les circonstances.

2<sup>o</sup>. La pièce S porte un trou  $x$ , par lequel elle s'ajuste sur le boulon  $u$  de la pièce T, qui porte elle-même un trou carré  $v$ , par lequel elle s'ajuste avec le bout de l'arbre O, dont la partie saillante au-delà de son support est pareillement à carré, et est fixée par un écrou.

Le grand arbre Q porte deux empâtemens V, V, en fer, qui lui sont soudés; ces empâtemens sont fixés par des vis au cadre de la partie du matelas Z placé sous la tête et sous le buste.

Tout cela bien entendu, il est facile de concevoir l'effet de cette machine. Les trois dernières pièces que nous venons de décrire font l'effet d'une manivelle et de leviers. Lorsque le malade met en mouvement la manivelle  $o$ , il fait tourner en même temps la roue  $n$  et l'arbre O; alors, à l'aide des trois leviers T, S, R, il fait tourner le grand arbre Q, qui donne au matelas un mouvement oscillatoire.

Le mouvement oscillatoire de l'arbre Q peut être augmenté ou diminué à volonté par le déplacement du *boulon curseur u*, sur lequel la pièce S tourne; car ce déplacement augmentant ou diminuant la longueur du levier formé par la pièce T, augmente ou diminue le tirage de la pièce S, et par conséquent l'espace parcouru par la pièce R.

Un pupitre X, commodément placé et fixé au lit, donne au malade la facilité de lire pour le distraire et l'amuser, pendant qu'il est étendu sur le lit orthopédique.

Les nombreuses cures que fait tous les jours M. Jalade-Lafond militent en faveur des procédés qu'il emploie. Nous aurions désiré pouvoir entrer dans tous les détails des nombreuses machines qu'il a imaginées pour remédier à toutes les difformités auxquelles le corps humain est malheureusement trop souvent en proie. Ce savant praticien nous a montré son établissement dans tous ses détails; il nous a communiqué non-seulement l'ouvrage qu'il publie sur l'orthopédie, mais il a mis à notre disposition ses manuscrits, les nombreuses planches qui l'accompagnent, et dont il augmente tous les jours la collection, en y insérant les figures des nouvelles infirmités qui sont soumises à son traitement. C'est de toutes ces pièces et des diverses conférences que nous avons eues avec lui, que nous avons extrait les matériaux qui nous ont servi à former cet article, afin de donner à nos lecteurs une idée d'un travail aussi précieux et jusqu'ici inconnu.

L'ouvrage dont s'occupe M. Jalade-Lafond aura trois parties: la première est déjà livrée au public depuis un an; la seconde, beaucoup plus considérable, tire à sa fin; on imprime les dernières feuilles; la troisième est très avancée, et suivra de près la seconde. L'ouvrage porte pour titre: *Recherches pratiques sur les principales difformités du corps humain, et sur les moyens d'y remédier*; ouvrage orné de beaucoup de planches représentant les machines oscillatoires et les instruments employés dans la Chirurgie orthopédique, in-4°.

L.

ORTIE. Tout le monde connaît ce végétal qui infeste les jardins, les haies, les murailles, etc., et dont le contact des feuilles suffit pour causer une douleur momentanée assez vive. Nous ne parlerions pas de cette plante à laquelle les cultivateurs font la guerre, si l'on ne lui avait trouvé quelques usages dans l'économie domestique. On la cultive en Suède comme fourrage, et l'on croit que le lait des vaches qui s'en

nourrissent est très riche en crème. On fait avec les feuilles hachées, mélées à du son et de l'orge, une pâtée pour engraisser la volaille. Les graines sont données aux chevaux par les maquignons, pour exciter ces animaux et leur rendre l'allure plus vive et le poil plus brillant. On croit que les poules qui mangent de cette graine pondent plus souvent. Enfin, les tiges d'ortie, préparées comme celles de CHANVRE, par le roulage, fournissent une filasse très résistante. Les *urtica canabina* et *nivea* sont surtout propres à cet usage, auquel on les emploie en Sibérie et en Chine.

FR.

ORVIÉTAN. Préparation médicamenteuse rangée au nombre des ÉLECTUAIRES (V. ce mot), et totalement tombée en désuétude.

R.

OS (*Technologie*). Les os, comme personne ne l'ignore, sont la charpente ou le squelette de tous les animaux. Nous ne les considérerons ici que sous le rapport de leur emploi comme substances alimentaires, et comme utiles dans les Arts industriels et dans l'Agriculture.

Comme *substance alimentaire*. On savait depuis long-temps que des os tenus en ébullition dans des vases parfaitement clos, fournissent un bouillon très nutritif, et Papin en avait fait plusieurs fois l'expérience. Cette découverte était restée enfouie dans les cartons des Académies, lorsque Cadet de Vaux proposa de pilier les os, et d'en extraire, par l'ébullition dans l'eau pure, la gélatine pour en faire des bouillons propres à suppléer à la viande, comme substance alimentaire. Le procédé qu'il proposa fut suivi avec succès dans plusieurs établissements de charité. Il est consigné dans un petit volume in-12, intitulé : *De la Gélatine des os comme substance alimentaire*.

En 1820, M. D'Arcet prit un brevet pour un procédé de son invention, par lequel il opère en grand l'extraction de la gélatine des os, en s'emparant du phosphate et du carbonate de chaux qu'ils contiennent, à l'aide de l'acide hydrochlorique affaibli et réduit à six degrés de l'aréomètre de Baumé. Il moule ensuite la gélatine en tablettes de bouillons, qu'on

peut conserver indéfiniment, et qu'on emploie à volonté comme substance alimentaire. (V. GÉLATINE, T. X, page 126.)

Sous le rapport des *Arts industriels*, les os sont employés, en nature, par les tourneurs, les tabletiers, les couteliers, etc., qui en ornent leurs divers ouvrages. Depuis quelques années on en fabrique le *noir animal*, qui sert au raffinage du sucre, à la décoloration des liquides végétaux, et à beaucoup d'autres usages. (V. NOIR ANIMAL.)

Sous le rapport de l'*Agriculture*, les os sont employés comme engrais. Il paraît que c'est en Angleterre que les premières expériences ont été faites avec succès. Les os sont devenus aujourd'hui, entre les mains de l'agriculteur, un puissant moyen de fertiliser les terres. Ces parties animales sont principalement composées de phosphate de chaux, de carbonate de chaux et de gélatine. En général, les os qu'on est le plus dans le cas d'employer, contiennent moitié de gélatine et moitié des autres sels : on retire des os de bœuf 50 à 55 pour 100 de gélatine ; de ceux de cheval, 36 à 40 ; et de ceux de porc, 48 à 50. Les os contiennent d'autant plus de gélatine que l'animal est plus jeune, et que le tissu de l'os est moins compacte.

Pour employer les os comme engrais, il faut les broyer avec soin, en former des tas, et laisser développer un commencement de fermentation. Du moment que l'odeur devient pénétrante, on démonte le tas, et l'on répand cette matière sur le terrain pour l'enfouir de suite. On peut la jeter sur la semence et l'enterrer avec elle. Lorsqu'on sème graine à graine, et par sillon, il est avantageux de placer, dans le sillon, les os broyés.

Les débris des cornes produisent, comme engrais, le même effet que les os. Ces engrais ne produisent entièrement leurs effets qu'au bout d'un an ; aussi, lorsqu'on a fumé un champ avec des cornes ou des os, on peut rester trois ou quatre ans sans le fumer de nouveau.

Puisqu'on ne peut employer ces substances que dans la plus grande division possible, nous croyons devoir indiquer le

moyens qu'on a proposés pour les pulvériser. On a imaginé beaucoup de machines plus ou moins ingénieuses pour atteindre ce but : celle qui a paru la plus simple, la plus facile à exécuter, et qui donne le plus de produits, sans exiger un moteur très puissant, est celle qui est employée à cet usage à Thiers (Puy- de-Dôme), et que la Société d'Encouragement a approuvée. En voici la description.

La machine se compose d'une roue hydraulique qui fait tourner un arbre de couche A (fig. 4, Pl. 40), dont l'extrémité repose, par ses tourillons, sur un dé de pierre ou sur un sommier en bois B. On sent que tout autre moteur, un manège même, peut remplacer la roue hydraulique, lorsqu'on n'a pas de l'eau à sa disposition.

L'arbre A est entouré, sur une partie de sa longueur, d'une râpe cylindrique en acier b, dessinée séparément et sur une plus grande échelle (fig. 5), et dont les aspérités doivent être beaucoup plus fortes que celles des râpes ordinaires, et taillées en hélice. Cette râpe, qui doit être fixée très solidement sur le cylindre, a un pouce (27 millimètres) d'épaisseur, sur 8 à 9 pouces (217 à 244 millimètres) de large : elle est surmontée d'une poutre transversale C maintenue entre deux jumelles D, D, de manière à ce qu'on puisse, à volonté, la rapprocher ou l'éloigner de la circonference de la râpe, à l'aide de deux coins E, E ; et par ce moyen on peut diviser les os en fragmens plus ou moins gros. Un trou F, de 5 à 6 pouces (135 à 162 millimètres) en carré, et dont l'intérieur est doublé en forte tôle, est pratiqué au milieu de la poutre transversale. Dans ce trou entre un tampon G qui a les mêmes dimensions ; il est pareillement revêtu en tôle, et est suspendu à un grand levier H, par un étrier I, qui doit laisser au tampon assez de jeu pour qu'il puisse entrer dans le trou F, quelle que soit l'inclinaison que reçoit le levier pendant le travail. L'extrémité K du levier est mobile sur un fort boulon L, fixé dans les jumelles, de manière que le tampon se trouve placé juste au-dessus de la boîte F. On remplit celle-ci de fragmens d'os concassés préalablement à l'aide

d'un marteau, et l'on force le tampon à y entrer en appuyant sur l'extrémité du levier. Les os ainsi pressés contre la râpe, pendant qu'elle tourne, sont réduits en pulpe semblable à de la grosse sciure de bois, et qui tombe dans une caisse ou un panier M, placé au-dessous. Lorsque la machine fonctionne bien, la boîte se vide en deux ou trois minutes. Les dents de la râpe s'émoussent plus ou moins promptement, selon la dureté des os sur lesquels elle agit : on les affûte de temps en temps.

La poudre des os ainsi obtenue est très recherchée dans le pays pour l'engrais des terres. Les os qui n'ont pas subi l'ébullition fournissent un engrais plus puissant; aussi se vendent-ils plus cher. On fait, en Angleterre et en Écosse, un grand usage des os comme engrais, appliqué surtout à la culture des turneps ou navets, dans la proportion de 20 boisseaux ou 1200 kilogrammes par *acre*. L'*acre*, mesure agraire anglaise, égale 4047,16 mètres carrés.

On voit que c'est par le moyen du *râpage* que cette machine divise les os. On s'en sert depuis très long-temps à Thiers, pour broyer les os de tous genres, et principalement les résidus de ceux qui servent à la confection des manches de couteaux, qu'on fabrique en grande quantité dans cette ville manufacturière. Cette même machine peut servir avec avantage pour réduire en poudre les os qu'on voudrait employer comme substance alimentaire, ou pour fabriquer la colle-forte. (*V. COLLE-FORTE, T. V, page 408.*)

M. Théodore Ott, ingénieur retraité, a fait des expériences comparatives sur les os pilés comme engrais pour fumer les terres. Il vient d'en publier les résultats. Sur les trois huitièmes d'une terre qu'il avait fumée avec des os pilés, et sur les cinq huitièmes restant de cette terre, il a semé la même avoine dans des quantités proportionnelles à leur étendue, et le résultat de ses expériences a été le suivant :

Terres préparées avec engrais d'os pilés. Sans aucun engrais

Récolte. ....	::	3	:	2 ;
Battu en grange. ....	::	2	:	1 ;
Paille, etc., environ..	::	4	:	3.

On voit combien, sous tous les rapports, cet engrais est productif. Le Journal d'Agriculture, n° 17, pages 237 et 252, donne des résultats semblables.

L.

OSCILLATION (*Technologie*). Ce mot indique le mouvement d'un corps lourd, attaché par un fil ou par une verge à un point fixe, autour duquel il décrit un arc. Cet appareil se nomme *pendule*; lorsqu'il est en repos, la verge et le fil sont dans une direction verticale; mais si l'on donne à ce corps une impulsion soit à droite, soit à gauche, et qu'on l'abandonne à lui-même, alors il décrit des arcs qu'on appelle *vibrations* ou *oscillations*, car dans ce sens ces deux mots sont synonymes. (*V. PENDULE.*)

L.

OSULATION. Les géomètres donnent ce nom à deux courbes qui ont un point de contact très intime. Par exemple, ils appellent *cercle osculateur* d'une courbe, la circonference qui a avec cette courbe un point commun, et qui, de part et d'autre de ce point, approche tellement de la courbe, qu'on ne puisse concevoir une autre circonference intermédiaire, et que le cercle et la courbe puissent être regardés comme coïncidant dans un arc de certaine étendue des deux côtés du point commun.

Fr.

OSIER. C'est le nom vulgaire qu'on donne aux branches flexibles de presque toutes les espèces de saules, et dont on fait des liens, des paniers, et divers ouvrages de vaniers. Ces jeunes branches sont d'abord coupées et séchées, puis réunies en bottes; lorsqu'on veut s'en servir, on leur rend la flexibilité en les baignant quelques heures dans l'eau.

Fr.

OUATE (*Technologie*). On avait donné ce nom au produit d'une plante originaire de Syrie, d'Égypte et de l'Asie-Mineure, que l'on appelle communément *apocyn*, et que les botanistes désignent sous le nom d'*Asclepias Syriaca*. (*V. APO-*

5..

CYN, T. II, page 1.) Les houppes soyeuses que renferment les gousses de cette plante sont d'une finesse extrême, et leur éclat est d'un brillant éblouissant. On les emploie, dans les pays où elle est cultivée, non-seulement à faire de bons lits, des coussins bien mous pour les sofas et les lits de repos, mais encore à ouater les habits; ce qui a fait donner à cette plante le nom de *plante à ouate*.

Lorsque le coton fut devenu commun en Europe, on chercha le moyen de substituer cette sorte de lainage à fabriquer artificiellement des *ouates* qui pussent remplacer les ouates naturelles de l'*Asclepias Syriaca*. Ce nouveau genre d'industrie donna, dans son origine, comme tous les autres, des produits grossiers qui se sont perfectionnés à un tel point, qu'il serait difficile de penser qu'il pût acquérir de nouveaux perfectionnemens. Comme cet art n'a pas encore été décrit, nous allons entrer dans tous les détails nécessaires pour le faire bien connaître; nous commencerons par décrire les procédés qu'on a d'abord employés, et nous terminerons par la description des procédés nouveaux.

La fabrication de la *ouate* date d'une époque à laquelle les cardes mécaniques n'étaient pas encore inventées, et par conséquent le coton dont elles sont formées ne pouvait être cardé qu'à la main; on se servait de deux sortes de cardes, sur lesquelles on passait successivement le coton épluché et ouvert. La première de ces cardes était d'une moyenne finesse, la seconde très fine. On étendait ensuite ce coton, ainsi cardé, sur une claire en osier, dont les brins ont environ 7 milimètres (3 lignes) de diamètre, dépouillés de leur peau et bien lisses. Alors l'ouvrier, à l'aide de l'*ARÇON* (V. *ARÇON*, *ARÇONNEUR*, T. II, page 75), formait une pièce à laquelle il donnait plus ou moins d'épaisseur selon le besoin, et toute la science consistait à donner à la *ouate* une égale épaisseur partout, ce qui n'est pas aisé. Ce procédé avait l'inconvénient de briser les filaments de coton, et faisait perdre beaucoup de matière.

Les autres opérations qui suivaient celle-ci sont les mêmes

qu'on emploie aujourd'hui. Il n'y a que le collage qui ne s'opère plus de même, et que nous ferons remarquer lorsque nous décrirons la manière de coller les *ouates*.

*Nouveau procédé. Préparation du coton.* Anciennement, sur une claire d'osier, l'ouvrier battait d'abord, avec deux baguettes le coton, ce qui commence à l'ouvrir; il s'aidait aussi des mains pour ouvrir et séparer les mèches de coton, lorsque celles-ci ne s'ouvriraient pas facilement par la percussion des baguettes. C'est là le procédé que suivent encore la plupart des fabricans de *ouate*; mais M. Muron aîné, l'un des meilleurs manufacturiers de Paris, dont nous aurons occasion de parler plus tard, a perfectionné cette première opération. Au lieu d'une claire d'osier, il en a formé une en fil de fer, qui offre plus de solidité, dont les parties sont plus minces, ne présentent aucune aspérité qui puisse accrocher le coton, et laisse plus d'espace pour faire échapper, au-dessous, les ordures. C'est sur cette claire que l'ouvrière, assise, fait la première opération, qu'on nomme *épluchage*; elle ouvre à la main et bat le coton.

*Deuxième opération.* On porte le coton ainsi préparé à un moulin de battage qui consiste en un cylindre creux fixé sur un bâti, dans l'intérieur duquel se meut un moulinet en croix qui tourne avec une grande vitesse, à l'aide d'une grande roue de coutelier mise en mouvement par un ouvrier, et qui communique son action à la poulie fixée à l'arbre du moulinet par une corde sans fin: là le coton achève de s'ouvrir parfaitement, en se dépouillant de toutes les ordures qu'il peut contenir, et qui passent au travers de la claire dont la circonférence du cylindre est formée. Alors le coton est prêt à être cardé.

*Troisième opération. Premier cardage.* Le coton, disposé comme nous venons de l'indiquer, est épargillé sur la nappe de la machine à carder. (V. CARDEUR, T. IV, page 192), d'où il sort en nappe. Ce premier cardage suffit à tous les fabricans de *ouate*; mais M. Muron, qui cherche toujours les perfectionnemens de son art, ne l'a pas trouvé suffisant; et, en

effet, il nous a fait apercevoir qu'il renferme beaucoup de boutons, et pour les enlever il a recours à un second cardage.

*Deuxième cardage.* Ce cardage ne s'opère pas sur la même machine ; il a une seconde carte mécanique plus fine que la première, et sur laquelle il passe les nappes que la première lui a fournies, et il obtient, par ce moyen, un cardage parfait et sans boutons. Il rejette et fait passer de nouveau sous la carte toutes les parties qui ne lui présentent pas un produit parfait.

La seule différence qu'on remarque entre ses cartes et les cartes mécaniques ordinaires consiste dans le cylindre qui reçoit la nappe de coton. Ce cylindre est plus petit ; son diamètre est tel, qu'il donne une circonférence de la longueur des pièces d'ouate qu'il doit faire, et sa longueur est telle, qu'elle lui fournit deux pièces séparées et placées l'une à côté de l'autre. Ces pièces sont à peu près carrées, et leur dimension est d'environ 65 centimètres (2 pieds) de côté. Le nombre de tours plus ou moins considérable que fait le cylindre avant qu'on ne coupe la nappe, détermine l'épaisseur et le poids que doit avoir la pièce. Les plus minces sont du poids d'une demi-once (15 grammes) ; les autres ont un poids double et même plus, selon la volonté du consommateur.

*Quatrième opération.* L'ouvrier étend une pièce sur la claire ; il la *borde*, c'est-à-dire qu'à l'aide de ses deux mains ouvertes, placées verticalement l'une devant l'autre, et en frappant légèrement l'une contre l'autre, il carre parfaitement la pièce. Il pose ensuite dessus un coussin formé d'une planche plus grande que la dimension de la pièce, recouverte d'une peau de mouton ou mieux de veau, tannée et rembourrée de crin. Avec cet outil il appuie sur la pièce en imprimant au coussin un petit mouvement de vibration en avant, en arrière, à droite et à gauche, ce qui donne au coton une sorte de feutrage. Cette manipulation, qu'il répète plusieurs fois de suite, et qu'on désigne sous le nom de *marcher*, donne à la pièce l'apparence d'une sorte d'étoffe d'une égale épaisseur dans toute son étendue, lorsqu'on la tient en l'air entre l'œil

et la lumière. Alors il plie la pièce en trois ou quatre plis dans un sens ; il la plie ensuite par le milieu, les entasse l'une sur l'autre, et les soumet toutes à l'action d'un poids qu'il place sur une planche qui les comprime.

Vers la fin de sa journée, il les soumet toutes à l'action d'une bonne presse, où elles restent comprimées jusqu'au lendemain.

*Cinquième opération. Collage.* Les pièces qui doivent être collées, car toutes les ouates ne le sont pas, sont portées à l'atelier du colleur. Avant d'indiquer cette opération, il faut décrire les instrumens dont on se sert et la colle qu'on emploie.

*De la colle.* M. Muron a observé que la colle la plus favorable à ce genre de fabrication doit être faite avec la peau de lapin ; elle est sans couleur, et a une grande ténacité. Elle se fabrique comme toutes les autres colles animales (*V. COLLE*, T. V, page 419) ; nous ne parlerons ici que de son emploi. Il y ajoute une once d'alun en poudre (30 grammes) par livre (demi-kilogramme) de colle.

Lorsqu'elle est fondue et passée à travers un linge, après qu'elle est refroidie, elle ne doit pas être en gelée, elle doit filer comme du blanc d'œuf cru. C'est dans cet état qu'on l'emploie.

*Des outils pour le collage.* On place contre le mur un assemblage de planches de sapin, d'environ un mètre de large sur trois mètres de long, incliné d'environ 45°. Au bas de cette planche, et à peu près à 16 centimètres (6 pouces) au-dessus du plancher, sont cloués deux morceaux de bois en rigole et inclinés l'un vers l'autre, afin de ramener vers le milieu la colle qui peut s'échapper pendant l'opération, et qui se rend dans un vase qu'on place dessous.

• Vers le haut de cette même planche est fixée, sur des consoles solidement établies, une autre petite planche horizontale, d'une dimension telle qu'elle puisse soutenir, sans crainte qu'il ne tombe, un baquet nommé *gommoir*, qui contient la colle.

Les moules sur lesquels on colle les ouates sont de grandes planches d'environ deux mètres de haut et 50 centimètres (18 pouces) environ de large. Les unes sont rectangulaires, les autres sont plus étroites par le haut ; elles ont environ 14 à 18 millimètres (6 à 8 lignes) d'épaisseur, et leurs angles sont arrondis.

Tout autour de l'atelier du collage sont fixés, contre les murs, des liteaux de bois, dans lesquels sont implantées horizontalement des chevilles de bois de 135 à 162 millimètres (5 à 6 pouces) de long, et espacées de 54 millimètres (2 pouces) environ. C'est entre ces chevilles que l'on place les moules chargés d'ouates collées pour les faire sécher, sans qu'elles se touchent. Ces moules reposent verticalement sur des planches inclinées qu'on nomme *égouttoir*, qui permettent à la colle surabondante de s'écouler dans des vases placés à l'extrémité, et qui la reçoivent.

Nous avons remarqué, dans un atelier adjacent, des liteaux de bois d'environ 30 millimètres (1 pouce et demi) de large, et de 2 mètres de long, fixés horizontalement au haut de la pièce, environ à 325 millimètres (1 pied) du plancher. On en verra l'usage dans un instant.

Tout étant ainsi disposé, l'ouvrier prend un moule, qu'il tient dans la position verticale ; il applique sur une de ses faces, et dans la partie supérieure, une des pièces de coton préparées par la quatrième opération, et de suite il en applique une seconde sur l'autre face ; il rapproche les deux extrémités à droite et à gauche, ainsi qu'au bout supérieur ; il les fait même chevaucher l'une sur l'autre, et les fixe en appuyant la main dessus. On voit qu'il a formé une espèce de sac qu'il ne s'agit plus que de coller, afin de lui donner toute la solidité nécessaire.

Pour cela, après avoir placé le baquet à la colle ou *gommoir* sur le support de la grande table de sapin, inclinée d'environ 45°, dont nous avons parlé plus haut, l'ouvrier pose le moule garni d'ouate, ainsi que nous venons de l'indiquer, sur cette même planche, de manière que la partie supérieure

repose contre le baquet, et la partie inférieure sur la rigole pratiquée au bas de cette grande planche. Alors, à l'aide d'une brosse de 30 centimètres (11 pouces) de long, et dont les poils de sanglier ont 16 centimètres (6 pouces) de long, et sont par conséquent très flexibles, il prend de la colle, et d'un seul coup il passe promptement la colle sur toute la moitié de la largeur de la ouate; il trempe de nouveau la brosse dans la colle, et d'un seul coup il couvre de colle, et de la même manière, l'autre moitié de la largeur de cette pièce. Dans ces deux opérations, il a soin que la colle prenne aussi sur l'épaisseur du sac, tant à son extrémité supérieure que sur les côtés. Il retourne la planche, et opère sur cette face de la même manière qu'il a opéré sur la première.

Le collage terminé, il enlève la planche avec la *ouate*, et la met sécher en la plaçant verticalement entre les deux chevilles de bois dont nous avons parlé plus haut. Il ne s'agit plus que de les faire entièrement sécher.

*Sixième opération.* Le séchage exige des précautions. Il faut de temps en temps ouvrir les croisées, afin d'établir un courant d'air qui puisse entraîner l'humidité de celui qui règne dans l'atelier; humidité dont il s'est saturé en enlevant celle de la colle. La pratique rend bientôt maître dans cette partie.

*Septième opération.* Lorsque la dessiccation est complète, on enlève les *ouates* de dessus les moules; il ne reste qu'à leur donner le dernier apprêt. Si l'on a bien suivi toutes les opérations, on se rappellera que par la quatrième on s'est attaché à aplatiser le coton de manière qu'il ne présentât que la plus petite épaisseur possible, et si on le laissait dans cette position, il ne remplirait pas le but qu'on se propose, d'offrir une surface laineuse, imitant une peau de mouton couverte de sa laine; il faut donc rendre au coton son élasticité naturelle, ce qui se fait sans peine par un degré de chaleur convenable.

Nous avons fait observer, en décrivant les *outils pour le collage*, que nous avions aperçu des liteaux de bois placés horizontalement au haut d'un atelier attenant à celui du

collage ; c'est sur ces liteaux qu'on place en travers les ouates collées. Une chaleur de 10 à 12 degrés entretenu dans cette pièce , fait dilater les brins de coton ; tous ceux qui n'ont été collés que par un bout se dilatent et gonflent le sac que forme la ouate. Lorsque la dilatation est complète , on les plie et on les livre à la consommation.

Le collage se faisait autrefois d'une autre manière : on se servait d'un cadre couvert d'un treillage en grandes mailles en fil de laiton. On posait ce treillage sur la pièce , et l'on passait la colle avec un pinceau large et plat , connu sous le nom de *queue de morue*. En changeant le cadre de place , on collait une seconde fois pour atteindre les places que le fil de laiton avait couvertes d'abord. On remarquait une sorte de gauffrage qui était désagréable , et l'on a substitué à ce mode , celui que nous avons décrit.

On employait la colle-forte ordinaire pour le collage ; quelques fabricans l'emploient encore ; mais cette colle étant brune , donne un aspect désagréable à la ouate , ce qui y a fait substituer la colle de peau de lapin , qui , lorsqu'elle est bien préparée , est sans couleur.

Les ouates collées servent pour placer entre l'étoffe et la doublure des vêtemens , procurent de la chaleur sans augmenter sensiblement le poids des étoffes. Le côté laineux se place du côté de la doublure , et le côté collé se trouve sur l'envers de l'étoffe. On fabrique de la même manière des *ouates noires* , avec du coton teint en noir , pour le deuil. On en fabrique de roses par le même procédé.

Toutes les ouates ne sont pas collées ; il n'y a que celles qu'on emploie comme doublures qui subissent cette opération. Les autres sont terminées après la troisième opération ; il ne leur manque que le dernier apprêt , qui se donne de la même manière que nous l'avons indiqué pour la septième opération. Elles servent aux bijoutiers et aux fleuristes , pour placer sous leurs ouvrages , et les garantir contre les frottemens et les chocs.

Je dois tous les détails que j'ai donnés sur cette fabri-

OURDISSEUR, OURDISSAGE, OURDISSOIR. 75

cation à un artiste distingué, M. Muron ainé, cour Saint-Martin, rue Bailly, n° 3, à Paris, qui a eu l'extrême plaisir, non-seulement de me faire connaître verbalement tous les détails de sa manufacture, mais qui a fait exécuter devant moi toutes les opérations successives. Il a suffi auprès de celui-ci de me nommer, et de lui indiquer l'usage que je désirais faire des notions que je venais prendre dans ses ateliers, pour qu'il s'empressât de me les ouvrir avec cette bonté et cet intérêt qui caractérisent un fabricant intelligent et modeste, qui cherche à répandre la connaissance des Arts industriels, bien convaincu que c'est par des communications franches et exactes qu'on peut parvenir à les perfectionner. M. Muron ainé est un des meilleurs fabricans d'ouates; ce n'est point un ouvrier commun, il étudie les Sciences exactes: nous avons vu chez lui des instrumens de Physique, qu'il s'amuse à fabriquer dans ses momens de délassement, pour son propre usage.

L.

OUBLIE, OUBLIEUR On donne le nom d'*oublie* à celui qui fait les *oublies*. *L'oublie* est une sorte de pâtisserie dans le genre des *gaufres*, beaucoup plus mince et roulée en cornet pendant qu'elle est encore chaude. Cette sorte de pâtisserie, qu'on vend dans les rues et sur les promenades sous le nom de *plaisir*, est une oublie de grande dimension. La pâte qui les forme doit être déliée et légère; elle se compose de belle farine mêlée de sucre, d'œufs, quelquefois de lait et de miel. On la fait cuire entre deux plaques de fer très chaudes, de la même manière que les *gaufres*. La composition de la pâte est à peu près la même. (V. GAUFRES, T. X, p. 105.)

L.

OURDISSEUR, OURDISSAGE, OURDISSOIR (*Technologie*). *Ourdir une chaîne*, c'est disposer les fils qu'on destine à former la chaîne d'une pièce d'étoffe, de manière que, par une division alterne qu'on désigne sous le nom d'*enverjure*, ou d'*encroix*, sur une longueur donnée, ces fils puissent être montés facilement sur le métier du tisserand, et être passés avec facilité dans les lisses et dans le peigne, soit que l'étoffe

## 76 OURDISSEUR, OURDISSAGE, OURDISSOIR.

qu'on se propose d'obtenir doive être unie, soit qu'on veuille la faire rayée uniformément ou irrégulièrement, cependant selon une symétrie déterminée.

L'*ourdissage* est donc la première opération qu'on doit faire subir aux fils avant de tisser la pièce. L'ouvrier qui exécute cette opération se nomme *ourdisseur*, et l'instrument dont il se sert prend le nom d'*ourdissoir*.

Il existe encore dans les manufactures deux sortes d'*ourdissoirs*, l'*ourdissoir long* et l'*ourdissoir rond*; et quoique ce dernier soit le plus commode et le moins fatigant pour l'ouvrier, cependant, comme son usage n'est pas généralement adopté, surtout par les petits fabricans, nous allons les décrire l'un après l'autre.

L'*ourdissoir long* est formé de quatre fortes pièces de bois d'environ 6 pieds (1949 millimètres) de hauteur, placées verticalement et assemblées à tenons et mortaises dans deux autres fortes pièces horizontales, de la longueur environ de 10 à 12 pieds (3248 à 3898 millimètres). Les quatre premières pièces sont assemblées avec les dernières dans l'ordre suivant: deux sont assemblées aux deux extrémités, et les deux autres à égale distance entre elles, de sorte que cet assemblage présente trois espaces vides égaux.

Les deux pièces verticales extrêmes sont percées chacune de 20 trous portant chacun une cheville de bois dur tourné et poli. Les deux intermédiaires ont chacune deux rangs de trous, au nombre chacun de 20. Tous ces trous sont placés dans le même alignement horizontal. Deux chevilles semblables à celles qui sont fixées dans les deux montans extrêmes, se placent dans le même alignement sur l'un des montans intermédiaires, et fixent la longueur de la chaîne, selon qu'elles sont placées plus haut ou plus bas, sur le premier ou sur le second de ces montans.

Deux chevilles semblables à celles que nous avons décrites sont placées à demeure sur la traverse supérieure, à une distance d'environ un pied (325 millimètres) entre elles, et à la même distance de la première cheville placée au haut du

premier montant à gauche. Ces trois chevilles sont sur la même ligne horizontale.

Cet ourdissoir est placé contre le mur, ou bien il y est scellé, et ne tient presque pas de place ; c'est peut-être la raison pour laquelle les petits fabricans en ont conservé l'usage, quoiqu'il soit très fatigant. En effet, en supposant une chaîne de 3600 fils et la portée de 40 fils, l'ourdisseur doit faire 90 fois l'allée et la venue de la longueur de l'ourdissoir, que nous avons supposé de 12 pieds de long ; il aura fait une promenade de 1080 pieds, ou 180 toises de long.

On place à une certaine distance de l'ourdissoir un *cannelier*, que nous décrirons plus bas.

L'ourdissoir rond n'oblige pas l'ourdisseur à se déplacer ; il peut être toujours assis en faisant tourner l'ourdissoir à l'aide d'une manivelle.

Cette machine, que la fig. 6, Pl. 40, représente avec tous ses accessoires, est formée d'un axe vertical  $\alpha$ ,  $\alpha$ , autour duquel sont assemblés à tenons et mortaises de grands rectangles, au nombre de 8, 10 ou 12, selon l'étendue plus ou moins grande qu'on veut donner à l'ourdissoir. Les plus communs ont 3 aunes et demie (420 centimètres) de circonférence, dont le diamètre est environ 1336 millimètres. Deux de ces rectangles sont unis dans leur partie supérieure par une forte traverse, sur laquelle sont fixées deux chevilles à une distance de 25 centimètres ; une pareille traverse est placée vers leur partie inférieure, mais celle-ci peut être à coulisse, afin de la fixer à la place convenable selon la longueur de la pièce. La hauteur de cette pièce est d'environ 6 à 7 pieds.

Tout cet appareil est en bois dur et sec, afin qu'il ne puisse pas se tourmenter ; toutes les parties en sont bien polies, afin que les fils ne puissent pas s'y accrocher. Il se meut, comme on va le voir, dans une charpente A, A, B, B, afin de donner à tout l'assemblage une grande solidité.

L'axe vertical  $\alpha$ ,  $\alpha$ , est terminé dans sa partie inférieure par un tourillon en fer qui roule dans un petit godet en bronze

## 78 OURDISSEUR, OURDISSAGE, OURDISSOIR.

pour faciliter le mouvement, et mieux dans un trou pratiqué dans l'axe d'une forte vis, *b*, de même métal, qui est taraudée dans un écrou en fer fixé dans la traverse inférieure *B*, *B*.

L'axe vertical *a*, *a*, est terminé dans sa partie supérieure par une tige en fer *c*, assez longue pour envelopper une corde qui sert à faire monter et descendre la *giette*, afin que les fils se présentent devant la place qu'ils doivent occuper sur l'ourdissoir. Cette tige en fer, qui sert en même temps de tourillon ou de pivot à l'arbre *a*, *a*, roule dans un trou pratiqué dans une pièce de bronze fixée dans la traverse *A*, *A*; son diamètre est plus ou moins gros, selon qu'on désire que les pas de l'hélice que décrivent les *portées* soient plus ou moins espacés. Il est avantageux de les espacer le plus possible, afin d'empêcher les portées de chevaucher l'une sur l'autre, ce à quoi l'on remédie, ainsi que nous l'indiquerons plus bas.

Pour arriver à ce but facilement, on donne à l'ourdissoir la plus grande circonférence possible, et lorsqu'on a déterminé la longueur de la plus longue chaîne admise dans la manufacture, on place à carré, sur la partie saillante du tourillon, une longue bobine destinée à enruler la corde dont nous venons de parler, et l'on donne au diamètre de cette bobine une dimension telle que l'ourdissoir soit tout rempli, par la chaîne, dans toute son étendue. Nous verrons plus tard comment on parvient à empêcher les portées de chevaucher l'une sur l'autre.

A côté de l'ourdissoir est portée, par le même bâti, la *giette* *C*, que nous allons décrire. Elle est formée d'un double cadre *d*, qui se meut librement à coulisse dans les deux montants *f*, *f*, et peut glisser du haut jusqu'en bas. Sur le devant du côté de l'ourdissoir est un demi-cadre à coulisse sur le premier, qui peut s'élever de 4 à 5 pouces (de 11 à 14 centimètres) au-dessus du premier. L'autre portion de ce second cadre est fixe avec le bas du premier. Entre ces deux demi-cadres sont fixés, à égale distance l'un de l'autre, un nombre déterminé de fils de fer bien droits, portant chacun un œil pour y passer un fil. Nous les supposons ici au nombre

### OURDISSEUR, OURDISSAGE, OURDISSOIR. 79

de 40, comme étant le nombre le plus fort des fils de chaque portée. La moitié de ces fils de fer, alternativement, tient à la partie du second cadre mobile, et l'autre moitié à la partie fixe. Ces fils de fer sont assez longs de part et d'autre pour ne pas sortir de leurs trous pendant qu'on élève la moitié du cadre supérieur. Un cliquet placé sur la *giette* soutient la moitié du cadre en l'air, pendant que l'ourdisseur opère pour faire l'*enverjure*, comme on va le voir; et lorsqu'il a fini, et avant de tourner la manivelle dont nous allons parler, il dégage le cliquet en appuyant sur sa queue, et le demi-cadre revient par son propre poids à sa position première.

La *giette* porte au-devant de son cadre mobile une petite tablette *g*, qui monte et descend avec elle. Sur cette tablette est placé un crochet *r*, en métal, qui rassemble tous les fils et les présente à l'ourdissoir en forme de ruban vertical.

Une petite corde *h*, fixée par un de ses bouts sur la bobine placée à carré sur le tourillon supérieur de l'axe de l'ourdissoir, passe sur la poulie *i*, ensuite sur la poulie *m*, et l'autre bout est fixé au haut du bâti. On conçoit que lorsque l'ourdissoir tourne, la corde s'enroule sur la bobine, ou se déroule, selon la manière dont elle tourne, et que la *giette* avec tous ses accessoires doit monter ou descendre.

Pour faire tourner l'ourdissoir, on place à côté du bâti de la *giette* un petit châssis qui porte l'axe d'une poulie *n*, lequel est surmonté d'une manivelle *o*, que l'ourdisseur, qui peut être assis sur un tabouret, fait mouvoir sans peine. La poulie *n* communique le mouvement à la poulie *p*, fixée à l'arbre de l'ourdissoir, au-dessous duquel elle est placée, par la corde sans fin *q*.

Derrière la *giette* est posé le *cannelier C*, dans lequel on place horizontalement autant de bobines au moins que l'on veut mettre de fils à chaque *portée*. Nous disons au moins, afin que l'ourdisseur ne soit pas obligé de se déranger chaque fois qu'une bobine est dépouillée de tout son fil; il y supplée par celle qui était sans action. L'inspection de la figure montre suffisamment la disposition de cet outil; cependant nous

80 OURDISSEUR, OURDISSAGE, OURDISSOIR.

devons faire observer que la traverse D, D, est plus élevée que la traverse E, E, afin que les fils de derrière ne se mêlent pas avec les fils de devant. Ces deux traverses portent, au-dessous, des anneaux de verre, dans lesquels un seul fil passe. La traverse E, E, porte en outre, par-dessus, une longue baguette ou un tube en verre, sur lequel passent et frottent souvent les fils de derrière. Cette précaution est prise afin que les fils ne s'accrochent pas sur cette traverse.

Tout cela ainsi disposé et bien entendu, voici comment l'ourdisseur opère, en supposant qu'il doive avoir 40 fils à la portée. Avant d'aller plus loin, il est convenable d'expliquer ici ce que l'on entend par *portée*. Lorsque la longueur de la chaîne est déterminée, on donne le nom de *portée* à l'allée et à la venue du cordon ou du ruban de fils qui parcourt toute la longueur que doit avoir la chaîne. Ainsi, si la *portée* doit avoir 40 fils, il ne prend que 20 bobines, il passe chaque fil dans un anneau de verre qui est placé au-dessus, 10 sur le derrière et 10 sur le devant du *cannelier*; de là il les place dans dix trous successifs de la *giette*, il les rassemble et les fait passer sous le crochet *r*, puis les tire au-devant en faisceau, les noue par le bout, et les sépare en élévant avec la main le cadre mobile de la *giette*, et les accroche ainsi séparés sur la première cheville du bout de l'ourdissoir. Il croise à la main ces deux rubans, et il les place ainsi croisés sur la seconde cheville. Cela fait, il dégage le cliquet; le demi-cadre retombe, et alors prenant la manivelle *o*, il la tourne dans le sens nécessaire pour faire descendre la *giette*, jusqu'à ce qu'il est parvenu à la cheville d'en bas, où il croise les fils de la même manière qu'il l'a fait en haut, en élévant le demi-cadre mobile de la *giette*, qu'il dégage lorsqu'il a opéré.

Aussitôt il tourne la manivelle en sens contraire, et il remonte de même qu'il est descendu. A chaque extrémité, il croise de la même manière, et il doit bien faire attention de ne pas se tromper, car il gâterait tout; il faudrait recommencer. Ce n'est pas difficile, et un peu d'habitude suffit.

Il est étonnant que tous les ourdisseurs ne se servent pas de

*giette*, qui rend ce travail si aisé; car lorsqu'on ourdit sans son secours, on est sujet à se tromper; il faut  parer les fils alternativement sur le pouce et sur l'index, et la moindre distraction peut induire à des erreurs très préjudiciables.

On reproche, avec raison, aux ourdissoirs ronds de ne pas donner des fils égaux en longueur, et cela est vrai lorsqu'on laisse chevaucher les *portées* ou les *demi-portées* les unes sur les autres. J'avais fait cette observation la première fois que je vis ourdir avec cet appareil, et l'ourdisseur me répondit que c'était impossible autrement. Après quelques momens de réflexion, je lui en indiquai le moyen; il le mit en pratique, et il a bien réussi. Voici ce procédé, qui est bien simple.

J'ai dit qu'il fallait faire reposer le bout du tourillon d'en bas sur le bout d'une forte vis en métal; que cette vis devrait être taraudée dans un  cro  fix  à la traverse inférieure du bâti. Si l'on place, à la tête de cette vis, une clef dont le manche soit assez long pour sortir au-delà de la circonference de l'ourdissoir, il sera facile de faire mouvoir cette vis, et par ce moyen d'élever ou d'abaisser l'ourdissoir de la quantité nécessaire pour que les hélices ne chevauchent pas l'une sur l'autre, surtout si l'on a laissé entre elles la plus grande distance possible, comme je l'ai fait remarquer. Cette idée a été exécutée avec succès; j'ai cru devoir la consigner ici, afin que ceux qui n'en ont pas connaissance puissent en profiter. Cet inconvénient, que ne présente pas l'ourdissoir long, est une des raisons pour lesquelles beaucoup de fabriquants n'ont pas adopté l'ourdissoir rond, quoique plus parfait et plus commode. Ce défaut, qu'on n'avait pas encore corrigé, est un obstacle considérable dans le tissage des étoffes.

Lorsqu'on sait le nombre de fils que doit avoir une étoffe, il est toujours facile de connaître le nombre de portées que l'on doit avoir. Il suffit de diviser le nombre de ces fils par celui du nombre de bobines que l'on voudrait donner à chaque portée; ou bien, si l'on déterminait le nombre de portées, on diviserait par ce nombre le nombre des fils, et l'on aurait celui des bobines de chaque portée. Ce sont donc

deux exemples que nous allons fournir : 1<sup>o</sup>. soient 3600 fils que doit avoir l'étoffe dans sa largeur, je divise 3600 par 40, qui divise ce nombre exactement, et j'ai 90 portées pour quotient; 2<sup>o</sup>. soient 3600 le même nombre de fils, je veux avoir 100 portées; je divise le premier par le second, et j'ai 36 pour quotient, ce qui m'indique que je dois employer 36 fils par portée.

Lorsque l'ourdisseur a ourdi sa chaîne, il la plie pour la livrer à l'encolleur. Il y a deux manières de faire ce pliage : 1<sup>o</sup>. sur un bâton tourné, plus gros dans le milieu de sa longueur. Il l'attache par le bout inférieur, et la roule en serrant fortement et tenant le bâton par ses deux bouts en croissant continuellement; il attache avec de la ficelle les *encroix* ou enverjures, afin que les fils ne se mêlent pas. 2<sup>o</sup>. Il fait une boucle, il passe la main dedans, prend les fils à pleine main et les tire en dehors pour faire une seconde boucle, puis de même une troisième, etc., jusqu'à ce qu'il soit arrivé au bout qu'il passe dans le dernier anneau et qu'il serre. On l'étend facilement en dégageant le dernier bout et tirant tout le reste à soi. Cette manière de pliage ressemble à une *chaîne*, d'où cet assemblage de fils a tiré son nom.

L.

OURS. L'un des plus grands et plus vigoureux animaux carnivores; il vit dans les forêts des pays de montagnes, dans les Alpes, les Pyrénées, en Sibérie, etc. Sa démarche lente et traînante laisse la liberté de fuir ses attaques; d'ailleurs, à moins qu'il ne soit excité par la faim ou par la vengeance, comme il se nourrit aussi bien de fruits, de légumes, de miel et de racines, que de chair, il s'adresse rarement à l'homme. On lui fait la chasse pour le tuer et s'emparer de sa graisse, de sa fourrure et même de sa chair, qui ont de la valeur dans le commerce. Les pattes passent pour un mets assez délicat.

Fr.

OUTREMER. On a déjà fait mention de cette précieuse couleur à l'article BLEU D'OUTREMER, et je ne reviendrai ni sur son origine ni sur la manière de l'extraire, tout cela

ayant été dit ou décrit dans cet article, auquel je renvoie le lecteur ; mais il me reste à signaler une des plus intéressantes découvertes dont la Chimie puisse s'enorgueillir : je veux parler de la fabrication artificielle de cette couleur si belle, si riche et si durable. Il y a environ 15 ans que M. Tassaert, habile chimiste et directeur de la manufacture royale des glaces de Saint-Gobin, observa pour la première fois, dans les démolitions d'un four à soude, que la plupart des pierres qui formaient la sole de ce four étaient teintes d'une couleur bleue de peu d'intensité, mais qui lui parut avoir de l'analogie avec l'outremer ; il adressa quelques-uns de ces fragmens colorés à M. Vauquelin, qui les soumit à divers essais, et qui reconnut en effet que cette matière colorante était identique avec celle du *lapis lazuli*, dont elle possédait tous les caractères chimiques. Cette importante observation fut consignée dans les Annales de Chimie, T. LXXXIX, page 88, et demeura dans l'oubli jusqu'en 1824, époque à laquelle le comité des Arts chimiques de la Société d'Encouragement la rappela à l'attention publique, et fonda un prix de 6000 fr. pour la fabrication artificielle de l'outremer. Ce prix a été décerné en 1828 à M. Guimet, commissaire des poudres, qui, après quatre années de recherches et de persévérance, a réussi non-seulement à fabriquer de l'outremer de toutes pièces, mais encore à l'obtenir plus riche que celui de la nature même. Certes, un pareil résultat est bien un des plus beaux, un des plus satisfaisans qu'on puisse espérer, et rien n'est plus propre à démontrer toutes les ressources que la Chimie peut offrir aux Arts. C'est une mine inépuisable, d'où découlent chaque jour de nouvelles richesses, et qui ne demande que d'habiles investigateurs.

M. Guimet n'a point publié son procédé, et l'on a trouvé convenable de lui laisser le seul moyen de se récupérer de ses dépenses et de ses veilles. Il est d'ailleurs un autre puissant motif qui a déterminé la Société d'Encouragement à ne pas exiger cette publication, c'est qu'elle eût mis les étrangers à même de profiter aussitôt que nous de cette découverte :

il est juste que le pays où elle a été faite soit le premier à en profiter.

Peu de temps après que M. Guimet eût soumis des échantillons de son outremer à l'examen des commissaires de la Société d'Encouragement, M. Gmelin, de Tubingue, revendiqua en quelque sorte cette découverte ; mais il a été bien établi, par des faits incontestables, que ce chimiste célèbre n'y avait aucun droit (Annales de Chimie et de Physique, T. XXXVII, page 409). Toutefois, M. Gmelin fait connaître dans cette même note un procédé qu'il donne comme infaillible pour fabriquer l'outremer artificiel ; voici en quoi consiste ce procédé.

« On se procure de l'hydrate de silice et d'alumine ; le premier, en fondant du quartz bien pulvérisé, avec quatre fois autant de carbonate de potasse, et en dissolvant la masse fondue dans de l'eau et en la précipitant par de l'acide muriatique ; le second, en précipitant une solution d'alun pur par de l'ammoniaque. Ces deux terres doivent être lavées soigneusement avec de l'eau bouillante ; puis on détermine la quantité de terre sèche qui reste, après avoir chauffé au rouge une certaine quantité de précipités humides. L'hydrate de silice dont je me suis servi dans mes expériences, dit M. Gmelin, contenait, sur 100 parties, 56, et l'hydrate d'alumine, 3,24 de terre anhydre.

« On dissout ensuite à chaud, dans une solution de soude caustique, autant de cet hydrate de silice qu'elle peut en dissoudre, et l'on détermine la quantité de terre dissoute.

« On prend alors, sur 72 parties de cette dernière (silice anhydre), une quantité d'hydrate d'alumine qui contienne 70 parties d'alumine sèche ; on l'ajoute à la dissolution de la silice, et l'on évapore le tout ensemble, en remuant constamment jusqu'à ce qu'il ne reste qu'une poudre humide.

« Cette combinaison de silice, d'alumine et de soude est la base de l'outremer, qui doit être teinte maintenant par du sulfure de sodium ; c'est ce qu'on fait de la manière suivante :

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

» bien fermant, un mélange de 2 parties de soufre et de  
» 1 partie de carbonate de soude anhydre ; on chauffe peu à  
» peu, jusqu'à ce que, à la chaleur rouge moyenne, la masse  
» soit bien fondue ; on projette alors le mélange de terres  
» 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 jette une nouvelle portion. Ayant tenu le  
» creuset une heure au rouge modéré, on l'ôte du feu et on  
» le laisse refroidir ; il contient maintenant de l'outremer,  
» mêlé à du sulfure en excès ; on le sépare du dernier par de  
» l'eau. S'il y a du soufre en excès, on le chasse par une  
» chaleur modérée. En cas que toutes les parties de l'ou-  
» tremer ne soient pas colorées également, on peut séparer les  
» parties les plus belles, après les avoir réduites en poudre  
» très fine, par le lavage avec de l'eau. »

Jé me suis empressé de répéter ce procédé, et il n'a assez bien réussi, non de la première fois, mais après quelques tâtonnemens. Je dois avouer cependant que la nuance du bleu obtenu n'avait ni l'éclat ni la pureté de celui fabriqué par M. Guimet ; sa teinte a toujours été verdâtre.

Comme le procédé de M. Gmelin est trop long et trop dispendieux pour qu'il soit susceptible de devenir l'objet d'une application en grand, j'ai cherché à le simplifier, et quelques essais, encore très imparfaits à la vérité, m'autorisent à dire que cette couleur sera tôt ou tard fabriquée très en grand et à très bas prix. Le vrai point de difficulté gît dans la nuance ; car, d'après mes propres expériences, rien de si aisément que d'obtenir du bleu, et même du bleu très intense ; mais jusqu'à présent, j'ai complètement échoué pour la pureté du ton.

On a publié plusieurs analyses de l'outremer ; elles offrent toutes des différences ; mais celle que nous devons à MM. Clément et Desormes (Ann. de Chimie, T. LVII, p. 317) paraissait mériter le plus de confiance, à raison du soin extrême que ces deux célèbres chimistes avaient apporté dans le choix et dans la préparation de leur outremer, qu'ils avaient extrait eux-mêmes du *lapis* ; et cependant M. Gmelin, qui annonce avoir

répété cette analyse un grand nombre de fois, a certainement obtenu des résultats différens, puisqu'il dit, dans la note déjà citée, qu'on serait induit en erreur en s'en rapportant au travail de MM. Clément et Desormes. Mais ne serait-il pas plus raisonnable d'admettre que tout le monde a bien opéré, et que l'unique et véritable erreur réside dans l'opinion générale où l'on est, que cette belle couleur ne peut résulter que de l'union en proportions bien fixes et bien déterminées de certains élémens? Ou plutôt ne doit-on pas distinguer deux choses dans l'outremer, la matière colorante et le véhicule ou support de cette matière colorante? S'il en était ainsi, nous ne connaîtrions pas le véritable type de l'outremer, et les analystes ne se seraient exercés que sur une couleur plus ou moins étendue; de là cette variété de résultats. Ce qui nous porterait à admettre cette manière de voir, c'est que pourvu qu'on réunisse tous les élémens nécessaires, on obtient du bleu sans avoir pour ainsi dire égard aux proportions, et que ce soit la soude, le soufre, l'alumine ou la silice qui se trouve en excès, on obtient toujours du bleu en se mettant dans certaines conditions, que l'on peut reproduire de plusieurs manières différentes. On objectera, sans doute, que l'excès de soude est indifférent, parce qu'on l'enlève toujours par le lavage, et qu'il en est de même pour le soufre, dont on se débarrasse par la calcination; mais on n'en peut pas dire autant pour l'alumine et la silice, il faut que l'excès reste, et cependant il est constant qu'on obtient du bleu également intense en faisant varier la proportion de ces deux terres; et si l'on objecte que la pureté de la couleur ne doit résulter que d'une même proportion, je répondrai que je n'ai pas obtenu plus beau avec celles qui ont été indiquées par M. Gmelin. Je crois bien qu'il y a une matière colorante pure qui résulte de l'union des quatre corps désignés, pris en certaines proportions déterminées, mais que cette matière colorante peut ensuite se délayer dans un véhicule composé de silice et d'alumine en proportions variables. Ainsi, selon moi, le type colorant résulte de l'union en proportions dé-

terminées, mais encore inconnues, de sodium ou de son oxyde, de soufre, de silice et d'alumine; et cet élément composé se réunit ensuite à une nouvelle dose de silice et d'alumine, qui servent l'une et l'autre, comme je l'ai dit, de support à la couleur, et qui par cela même n'entrent point en véritable combinaison, mais qui ne figurent pas moins dans l'analyse pour en fausser les résultats.

Le soufre, la soude, la silice et l'alumine sont-ils également indispensables à la formation de cette couleur? Nous le croyons ainsi; car, quel que soit celui d'entre eux qu'on supprime, il n'y a plus de couleur produite; mais s'ensuit-il que tous y restent? C'est ce que nous ne saurions dire, puisque, d'après l'analyse de MM. Clément et Desormes, le soufre, par exemple, n'y demeure qu'en bien petite proportion, et il se pourrait bien qu'il ne fût essentiel à la composition de la couleur que comme capable de déterminer la manière d'être des autres élémens. Ainsi, supposons pour un instant que cette couleur résulte de l'union de la silice, de l'alumine et du protoxide de sodium; pourrait-on obtenir cette combinaison directement? Cela n'est guère probable; car, par l'action de la chaleur, ces substances se combineraient probablement pour former une espèce de verre, tandis que, par l'intermédiaire du soufre, le sodium y est d'abord porté à l'état métallique, le soufre se dégage, et le métal, par le contact de l'air, peut passer à l'état de protoxide. Ce qui nous autorise à hasarder cette conjecture, c'est qu'en employant pour faire l'outremer du sulfure de sodium, de la silice et de l'alumine, on n'obtient que très peu de bleu sans le contact de l'air, et que d'un autre côté l'outremer, traité à chaud par l'hydrogène, se décolore complètement. Au reste, nous n'avons présenté ces différentes observations, que pour mettre sur la voie de nouvelles recherches.

R.

OUTRES (*Technologie*). Les *outres* sont des sacs en cuir, qui servent au transport du vin et de l'huile dans nos départemens montagneux du centre et du midi de la France, en Italie, en Espagne, et généralement dans les pays chauds.

On fabrique les outres dans les départemens du Puy-de-Dôme, du Cantal, de la Lozère, de l'Aveyron, de la Creuse, des Pyrénées, de l'Isère, du Var, des Alpes, etc. On en fabrique aussi en Italie, en Espagne, dans le Levant, etc.

Il y a deux manières de fabriquer les outres : 1<sup>o</sup>. avec des peaux étendues et ensuite réunies par des coutures ; 2<sup>o</sup>. avec des peaux d'une seule pièce et sans coutures. Nous allons indiquer successivement ces deux sortes de fabrications, qui diffèrent beaucoup, quant à la préparation des peaux.

1<sup>o</sup>. *Outres cousues.* Pour ces sortes d'outres, on préfère les peaux de vaches, parce qu'on prétend qu'elles sont plus spongieuses et plus susceptibles de dilatation. Celles de bœufs, assurent les fabricans, n'ont pas les mêmes qualités. On les fabrique au Puy, et l'on choisit de préférence les peaux qui viennent des montagnes du voisinage de cette ville.

Les peaux qui doivent servir à faire des outres doivent être déjà disposées à cet usage par les bouchers, qui, aussitôt après avoir écorché l'animal, doivent les étendre sur des perches, afin qu'il ne s'y fasse aucun pli. Cette mesure a encore l'avantage de garantir de la corruption les cuirs en poil.

On laisse tremper les peaux pendant environ huit jours dans une eau de chaux qui a déjà servi une première fois. On les y laisse tremper jusqu'à ce que la peau soit parfaitement ramollie, afin qu'on puisse avec facilité, après l'avoir étirée dans tous les sens, couper le sac, auquel on donne toute la grandeur que peut permettre l'étendue de la peau.

La peau coupée ainsi est placée dans un plain neuf, c'est-à-dire dans une eau de chaux récemment préparée et qui n'a pas encore servi, et on l'y laisse pendant un mois environ, c'est-à-dire jusqu'à ce qu'elle soit en état d'être dépilée. Alors on la lave, on la travaille de rivière, on l'écharne et on la dépile. (V., pour l'explication de ces opérations, les mots CHAMOISEUR, MÉCISSIER et TANNEUR.)

Dans la préparation des cuirs pour la confection des outres, la chaux n'est employée que pour rapprocher et

resserrer les fibres de la peau , sans lui ôter de la souplesse ,  
but principal qu'on doit avoir en vue.

Après ces opérations , on étend la peau au soleil sur une perche , et lorsqu'elle a perdu son humidité , sans cependant avoir rien perdu de sa souplesse , alors on la retire et on l'étend , matin et soir , pendant quelques jours sur un terrain sec , sans lui laisser trop supporter les grandes chaleurs du soleil , qui la surprendraient et la dessécheraient en la faisant *revenir* trop vite , pour me servir de l'expression employée par les ouvriers. Dans ce cas , elle se godélerait , ferait des poches , ce qui serait contraire au but qu'on se propose , puisqu'on doit la conserver unie et plane. La peau jaunirait.

Lorsque , avec tous ces ménagemens , on est parvenu à une dessiccation apparente , on lui en donne les derniers degrés en l'étendant pendant plusieurs jours sur un terrain plan , uni et très sec , pendant les heures où le soleil est le plus chaud , et où il a déjà pompé toute l'humidité de la terre. Cela est très important , car la moindre humidité , la moindre fraîcheur pénétrerait la peau et la ferait raccourcir. En général , plus on expose cette peau à l'ardeur du soleil , plus ses pores se resserrent , et rendent l'outre de meilleure qualité. C'est au bout de 20 à 30 jours d'exposition au soleil qu'on parvient ordinairement au *maximum* de la qualité qu'elle peut obtenir.

Lorsque la peau est amenée à ce point , on la fait tremper dans l'eau pure , afin de la ramollir suffisamment pour pouvoir la coudre ; ce qui se fait avec l'alène et le ligneul dont se servent le CORDONNIER , le BOURRELIER et le SELLIER. On les coud avec la même précaution que les courroies des SELLIERS , et à deux rangs de couture , les deux bords placés l'un sur l'autre. On fait d'abord les coutures en long ; on fait ensuite celle du fond , et l'on termine par celle du haut , où l'on laisse une ouverture de 2 à 3 pouces ( 6 à 8 centimètres ) environ , qui sert à remplir et à vider l'outre. En coupant la peau , on doit avoir réservé à ce point un excédant de 6 pouces ( 16 centimètres ) pour former un tuyau de cette dimension ,

que l'on serre fortement avec une bonne ficelle, après y avoir introduit un bon bouchon ou une bonde en bois environnée de toile.

En cousant la peau, il ne faut pas oublier qu'il faut mettre le côté de la chair en dedans de l'autre, et la fleur en dehors.

2°. *Outres sans couture.* Les peaux des boues sont ordinairement les seules dont on fabrique ces sortes d'outres. Toute l'habileté consiste à faire sortir tout le corps de l'animal par un trou assez petit fait à la peau. Les plus belles outres que l'on connaisse sont celles qui se fabriquent dans les départemens qui formaient l'ancienne Auvergne, parce que les boucs y sont de la plus grande taille.

Autrefois on s'y prenait généralement de la manière suivante : on suspendait l'animal vivant par le cou et les jambes de devant, on lui coupait la jambe gauche de derrière à l'articulation du genou, et par là et une ouverture qu'on faisait jusqu'à l'anus, on arrachait tout le corps partie par partie, jusqu'à ce qu'on soit arrivé à la tête, qu'on coupait. On opérait avec cette barbarie, d'après la persuasion où l'on était que les peaux dont on voulait faire ces sacs à vin ou à huile, étaient d'autant meilleures qu'elles avaient été prises en moins de temps sur un animal vivant et bien sain, pendant qu'on l'opérait. On a peine à concevoir que des idées aussi cruelles aient pu s'accréditer parmi des êtres sensibles.

Cependant les lumières de la civilisation ont prévalu ; et, ce qui est bien étonnant, les paysans de la ci-devant Auvergne, que quelques voyageurs ont cités comme des êtres féroces, ont donné l'exemple d'un grand retour à l'humanité, en adoptant les premiers des procédés différens.

Après avoir égorgé le bouc, ils le gonflent à l'aide d'un soufflet, selon la méthode ordinaire, afin de détacher la peau de la chair, puis ils lui coupent la tête au-dessus du cou, et coupent les jambes de devant à l'articulation du genou. Ils suspendent ensuite le bouc par les jambes de derrière, et font sortir par l'ouverture du cou successivement toutes les parties du corps. Ils ont soin d'agir avec tant de célérité, que la peau est

encore tiède lorsqu'ils ont terminé cette opération. Enfin, ils coupent les deux jambes de derrière à l'articulation du genou.

La première opération consiste à saler fortement la peau ; pour cela, on la retourne encore chaude et souple, on met le côté de la chair en dehors et le poil en dedans. On l'étend bien sur une table, on la couvre de sel pilé, et l'on en met en assez grande quantité pour que, par un frottement violent et long-temps prolongé, toutes les parties de la peau en soient parfaitement saturées du côté de la chair. On répand ensuite sur toute la surface une légère couche du même sel pilé. On plie chaque peau, on les empile, en mettant entre elles la couche de sel pilé dont nous avons parlé ; on couvre le tas d'une planche, qu'on charge de pierres, et on les laisse ainsi pendant une quinzaine de jours.

Ce temps écoulé, on les retourne pour mettre le poil en dehors, on tond le poil assez près, mais non pas trop ras, de peur d'enlever la fleur, ensuite on lie fortement, avec de la bonne ficelle, les quatre ouvertures des jambes ; on coud avec du ligneul et l'alène, le trou de l'anus. On lie fortement aussi l'ouverture du cou avec une bonne ficelle qui fait plusieurs tours, comme celle des jambes. C'est par cette ouverture qu'on remplit et qu'on vide les autres. Nous connaissons un fabricant qui a apporté un perfectionnement à cette fermeture du cou. Afin d'éviter les plis de la peau dans cette partie, et empêcher le suintement du liquide et sa déperdition par ces plis, il bouche le trou avec une bonde en bois, creusée un peu dans sa circonférence ; il l'enveloppe d'un chiffon, l'introduit dans l'orifice, et lie la peau tout autour avec de la bonne ficelle, qui, se logeant dans la creuse pratiquée sur sa circonférence, bouche l'autre d'une manière parfaite. Il pratique aussi au milieu de cette bonde un trou de la grosseur du doigt, qu'il ferme avec un bon bouchon, ce qui lui donne la facilité de faire goûter les liquides, qu'elle renferme, aux personnes qui veulent les lui acheter. Dans les autres ordinaires, on délie une des jambes pour produire le même effet, mais cela n'est pas aussi commode.

3°. *Moyen de conserver les outres.* Il est important, pour prolonger le service des outres, de leur conserver cette saupoudre, qui fait un de leurs caractères les plus essentiels; sans cela, le frottement continual qu'elles éprouvent dans le transport à dos de mulet les aurait bientôt mises hors de service. Le meilleur procédé qu'on ait imaginé pour arriver à ce but consiste à les emmierler de temps en temps.

On fait bouillir, pour chaque outre, 4 livres (1,958 grammes) de miel dans huit litres d'eau, on l'écume après qu'il a bouilli pendant un quart d'heure; on le retire du feu, et lorsque sa grande chaleur s'est abattue, on y incorpore une livre (490 grammes) de farine de seigle, passée au tamis de soie, et l'on en forme une bouillie claire que l'on verse encore bien chaude dans l'outre. On la ferme, on agite et l'on secoue fortement dans tous les sens, afin que le mélange se répande parfaitement dans tout l'intérieur. La chaleur fait suinter au dehors, à travers la peau, le liquide dont elle est imbibée. Alors on frotte l'extérieur de la même farine de seigle; on roule ensuite l'outre en tous sens, après avoir fait sortir tout le liquide intérieur qui peut s'écouler. On peut s'en servir quelques instans après.

Ce procédé, qui est très bon pour les outres à vin, est plus particulièrement employé pour les outres à huile.

On n'a pas encore trouvé le moyen d'ôter aux outres cette odeur de cuir que les nouvelles conservent pendant longtemps, et qu'elles communiquent aux liquides qu'elles renferment. Il serait à désirer que quelques savans économistes s'occupassent de la solution de ce problème. L.

OUVREUR (*Technologie*). C'est le nom que l'on donne, dans l'art du PAPETIER, à l'un des trois ouvriers qui font le papier. Ces trois ouvriers sont, l'*ouvreur*, qui prend la pâte dans la cuve avec la forme; le *coucheur*, qui pose avec la forme la feuille sur le feutre, et les dispose pour les mettre sous la presse lorsque la PORSE est terminée; le *leveur*, qui retire les feuilles de papier après qu'elles sont pressées, et met les feutres, au fur et à mesure qu'il les retire, sur

la mule de la presse, d'où le *coucheur* les prend une à une. L'*ouvreur*, placé debout sur le bord de la cuve, dans l'enfoncement qui lui est destiné, qu'on nomme *nageoire*, a les bras nus jusqu'au coude. Il prend sur le *trapan* de la cuve, c'est-à-dire sur une planche fixée en travers sur le haut de la cuve, une des deux formes garnie de la *couverte*, c'est-à-dire du cadre qui détermine l'épaisseur qui doit retenir la pâte imbibée d'eau. Il la serre avec les deux pouces par le milieu des deux petits côtés, afin de faire bien joindre la *couverte* à la forme ; puis, après l'avoir un peu inclinée vers lui, il la plonge obliquement à cinq ou six pouces de profondeur dans la cuve, par la *mauvaise rive*, ou le grand côté le plus proche de lui. Après avoir retiré la forme, il la plonge de nouveau par la *bonne rive*, ou le grand côté opposé ; mais après en avoir tiré une vingtaine de feuilles, il fait les autres en un seul temps, en opérant par la *mauvaise rive*. Par un mouvement de balancement à droite et à gauche, en avant et en arrière, il hâte la distribution de la pâte sur la verjure, il achève de faire écouler l'eau, et la matière s'unit et se serre. Cette opération se nomme *enverjure*.

L'*ouvreur*, dans cette opération, doit avoir soin, en distribuant la matière sur la forme, de renforcer le *bon coin*, c'est-à-dire le coin de la feuille qui est à sa droite, du grand côté qui est le plus éloigné de lui. C'est ce coin qu'on pince pour enlever les feuilles et pour les étendre. Sans cette précaution, il se casserait une grande quantité de feuilles.

Il pose sa forme sur le *trapan* de la cuve, et la pousse du côté du *coucheur*, après avoir enlevé sa *couverte* ou son cadre, qu'il place de suite sur la seconde forme, que l'*ouvreur* a poussée près de lui. Il travaille sur cette seconde forme, comme il l'a fait sur la première, et il continue de même jusqu'à ce que la porse est terminée.

Le travail de l'*ouvreur* est très délicat ; il exige beaucoup d'habitude et de prestesse. C'est lui qui fournit l'ouvrage au *coucheur*, et ils doivent être très diligents l'un et l'autre, afin qu'il n'y ait jamais interruption de travail entre ces deux ou-

vriers, et même entre les trois, le *leveur* compris, pendant tout le temps que dure le travail d'une *porse*. (V. PAPETIER.)

L.

OUVRIER, OUVRIÈRE. Artisan qui reçoit un salaire pour faire un travail, et qui est employé sous les ordres d'un chef d'atelier.

F.R.

OXALATES. Genre de sels qui résultent de la combinaison de l'acide oxalique avec les différentes bases. Ce genre ne renferme qu'un très petit nombre d'espèces usitées ; le sur-oxalate de potasse est même la seule dont on fasse quelque usage dans les Arts. Dans les laboratoires de Chimie, on se sert des oxalates de potasse, de soude ou d'ammoniaque, pour séparer la chaux de différentes dissolutions. Enfin, on a tiré parti de certains oxalates métalliques pour obtenir facilement leur base à l'état radical, parce que la proportion d'oxygène que contient l'acide oxalique est assez considérable, non-seulement pour brûler tout son hydrogène, mais encore une grande portion de son carbone, et que le léger excès de ce dernier suffit, dans certains cas, pour réduire complètement l'oxide métallique qui sert de base à l'oxalate. C'est ce qui a lieu particulièrement pour les oxalates de nickel et de cobalt, qui, par une simple calcination en vaisseaux clos, se réduisent en nickel et en cobalt métallique, mais pulvérulent, ou, comme on le dit, à l'état de *mousse*.

Les autres oxalates ont aussi, comme tous les sels végétaux, la propriété de se décomposer par la chaleur ; mais le produit de la calcination, eu égard à la grande proportion d'oxygène contenu dans l'acide, n'est point en général mélangé de résidu charbonneux. Ce résidu est presque entièrement formé de sous-carbonate pour tous les oxalates dont la base est de très difficile réduction.

On sait que les acides sont susceptibles de se combiner en plusieurs proportions avec les bases, et qu'en général le nombre de ces combinaisons ne s'élève pas au-delà de trois : l'une, qu'on nomme *neutre*, parce qu'aucun des deux éléments ne s'y trouve en excès ; une deuxième, où l'acide est

en moindre proportion ; c'est le *sous-sel* ; et enfin , le troisième , où l'acide est en excès , ce qui donne le *sur-sel*. Si l'on prend l'unité pour représenter la proportion d'acide qui constitue la neutralité , les deux autres seront en général représentés par les nombres  $\frac{1}{2}$  et 2. L'acide oxalique offre , mais avec la potasse seulement , un degré de combinaison de plus , qui est représenté par 4 , et à laquelle on donne par ce motif la dénomination de *quadroxalates* , proposée par Wollaston , auteur de cette intéressante observation. Mais dans les oxalates neutres , la quantité d'oxygène de l'oxide est à la quantité d'acide :: 1 : 5,568 ; il s'ensuit qu'il suffira de diviser ce dernier nombre par 2 , pour avoir la proportion relative d'acide du *sous-oxalate* , et de le multiplier au contraire par 2 ou par 4 , pour obtenir la relation du *sur-oxalate* ou du *quadroxalate*.

Les oxalates offrent , comme les tartrates , ceci de remarquable , c'est que les espèces neutres et solubles deviennent moins solubles lorsqu'on les convertit en *sur-sels* ; ce qui est contraire à ce qu'on observe dans la plupart des autres genres. M. Bérard a attribué cette moindre solubilité des *sur-oxalates* à la force de cohésion de l'acide. (Annales de Chimie , T. LXXIII. )

L'acide oxalique tient fortement à ses combinaisons avec les différentes bases , et sans doute par le même motif , et il est peu d'acides minéraux capables de les lui enlever. Souvent même toute leur puissance se borne , pour les oxalates solubles , à lui soustraire la portion de base qui les constitue à l'état de neutralité ; mais une fois qu'ils sont devenus *sur-sels* , la réaction s'arrête.

Les bases , rangées d'après leur ordre d'affinité pour cet acide , se trouvent dans l'ordre suivant : chaux , baryte , strontiane , potasse , soude , ammoniaque , etc.

L'affinité de la chaux pour l'acide oxalique est telle , et l'insolubilité de cette combinaison si grande , qu'on tire continuellement avantage de cette propriété dans les analyses , pour séparer cette terre des différentes solutions dont elle

fait partie : aussi suffit-il de verser dans ces solutions calcaires de l'oxalate de potasse, de soude ou d'ammoniaque, pour transformer immédiatement la chaux en oxalate insoluble qui, une fois recueilli, lavé, séché et calciné, donne exactement le poids de la chaux qui était contenue dans le liquide.

Pour ne point enfreindre la loi que nous nous sommes imposée, de ne décrire que les combinaisons déjà utilisées, nous ne ferons mention ici que des trois espèces suivantes : le sur-oxalate de potasse, l'oxalate d'ammoniaque, l'oxalate de soude.

Le *sur-oxalate de potasse* ou *sel d'oseille* n'est point un produit de l'art ; on le trouve tout formé dans plusieurs végétaux, mais on le retire plus particulièrement de l'*oxalis acetosella*, et du *rumex acetosa foliis sagittatis*, où il se rencontre en plus grande abondance.

En Suisse, où l'on s'occupe beaucoup de cette extraction, on cueille la plante encore jeune, mais lorsqu'elle est bien développée ; on la pile, on en exprime le suc, puis on lui fait jeter un léger bouillon pour le clarifier ; on le filtre ensuite et on le soumet à l'évaporation, jusqu'à ce qu'il ait acquis la consistance de sirop clair. On distribue ce liquide dans des terrines en grès, et l'on abandonne au repos pendant environ six semaines, temps nécessaire pour que la cristallisation, qui ne se fait que très lentement, puisse s'opérer.

On est dans l'usage, dit-on, de recouvrir le liquide concentré d'une très légère couche d'huile, pour éviter qu'il puisse se moisir pendant ce long séjour dans les terrines ; mais il est vraisemblable que cette moisissure deviendrait plus favorable que nuisible au succès de l'opération ; car il est assez probable que le sel résisterait davantage à cette altération que le mucilage et la partie colorante de la plante, en sorte qu'on se débarrasserait ainsi des corps qui donnent de la consistance au liquide et qui s'opposent à la cristallisation : du moins ce résultat s'observe dans plusieurs cas analogues. Quoi qu'il en soit, les cristaux qu'on obtient par la méthode

suivie sont très colorés, et l'on ne parvient à les obtenir bien blancs qu'après les avoir fait redissoudre et cristalliser plusieurs fois.

Dans la Souabe, et principalement dans le canton que l'on désigne sous le nom de *Forêt-Foire*, on prépare une assez grande quantité de ce sel ; mais on suit une méthode un peu différente. On pile la plante dans de grandes auges ou mortiers en bois, formés par des madriers réunis au moyen de forts cercles en fer. Une porte exactement close est pratiquée sur l'un des côtés de ce mortier ; les pilons, également en bois, sont formés de deux pièces, une perpendiculaire et l'autre presque horizontale ; ils sont disposés de manière à être mis en mouvement au moyen d'une roue.

Lorsque la plante est suffisamment pilée, on arrête la roue, on ouvre la porte du mortier pour laisser égoutter le jus, puis on soumet le marc à la presse ; on le délaie ensuite avec une petite quantité d'eau, et l'on pile de nouveau ; on réitère cette manœuvre une deuxième fois, et lorsque l'extraction du suc est achevée, on réunit le tout dans un même cuvier, et l'on y délaie environ 20 livres de terre argileuse blanche pour 1200 pintes de suc ; on abandonne au repos pendant vingt-quatre heures, puis on décante le liquide, on filtre le dépôt. Le suc ainsi dépouillé d'une grande partie de sa matière colorante, est ensuite soumis à l'évaporation dans des chaudières étamées. Quand le liquide commence à faire pellicule, on le distribue dans des terrines, qu'on abandonne pendant tout le temps nécessaire à la cristallisation, et l'opération s'achève comme dans le cas précédent.

Le sel d'oseille du commerce est d'un blanc opaque, mais il conserve toujours une petite teinte verdâtre ; son acidité a quelque chose d'acerbe ; il cristallise en parallélépipèdes à plans rhombes. On y mélange quelquefois, par fraude, de la crème de tartre.

Tout le monde connaît le fréquent usage qu'on fait de ce sel pour enlever les taches d'encre ; il doit cette propriété à son acide, qui détruit le gallate de fer pour former avec l'oxyde de

ce métal une combinaison soluble et peu colorée. On se sert aussi du sel d'oseille pour faire ce qu'on nomme la *limonade sèche*, qui n'est autre qu'un mélange de ce sel avec du sucre en poudre et quelques gouttes d'essence de citron. Les pastilles contre la soif ont une composition analogue ; on ajoute au précédent mélange, du mucilage de gomme adragante, pour en faire une pâte qu'on divise en pastilles au moyen d'un emporte-pièce.

Lorsque le prix de l'acide nitrique était très élevé, celui de l'acide oxalique l'était nécessairement aussi, et l'on trouvait avantage à se servir du SEL D'OSEILLE pour en extraire cet acide (V. ce mot) ; mais à présent que l'eau-forte est à très bas prix, on fabrique au contraire du sel d'oseille avec l'acide oxalique, et l'opération est toute simple. On commence par faire une solution à froid de potasse du commerce, on la sature exactement par de l'acide oxalique, en ayant soin de tenir compte du poids employé ; on a ainsi en solution l'oxalate neutre, que l'on convertit en sur-sel, en doublant la dose de l'acide oxalique. On filtre la liqueur, et l'on fait cristalliser.

Il y a fort peu d'accord dans les analyses qui ont été données des oxalates, et cette incertitude, qui règne également pour un grand nombre de sels végétaux, paraît résulter de la difficulté qu'on éprouve à déterminer la véritable composition des acides organiques, et surtout leur manière d'être dans leurs différentes combinaisons avec les bases. Il y a là un mystère qui a été entré vu par M. Dulong, mais qui n'a pas encore été entièrement pénétré, et qui tient cependant aux principaux phénomènes de la Chimie organique.

Quoi qu'il en soit, M. Bérard établit, dans le Mémoire déjà cité, que l'oxalate neutre de potasse est composé comme il suit :

Potasse...	42,12	ou	Potasse....	50,68	ou	Potasse.....	102,7
Acide oxal.	40,57		Acide oxal.	49,32		Acide oxal...	100
Eau.	17,31						22
	100,00			100			22

## OXALATES.

99

Thomson a trouvé que ce même sel contenait :

Potasse..... 122,86  
Acide. .... 100.

Le même a calculé, d'après la théorie atomique, que sa composition devait être :

Potasse..... 133,02  
Acide. .... 100.

Et d'après l'analyse de Vogel de Bayreuth, l'oxalate neutre contient :

Potasse..... 132,55.  
Acide. .... 100.

Ce dernier résultat se trouve donc confirmé par la théorie atomique ; mais d'un autre côté M. Bérard a appuyé le sien sur le calcul de la capacité de saturation : ainsi, il y a là bien certainement une source d'erreur, qui ne saurait dépendre du plus ou moins de soin qu'on peut apporter dans les expériences. M. Bérard donne les proportions suivantes pour la composition du sur-oxalate :

Potasse..... 34,2  
Acide oxalique. .... 65,8;

Et pour le quadroxalate :

Potasse..... 18,95  
Acide. .... 72,05  
Eau. .... 9,00.

Ainsi, 100 parties de potasse se combineraient donc avec les proportions suivantes d'acide oxalique :

97,6 ..... oxalate neutre ;  
192 ..... sur-oxalate ;  
381 ..... quadroxalates.

Nombres qui sont, à très peu près, entre eux, :: 1 : 2 : 4, ainsi que Wollaston l'a dit le premier.

Il résultera des diverses proportions indiquées pour le sur-oxalate, qu'on devrait obtenir dans la fabrication de ce sel beaucoup plus que le poids d'acide employé; il n'en est pas ainsi: il se forme probablement quelque combinaison particulière et très soluble qui reste dans les eaux-mères. C'est une chose qui reste à examiner.

*L'oxalate de soude* n'offre aucune difficulté. On n'emploie que l'oxalate neutre; il est peu soluble; on le fait en saturant une dissolution de sous-carbonate de soude pur par l'acide oxalique: il est blanc, grenu et cristallin.

*L'oxalate d'ammoniaque* est plus fréquemment employé, et il s'obtient en saturant directement l'ammoniaque par de l'acide oxalique. On filtre la liqueur, et l'on évapore jusqu'à pellicule. Ce sel, peu soluble, cristallise facilement en longues aiguilles minces et rigides, très blanches et brillantes. Pour l'avoir bien neutre, on est obligé d'ajouter sur la fin un peu d'ammoniaque, parce qu'il y en a toujours une portion qui se dissipe pendant le cours de l'évaporation.

L'acide oxalique dissout si facilement divers oxydes, et principalement celui de fer, qu'il les enlève avec la plus grande promptitude sur tous les vases soumis à son contact; aussi faut-il, pour la préparation des oxalates, ne se servir que de vases excessivement propres; autrement ces sels se colorent.

R.

**OXICRAT.** Espèce de limonade composée d'eau, de miel et de vinaigre, très usitée dans les hôpitaux et les ambulances militaires, parce qu'il est facile de s'en procurer en tous lieux et en tout temps, et que cette boisson désaltérante est d'ailleurs considérée par les médecins comme très salubre. Quand on a de l'oximel simple à sa disposition, on s'en sert pour faire l'oxicrat, qui est alors plus clair et plus agréable que celui qu'on obtient en délayant immédiatement le miel et le vinaigre dans l'eau. On met ordinairement 2 onces d'oximel par litre d'eau.

R.

**OXIDATION** (*Arts chimiques*). Exprime l'action par laquelle l'oxygène, en se combinant avec un corps, produit un

## OXIDES.

101

composé ou oxide qui ne rougit point la teinture de tournesol.

L\*\*\*\*\*R.

OXIDES (*Arts chimiques*). Ce sont des composés binaires qui résultent de la combinaison de l'oxygène avec les corps combustibles, et qui n'ont point la faculté de rougir les couleurs bleues végétales.

Les oxides se divisent naturellement en non métalliques et en métalliques, selon que le corps simple combiné à l'oxygène est ou n'est point un métal. Les oxides non métalliques sont peu nombreux comparativement aux autres, et s'en distinguent en ce qu'ils ne se combinent point aux acides et ne les saturent pas de manière à former des sels. Les uns sont liquides, comme les protoxide et deutoxide d'hydrogène, à la température ordinaire de l'atmosphère; il en est de solides, comme l'oxide de phosphore; les autres existent à l'état gazeux, comme les oxides de carbone, de sélénium, les protoxides et deutoxides de chlore et d'azote.

Les oxides métalliques sont en grand nombre; chaque métal en fournit un au moins, souvent deux, quelquefois trois et même quatre. Plusieurs d'entre eux ramènent au bleu le papier de tournesol rougi par un acide, et brunissent le papier de curcuma; tous se combinent plus ou moins facilement aux acides en les neutralisant, et donnent naissance à des sels, propriété qui leur a fait donner le nom de *bases salifiables*.

Parmi les oxides métalliques, un certain nombre existent dans la nature, tels que les oxides de fer, de manganèse, de zinc, de cuivre, etc.; ce sont ceux en général que l'on exploite de préférence, et dont on tire le plus de parti dans les Arts.

Le plus souvent on prépare les oxides artificiellement, ou on les extrait des combinaisons qui les renferment, et pour cela on fait usage de plusieurs procédés. On emploie fréquemment la calcination, qui consiste à exposer le métal au double contact de la chaleur et de l'air, et à en renouveler continuellement les surfaces: l'oxygène de l'air se fixe sur

le métal et l'amène à l'état d'oxide ; c'est par ce moyen qu'on prépare , par exemple , les oxides de plomb, comme on peut le voir aux articles MASSICOT et MINIUM. Souvent , au lieu de calciner le métal lui-même pour le convertir en oxide; on soumet à la calcination un sel qui contient l'oxide qu'on veut avoir ; ainsi , on expose à une forte chaleur, soit dans des fours disposés à cet effet, soit dans un creuset ou un tube , la pierre à chaux , ou mieux du carbonate de chaux pur : l'acide se dégage , et l'on a pour résidu la chaux ou l'oxide de calcium. On peut obtenir de la même manière la magnésie ou l'oxide de magnésium , les oxides des métaux de la première classe , en un mot , les bases de tous les carbonates décomposables par le feu , à moins que ces bases ou oxides ne soient susceptibles de perdre ou d'absorber une portion d'oxygène , ce qui en changerait la nature.

Il y a quelques oxides , comme ceux de barium , de strontium , de lithium , que la plus forte chaleur ne peut séparer de l'acide carbonique avec lequel ils sont combinés ; on a recours , pour les obtenir , au procédé mis pour la première fois en usage par M. Vauquelin , et qui consiste à calciner les nitrates de ces bases dans un creuset de platine. A la chaleur rouge , l'acide nitrique se décompose en oxygène , en azote , en acide nitreux , et les oxides restent au fond du vase où l'on a opéré la calcination ; on procède de même pour avoir l'oxide rouge de mercure.

On profite de la facilité avec laquelle l'acide nitrique cède son oxygène aux métaux , pour préparer certains oxides qui , comme ceux d'antimoine et d'étain , ne sont point solubles dans cet acide. Il suffit de verser sur ces métaux , réduits en poudre ou en grenaille et introduits dans une fiole , de l'acide nitrique qui , à froid ou à l'aide d'une douce chaleur , réagit sur eux en leur fournissant tout l'oxygène dont ils ont besoin pour passer à l'état d'oxides ; lorsque leur transformation en oxides est totalement opérée , on chasse l'excès d'acide , on calcine légèrement , on lave le résidu blanc , qui est l'oxide , et on le fait sécher. On parvient au même but en faisant un

mélange du métal et de 3 parties de nitre, que l'on calcine au rouge dans un creuset de terre : l'acide du nitrate opère l'oxygénéation du métal, qui à la vérité se combine en partie à la potasse, mais que l'on sépare aisément au moyen d'une petite quantité d'acide nitrique.

Quelques métaux opposent à l'action de l'acide nitrique, et même de l'eau régale, une résistance telle, que, pour les amener à l'état d'oxides, il faut avoir recours aux alcalis, à la potasse, par exemple, aidés d'une température élevée. C'est par ce moyen qu'on se procure les oxides d'iridium, d'osmium et de columbium.

Avant l'importante découverte de l'eau oxygénée, due à M. Thénard, on ignorait l'existence d'oxides qu'on ne peut obtenir que par l'action de ce deutoxide d'hydrogène. Il suffit de mettre l'oxide que l'on veut surcharger d'oxygène, dissous ou en gelée s'il n'est pas soluble, en contact avec un excès d'eau oxygénée. C'est par ce moyen que l'on prépare les deutoxides de strontium, de calcium, de zinc, le tritoxide de cuivre, etc.

Le procédé le plus simple et le plus fréquemment employé pour obtenir le plus grand nombre des oxides, consiste à les extraire des sels dont ils font partie ; on dissout dans l'eau à froid, ou à chaud si cela est nécessaire, le sel dont on veut séparer la base ou l'oxide ; on filtre la dissolution, et l'on y verse peu à peu de l'eau de potasse, ou de soude, ou d'ammoniaque, en ayant soin de préférer l'alcali dans lequel l'oxide n'est point soluble. A mesure que l'alcali s'empare de l'acide, l'oxide devient libre et insoluble dans le mélange, se dépose au fond du vase où l'on opère la précipitation. On décante le liquide surnageant, on le remplace par de l'eau pure, que l'on décante également, on en ajoute de nouvelle et jusqu'à ce qu'elle en sorte parfaitement insipide. On recueille le précipité sur un filtre, on le lave une dernière fois, on le fait sécher à l'air, ou dans une cornue s'il est de nature à s'altérer à l'air, et on le conserve dans un vase bouché. On peut obtenir ainsi les oxides des quatre dernières

sections et ceux de la première ; mais ce moyen n'est point applicable aux oxides de la seconde section, à cause de leur grande solubilité dans l'eau, et de la difficulté de séparer quelques-uns d'entre eux à l'aide de la potasse et de la soude, autrement qu'à l'état d'hydrates cristallisés, comme ceux de baryte et de strontiane.

Les oxides qu'on peut se procurer par un des procédés ci-dessus décrits sont nombreux ; il n'est presque aucun métal qui n'en fournisse deux, ou même un plus grand nombre, comme on l'a dit plus haut. M. Davy, par son importante découverte, en a encore accru le nombre, en prouvant que les corps désignés précédemment sous les dénominations d'*alcalis* et de *terres*, n'étaient autre chose que des oxides ; il a réalisé par là les conjectures que l'illustre Lavoisier avait depuis long-temps émises sur la nature de ces composés.

Les idées si ingénieuses de M. Dalton sur la composition des corps, appliquées par M. Berzélius à celle des oxides, ont ajouté aux connaissances déjà acquises sur ces corps, une précision qu'on n'avait pas même soupçonnée avant ce célèbre chimiste. Il a démontré que la composition des oxides était soumise à des lois dont la constance est chaque jour confirmée par l'expérience ; tandis que dans les divers oxides du même métal, la quantité de ce métal reste toujours la même, les quantités de l'oxygène seul varient, mais de manière à conserver des rapports constants, et tels que les quantités contenues dans les deuxième, troisième et quatrième combinaisons, ou, ce qui revient au même, dans les deutoxide, tritoxide et peroxyde du même métal, sont des multiples par un nombre entier de la quantité d'oxygène que la première combinaison ou le protoxide de ce métal renferme. Souvent lorsque le protoxide renferme une quantité d'oxygène égale à 1, celle que renferme le deutoxide est égale à 2. Plus souvent encore, les quantités d'oxygène du protoxide, du deutoxide et du peroxyde du même métal sont dans le rapport de 1,  $1\frac{1}{2}$  et 2.

Les oxides métalliques se distinguent par plusieurs propriétés physiques : ils ont plus ou moins de solidité ; réduits en poudre, ils ont l'aspect terne ; aussi leur avait-on donné autrefois le nom de *chaux métalliques*. Ils sont plus pesants que l'eau, mais chacun d'eux pèse moins que le métal qui en est la base ou le radical ; il faut en excepter ceux du potassium et du sodium, dont la densité, inférieure à celle de l'eau, est par conséquent bien différente de celle des autres métaux. Le plus souvent ils sont insipides ; quelques-uns cependant, comme ceux de la deuxième section, et les oxides d'arsenic et d'osmium, ont une saveur très prononcée : tous sont dénués d'odeur, à l'exception de l'oxide d'osmium. La plupart ont une couleur blanche ; les autres, diversement colorés, sont noirs, bruns, verdâtres, jaunes ou rouges, comme les oxides de manganèse, de cuivre, de nickel, d'urane, de plomb, de mercure etc. Le plus grand nombre est insoluble dans l'eau ; quelques-uns y sont très solubles, comme ceux de la deuxième section et l'oxide d'osmium ; deux ou trois y sont un peu solubles, comme l'oxide d'arsenic et l'oxide rouge de mercure.

Quant à la manière dont les oxides se comportent relativement aux principaux agens avec lesquels ils peuvent se trouver en contact, ou, ce qui est la même chose, quant à leurs propriétés chimiques générales, elles sont extrêmement nombreuses. Les détails immenses qu'elles exigeraient pour être traitées à fond ne pourraient trouver place que dans un traité de Chimie : aussi nous hornerons-nous à indiquer, et d'une manière abrégée, les plus importantes de ces propriétés.

L'action de la chaleur n'est pas la même sur tous les oxides : elle réduit en totalité les oxides des deux dernières sections ; elle ne réduit point ceux des troisième et quatrième sections, quoiqu'elle opère le dégagement d'une portion de l'oxygène de quelques-uns d'entre eux, comme le tritoxide d'antimoine, les tritoxide et peroxyde de manganèse, et n'altère nullement les oxides des deux premières sections.

Les oxides d'osmium et d'arsenic sont les seuls volatils ; tous les autres, à l'exception de ceux que la chaleur décompose, sont fusibles à une température plus ou moins élevée.

Tous les oxides, excepté ceux de la première section, légèrement humectés et soumis à l'action de la pile voltaïque, sont décomposés ; l'oxygène se porte au pôle positif, et la base au pôle négatif. Le mercure placé dans une petite capsule faite avec l'oxyde lui-même réduit en pâte au moyen de l'eau, favorise la décomposition en se combinant au métal à mesure qu'il est mis à nu.

Quelques protoxides, au lieu de se désoxidier, se suroxydent et passent à l'état de deutoxides ou de peroxydes par le contact de l'oxygène et de la chaleur. Le protoxide de barium introduit dans un tube de porcelaine chauffé au rouge, et à travers lequel on fait passer un courant de gaz oxygène, devient deutoxide. Du protoxide de manganèse nouvellement précipité, délayé dans de l'eau et introduit dans un flacon rempli d'oxygène, passe promptement à l'état de deutoxide et à celui de peroxyde.

Le gaz hydrogène n'a aucune action à froid, ni à chaud, sur les oxides de la première section et sur les protoxides de la deuxième ; mais à la chaleur rouge-blanc, il réduit les oxides des quatre autres sections : lorsqu'on le fait passer dans un tube de fer où l'on a introduit ces oxides, il se forme de l'eau qu'on peut recueillir, et le métal est mis à nu.

Le charbon est le corps qu'on emploie de préférence pour séparer l'oxygène combiné aux métaux ; il réduit tous les oxides à l'aide de la chaleur, à l'exception de ceux de la première section et des oxides de barium, strontium, calcium et lithium. On obtient pour résultat de cette opération, qui peut se faire dans une cornue ou dans un creuset, le métal, et des gaz acide carbonique ou oxyde de carbone : le premier de ces gaz, lorsque le métal est facile à réduire, que la chaleur est peu considérable et que l'oxyde est en excès ; le second ou gaz oxyde de carbone, lorsque le charbon domine,

## OXIDES.

107

que la chaleur est très forte, et que l'oxide est de réduction difficile.

Le soufre réduit aussi les oxides, excepté ceux de la première section, à une température très élevée; il forme, avec les oxides de la deuxième section, des sulfures métalliques et des sulfates. Les sulfates ne sont que le quart du résidu, et les sulfures en forment les trois autres quarts, selon M. Berzélius. Les oxides métalliques des quatre autres sections, chauffés avec le soufre, donnent lieu à de l'acide sulfureux et à des sulfures.

Si l'on fait passer un courant de chlore desséché par le chlorure de calcium, à travers un tube de porcelaine rougi dans lequel on a introduit un des oxides des cinq dernières sections, on obtient du gaz oxygène et un chlorure métallique. La décomposition sera plus facile et plus prompte si l'on mêle du charbon avec l'oxide; mais, dans ce cas, au lieu de gaz oxygène, on aura pour produit de l'acide carbonique ou du gaz oxide de carbone.

Des oxides métalliques chauffés avec des métaux dont l'affinité pour l'oxygène est supérieure à celle des métaux bases de ces oxides, doivent être décomposés. Cette décomposition peut avoir lieu de trois manières: ou elle est totale, et dans ce cas c'est un oxide qui est substitué à un autre; ou elle est partielle, et il peut arriver qu'il se forme, soit un oxide et un alliage des deux métaux, soit deux oxides qui tendent à se combiner. On doit admettre, en général, qu'un métal appartenant à l'une des sections décompose les oxides des sections suivantes. Ainsi le potassium et le sodium appartenant à la deuxième section, décomposent les oxides des quatre dernières sections; il peut cependant y avoir des exceptions à cette règle générale, puisqu'il est certain qu'à une température, à la vérité très élevée, le fer, qui appartient à la troisième section, réduit complètement les protoxides de potassium et de sodium, qui font partie de la seconde.

Proust a le premier observé que les oxides métalliques, au moins pour la plupart, jouissent de la propriété d'absorber et de solidifier une certaine quantité d'eau. Chez les uns,

une portion adhère au point que la chaleur rouge ne peut la séparer; les autres, chez lesquels cette eau a peu d'adhérence, lui doivent leur couleur, puisque celle-ci disparaît à mesure que l'eau se dégage, et qu'en la leur rendant, ils reprennent leur couleur. Les protoxides de potassium et de sodium sont du nombre des premiers; le deutoxide de cuivre et généralement les oxides métalliques colorés, au nombre des seconds. Proust a donné à ces combinaisons plus ou moins permanentes le nom d'*hydrates*. M. Berzélius a conclu de ses propres expériences sur les hydrates, que dans ces combinaisons l'eau et l'oxyde sont en proportions définies et telles, que dans les deux corps la quantité d'oxygène est rigoureusement la même. Les hydrates de potasse et de soude se forment d'eux-mêmes, en retenant après leur fusion la quantité d'eau qui les constitue. On prépare les hydrates de baryte, de chaux et de magnésie, en mettant les oxides de ces bases dans un creuset de platine, en ajoutant assez d'eau pour les réduire en bouillie, et en chauffant le mélange à peu près jusqu'à la chaleur rouge; l'eau en excès se dégage et l'hydrate se fond. Une température élevée dégage l'eau des hydrates de chaux et de magnésie, mais non des hydrates de baryte, de potasse et de soude. Ce n'est que par la combinaison de ces oxides avec des corps qui ont pour eux plus d'affinité que l'eau, que celle-ci peut en être séparée. En fondant des quantités données de ces oxides, avec de la silice pure, par exemple, ou de l'acide borique vitrifié et réduit en poudre, on peut parvenir à les priver d'eau, dont on détermine la quantité par le poids comparé des matières avant et après l'opération. Les hydrates d'oxydes blancs ou colorés récemment, précipités de leurs dissolutions par les alcalis, ainsi que les hydrates qui se déposent en cristaux de leurs solutions saturées, comme ceux de baryte et de strontiane, ne diffèrent vraisemblablement des hydrates proprement dits, que parce qu'ils contiennent une plus grande proportion d'eau, et sont, si l'on peut s'exprimer ainsi, des *sur-hydrates*. On pourrait aussi, jusqu'à un certain point, regarder les dissolutions

## OXIDES.

109

des alcalis dans l'eau comme des hydrates unis à ce liquide en proportions indéfinies. Quoique l'eau dans les hydrates à proportions définies ne neutralise point les propriétés caractéristiques des oxides alcalins, on peut la considérer comme agissant sur eux à la manière des acides.

Trois oxides seulement, les protoxides de fer, d'étain et de manganèse, jouissent de la propriété de décomposer l'eau; mais cette décomposition n'a lieu qu'à la température rouge: l'hydrogène est dégagé, et ces oxides passent à l'état de deutoxides. Quelques autres oxides, au contraire, sont décomposés par l'eau; ce sont les deutoxides de potassium, de sodium, de barium, de strontium et de calcium, produits par l'action de l'eau oxygénée, et dont l'état d'oxidation est peu permanent. Il suffit, pour en séparer l'oxygène ajouté et ramener les trois derniers à l'état de protoxides, de les introduire dans une fiole remplie d'eau ordinaire, et de les porter à l'ébullition. Ceux de potassium et de sodium sont décomposés par le seul contact de l'eau sans le secours de la chaleur.

Les oxides métalliques, aidés d'une chaleur convenable, peuvent exercer les uns sur les autres des actions variées, qui dépendent, soit de leur affinité respective pour l'oxygène, soit de leur tendance à se combiner entre eux dans tel ou tel état d'oxidation.

Un oxide de la quatrième section, non saturé d'oxygène, peut réduire complètement un oxide des deux dernières sections. Le deutoxide de fer réduit le deutoxide de mercure et passe à l'état de peroxyde, ce qui se conçoit d'autant plus facilement, que la chaleur rouge opère seule la réduction du second et ne peut opérer celle du premier. Deux oxides du même métal réagissent quelquefois l'un sur l'autre pour prendre un état d'oxidation intermédiaire et plus stable; ainsi les protoxide et peroxyde de fer exposés à la chaleur, passent à l'état de deutoxide, et dans ce cas l'un gagne ce que l'autre perd en oxygène.

Si tel oxide est disposé à repasser à un degré inférieur

d'oxidation, dans lequel sa base tient plus fortement à l'oxygène, on accélère sa désoxidation en le chauffant avec l'oxyde d'un autre métal qui ait de la tendance à se combiner avec lui, dans cet état de désoxidation partielle. On peut citer pour exemples le deutoxide de potassium et l'oxyde de silicium : ce dernier, qui ne s'unit point au deutoxide de potassium, mais qui se combine parfaitement à son protoxide, favorise le dégagement de l'oxygène en excès.

En général, les oxydes sont susceptibles de s'unir intimement et de donner lieu à des composés solides, pour l'ordinaire insipides, inodores, plus pesans que l'eau, tantôt colorés, tantôt incolores, et en général d'une fusibilité plus grande que leurs composants. Quelques-uns même, et ce sont surtout ceux qui contiennent de l'oxyde de silicium, sont capables de se vitrifier.

Il est remarquable que le plus grand nombre des oxydes, séparément exposés au feu, ne peuvent se fondre, et que leur mélange, au contraire, acquiert plus ou moins de fusibilité. La silice, par exemple, la chaux, l'alumine, la magnésie, et autres oxydes de la première section, isolément soumis à l'action du feu le plus violent, lui opposent la plus grande résistance, tandis que réunis deux à deux, trois à trois, surtout si la silice en fait partie, ils se ramollissent, et se réduisent en matières vitriformes. L'addition d'oxydes qui, chauffés seuls, se fondent aisément, comme ceux de potasse, soude, baryte et strontiane, accroît encore la fusibilité de ces mélanges.

Il en est de même de la solubilité dans l'eau, que les oxydes solubles dans ce liquide communiquent à ceux qui ne jouissent pas de cette propriété. Par exemple, les oxydes de la deuxième section, tous plus ou moins solubles dans l'eau, surtout la potasse et la soude, rendent solubles dans ce liquide les oxydes de silicium, d'aluminium, de glucinium, de zinc, d'étain, d'antimoine, de plomb et de tellure. Cette solubilité est proportionnelle à la quantité des oxydes qui composent le mélange ; elle augmente par la prédominance des oxydes solubles, et diminue par celle des oxydes insolubles.

## OXIDES.

111

Toutes les combinaisons de deux ou de plusieurs oxides portent le nom d'*oxides composés*. Ces composés sont très nombreux ; les uns se rencontrent dans la nature, les autres sont le produit de l'art. Les premiers, extrêmement abondans, se composent de deux, trois, quatre, cinq ou six oxides, rarement d'un plus grand nombre. Les oxides qu'on trouve réunis le plus fréquemment dans ces composés appartiennent, au moins pour la plupart, à la première section ; ce sont ceux de silicium, d'aluminium, de magnésium, de calcium, mêlés d'un peu d'oxides de fer et de manganèse ; ils constituent un grand nombre de roches, notamment les roches primitives, le *granite*, le *grunstein*, le *gneiss*, ou plutôt les substances dont la réunion forme ces roches, telles que le *feldspath*, le *quartz*, le *mica*, l'*amphibole*, etc. Les argiles, les schistes, se composent aussi d'un petit nombre de ces oxides.

Ce sont encore ces oxides de la première section, qu'on devrait peut-être, avec plus de raison, classer à part, et que M. Thénard a récemment proposé de nommer *métalloïdes*, parce que leurs bases ou radicaux, maintenant connus, semblent tenir le milieu par leurs propriétés entre les corps simples non métalliques et les métaux, qui forment par leur réunion la presque totalité des pierres remarquables par leur dureté, leur transparence, leur couleur, et qu'en général, à cause de la beauté de leur *poli*, de la pureté de leur *eau*, on a nommées *pierres gemmes*, *pierres précieuses*.

L'analyse chimique a prouvé que tantôt l'un, tantôt l'autre de ces oxides domine dans ces combinaisons : par exemple, l'oxide de silicium dans le *cristal de roche*, le *quartz*, l'*améthiste*, la *calcédoine*, la *cornaline*, la *sardoine*, l'*agate*, le *jaspe*, l'*onix*, etc. ; l'oxide d'aluminium, dans les pierres dites *orientales*, telles que le *rubis*, le *saphir*, la *topaze*, le *corindon* ou *spath adamantin*, et autres substances, classées par le célèbre Haüy dans le genre *télésie* ; enfin, l'oxide de magnésium, abondamment répandu dans les *serpentine*s, les *pierres ollaires*, l'*amianthe*, l'*asbeste*, le *talc*, les *mica*, les *jades*, etc.

Ces pierres ou oxides composés métalliques doivent leurs couleurs variées, plus ou moins belles, à d'autres oxides, qui pour l'ordinaire n'y sont mêlés qu'en très petite quantité. Ainsi, les protoxides et peroxydes de fer donnent, à un grand nombre de minéraux, une foule de nuances de couleur depuis le vert pâle jusqu'au rouge et au brun foncés, depuis l'épidote commun ou *thallite* jusqu'au *grenat*; l'améthiste doit sa couleur rose ou violâtre, à l'oxyde de manganèse; la serpentine verte, l'épidote de Zillerthal et l'émeraude, à l'oxyde de chrome, et le rubis spinelle à l'acide du même métal.

Les roches granitiques, quartzeuses, les grès, les produits volcaniques, dans lesquels l'oxyde de silicium domine, sont fréquemment employés dans l'art de bâtir. Les argiles, les ardoises, les schistes argileux, qui abondent en oxyde d'aluminium, servent plus spécialement pour la couverture, les dalles et le revêtement des édifices. Les substances argileuses, siliceuses, calcaires et marneuses sont d'un grand usage dans l'Agriculture, pour l'amendement des terres. Quant aux matières plus rares et aux pierres précieuses, on en fait des ornemens et des bijoux.

Parmi le grand nombre de minérais que l'art du mineur exploite partout où il peut le faire avec avantage, les oxides sont souvent préférés, comme plus propres que les autres à la préparation des métaux usuels. Les oxides natifs de fer, par exemple, connus sous les noms de *fer oxidulé*, *fer oligiste*, *fer hématite*, *fer limoneux*, l'oxyde de zinc ou calamine, le protoxide de cuivre naturel, sont les minérais de ces métaux d'une utilité si générale, dont le traitement est le plus simple, le plus facile, et qu'on opère avec le plus de succès; mais ces oxides eux-mêmes ne sont séparés de leur gangue et amenés à l'état de pureté, qu'au moyen d'autres oxides propres à faciliter la fusion des matières qui les rendent impurs et qui s'opposeraient à leur réduction. Ainsi, dans le traitement des minérais de fer dans les hauts-fourneaux, on emploie l'argile pour séparer la gangue calcaire, et la chaux

pour séparer la gangue argileuse. Ces trois oxides de silicium, d'aluminium et de calcium, infusibles lorsqu'ils sont isolés, acquièrent en se combinant une très grande fusibilité, et la fusion qu'ils éprouvent facilite la séparation du métal réduit par le charbon.

Dans la Docimasie, ou l'art d'analyser les minéraux, on fait journellement usage des oxides de potassium, de sodium, de barium et de plomb, pour opérer la division et la fusion des oxides métalliques, dont la réunion forme les substances pierreuses. Dans un grand nombre d'Arts, on s'occupe de former avec des oxides des combinaisons dont l'emploi est indispensable. Dans l'art de construire, on prépare des ciments, des mortiers, en unissant de la silice, de l'argile et de la chaux, dans les proportions les plus convenables pour l'usage qu'on veut en faire. (V. les articles CIMENT et MORTIER.) Le potier de terre, le fabricant de faïence, composent avec les mêmes oxides, en d'autres proportions, et de l'eau, des pâtes molles auxquelles ils donnent la forme de vases, et qu'ils enduisent avant la cuisson d'oxide de plomb, qui se fond en une couverte vitriforme. Le fabricant de porcelaines unit à un mélange d'à peu près parties égales d'alumine et de silice, nommé *kaolin*, un autre mélange de chaux et de silice, appelé *pétun-zé*, qui rend le premier fusible; la surface du vase composé de ces trois oxides est imprégnée d'un mélange d'oxides de plomb et d'étain, destiné à y former une couche vitreuse qui le rend imperméable aux liquides. (V. les articles KAOLIN, PÉTUN-ZÉ et PORCELAINES.) Le fabricant de glaces et le verrier composent la matière du verre avec un mélange de sable et de chaux, qu'ils rendent fusible et transparent par l'addition d'une suffisante quantité d'oxide de sodium carbonaté. Le dernier fait usage, pour blanchir les fontes, de peroxyde de manganèse, dont l'oxygène sert à brûler le charbon divisé qui noircit la matière, et qu'on a nommé, à cause de cette propriété, *savon des verriers*. Lorsqu'il veut obtenir des verres colorés, il ajoute à la matière une petite quantité d'un oxide métallique, selon la couleur

qu'il veut donner. L'oxide de cobalt produit le bleu ; un excès d'oxide de manganèse, le violet ; l'oxide de chrome, le vert ; le pourpre de Cassius, qu'on regarde comme un mélange d'oxides d'étain et d'or, donne une riche couleur pourpre. (V. les articles *GLACES* et *VERRES*.) Le fabricant de cristal ou flint-glass ajoute au mélange d'oxides propres à former le verre, c'est-à-dire au sable et à la potasse, une grande quantité d'oxide de plomb, qui, en augmentant la fusibilité et la pesanteur de la matière vitreuse, la rend aussi plus diaphane, plus homogène dans toutes ses parties, et plus facile à tailler. (V. les articles *CRISTAL* et *FLINT-GLASS*.)

Les émaux opaques ne sont que des mélanges d'oxides de plomb et d'étain, de sable et de talc, dont la fusibilité est d'autant plus grande, qu'on y ajoute plus d'oxide de plomb. (V. les articles *EMAIL*, *EMAILLEUR*.)

Les oxides de la deuxième section ferment, avec les huiles et les graisses, des combinaisons qui portent le nom de *savons* et de *savonules*. Les oxides de cuivre, et surtout de plomb, se combinent également aux graisses et aux huiles, et donnent lieu à des composés solides appelés *EMPLATRES*. (V. les articles *SAVONS* et *EMPLATRES*.)

Beaucoup d'oxides métalliques sont administrés comme médicaments, et plusieurs agissent sur l'économie animale avec une grande énergie. Les oxides de magnésium et de calcium sont employés comme absorbant les acides des premières voies ; les oxides de potassium et de sodium hydratés et carbonatés, comme lithontriptiques ; les oxides ou fleurs de zinc et d'antimoine, comme vomitifs ; les deutoxides et peroxydes de fer, comme aperitifs et astringens ; le deutoxide d'arsenic, comme dépilatoire ; les protoxide et deutoxide de plomb, comme siccatifs ; le deutoxide de mercure, comme escarotique ; l'oxide d'or, comme spécifique dans les affections syphilitiques et scrofuleuses, etc.

Nous n'insisterons pas davantage sur les oxides. Ce que nous en avons dit est plus que suffisant pour faire apprécier l'importance de ces composés, tant à cause de la place im-

## OXIGÈNE.

115

mense qu'ils occupent dans la composition matérielle de la croûte extérieure du globe, qu'à cause de leur utilité journalière en Chimie, en Médecine, et surtout dans les Arts.

L\*\*\*\*\*R.

OXIGÉNATION (*Arts chimiques*). Se dit de toutes les circonstances où il y a combinaison de l'oxygène avec un corps quelconque, soit que le composé qui en résulte rougisse les couleurs bleues végétales, soit qu'il ne les rougisse point.

L\*\*\*\*\*R.

OXIGÈNÉ (*Arts chimiques*). On désigne sous ce nom le corps qui joue le rôle le plus important en Chimie, on pourrait dire sur notre globe, à cause des fonctions qu'il y remplit. Faisant partie essentielle de l'atmosphère qui l'entoure, il est également indispensable à l'existence des êtres vivans et à la combustion des corps. C'est aussi le corps qui, le plus disposé à s'unir aux autres, entre dans le plus grand nombre de combinaisons, et qui se présente le plus souvent dans l'étude de la science. Notre objet, on le sait bien, ne peut être d'entrer ici dans les détails des nombreuses combinaisons dont ce corps est susceptible, ce serait entreprendre l'histoire de la Chimie tout entière. Nous ne devons pas non plus perdre de vue le but spécial de cet ouvrage, et il faut avouer que l'oxygène, quoique agent sans doute bien puissant, n'est presque encore d'aucun emploi direct dans les Arts. Ce n'est donc que d'une manière générale que nous devons nous en occuper : nous nous bornerons à exposer l'histoire de ce corps, les procédés qu'on emploie pour l'obtenir, ses propriétés, les moyens d'apprécier sa pureté et de déterminer sa proportion dans un mélange ; à rappeler les composés les plus remarquables dont il fait partie, son influence sur la respiration et sur la germination, et l'essai qu'on en a fait à l'état de gaz pour l'analyse élémentaire des substances organiques.

Le nom d'oxygène, tiré des mots grecs *οξεις*, *aigre*, *acide*, et *γενεται*, *j'engendre*, lui a été donné par les auteurs de la nomenclature chimique, convaincus qu'il était le principe

8..

indispensable à l'acidité. Ce nom lui a été conservé par les modernes, quoiqu'il existe un certain nombre d'acides dont l'oxygène ne fait point partie.

La découverte de l'oxygène est due à Bayen, qui en 1774 le retira de l'oxyde rouge de mercure au moyen de la chaleur, et s'assura qu'il contribuait à augmenter le poids des métaux. Priestley, quelques mois plus tard, et Scheele, firent connaître quelques-unes de ses propriétés; mais c'est surtout à Lavoisier qu'on doit la connaissance précise du plus grand nombre des caractères qui distinguent ce corps.

Le peroxyde de manganèse natif est le composé dont on le retire le plus ordinairement, surtout quand on veut en préparer une grande quantité. Ce peroxyde étant souvent mêlé de carbonate de chaux, il est convenable, avant de l'employer, de le délayer dans de l'eau aiguisée d'acide hydrochlorique, qui dissout la chaux et dégage l'acide carbonique. Sans cette précaution, le gaz oxygène serait mêlé d'acide carbonique, qu'on pourrait néanmoins en séparer en agitant le mélange avec de l'eau de chaux, dans les flacons qui en seraient remplis. Suivant Bayen, on doit rejeter les premières portions de gaz oxygène qui se dégagent, et qui, comme il s'en est assuré, renferment du gaz azote.

On introduit dans une cornue de grès revêtue de lut à l'extérieur, le peroxyde préparé comme on l'a dit; on en ferme hermétiquement l'orifice avec un bouchon traversé d'un tube de verre dont l'extrémité recourbée va s'engager sous un flacon plein d'eau, renversé sur la tablette d'une cuve, et l'on chauffe doucement d'abord la cornue placée dans un fourneau à réverbère. L'air des vaisseaux passe le premier, et ce n'est que lorsque la cornue commence à rougir que le gaz oxygène se dégage. On rejette le premier litre, et l'on recueille les autres, que l'on peut considérer comme de l'oxygène pur. Cinq cents grammes ou une livre de peroxyde de manganèse fournissent 12 litres environ d'oxygène: ce qui reste dans la cornue est un mélange de protoxide et d'un peu de peroxyde de ce métal.

On peut obtenir une plus grande quantité d'oxygène en suivant l'ancien mode, qui consistait à ajouter au peroxide de manganèse un poids à peu près égal au sien d'un mélange d'acide sulfurique et d'eau. L'affinité de l'acide pour le protoxide favorise le dégagement de l'oxygène, et l'on n'a pour résidu de l'opération que du protosulfate de manganèse.

Lorsqu'on n'a besoin que d'une petite quantité d'oxygène, et qu'on tient à l'avoir de suite très pur, il est préférable d'employer le chlorate de potasse. On introduit quelques grammes de ce sel, bien exempt de chlorure, dans une cornue de verre, à laquelle on adapte un tube dont l'extrémité s'engage sous un flacon plein de mercure. Quelques charbons suffisent pour dégager le gaz ; le sel se fond, se boursoufle ; on a pour résidu une matière poreuse, qui est du chlorure de potassium : ainsi, l'oxygène obtenu provient à la fois de l'acide et de la base.

De quelque manière que l'on prépare l'oxygène, il est pur lorsqu'une dissolution alcaline introduite dans un tube gradué plein de ce gaz n'en diminue point le volume, ce qui prouve qu'il ne contient ni acide carbonique, ni chlore. Il est pur, et ne contient point d'azote, par exemple, lorsque par la combustion d'un petit morceau de phosphore dans un tube qui renferme le gaz oxygène au-dessus du mercure, ce gaz est absorbé tout entier et ne laisse aucun résidu gazeux.

L'oxygène pur est toujours à l'état gazeux. Ce gaz est incolore, sans odeur et sans saveur; sa densité est de 1,1026; par une pression forte et subite, il devient lumineux et laisse dégager assez de chaleur pour enflammer de l'amadou, comme cela a lieu avec l'air dans le briquet pneumatique. Le calorique n'a d'autre action sur lui que de le dilater ; il est insoluble dans l'eau, qui pourtant peut en absorber les trois centièmes et demi de son volume. Une bougie éteinte plongée dans ce gaz, s'y rallume, pourvu qu'elle conserve un point d'ignition, et y brûle avec bien plus d'activité qu'elle ne brûlait auparavant dans l'air, ce qui s'explique facilement, puisqu'elle y trouve cinq fois plus d'oxygène que dans l'air.

atmosphérique. Le résultat de cette rapide combustion est de l'eau et de l'acide carbonique. Le poids de l'atome d'oxygène, comparé à celui des atomes de tous les autres corps, est pris pour unité, qu'on peut supposer être 1, 10, ou 100.

Aucun corps n'est plus abondamment répandu que l'oxygène dans la nature, où il se rencontre sous les trois états de gaz, de liquide et de solide; il est un des éléments de l'atmosphère qui entoure le globe, et quoiqu'il n'en forme qu'un peu plus de la cinquième partie, il n'en est pas moins l'élément le plus essentiel, puisqu'il est le seul propre à entretenir l'existence des êtres vivans et la combustion des corps. L'oxygène est aussi un des principes constituans des eaux, si abondantes sur le globe, et dont il forme à peu près en poids les 89 centièmes. Il entre en proportion considérable dans la composition de toutes les substances minérales qui forment la partie solide et extérieure du globe. Enfin, il est un des trois ou des quatre éléments dont la réunion constitue presque toutes les matières végétales et animales.

Les chimistes n'opèrent presque aucune combinaison entre les corps, sans que l'oxygène y soit pour quelque chose, et lorsqu'il entre dans ces combinaisons, c'est presque toujours en proportions fixes, définies. Souvent le même corps, en se combinant avec l'oxygène, s'y unit en plusieurs proportions, et l'on remarque entre ces proportions des rapports constants, comme nous l'avons dit en parlant des oxydes. On remarque, principalement chez les corps dont l'affinité pour l'oxygène est la plus énergique, que pendant leur combinaison, il se dégage une quantité de chaleur et de lumière d'autant plus considérable que la combinaison s'opère avec plus de rapidité. On a désigné exclusivement, sous le nom de *combustion*, la combinaison qui a lieu entre l'oxygène et un corps, avec dégagement de calorique et de lumière. L'oxygène a été considéré comme le corps *comburent*, et le corps qui se combine avec l'oxygène comme *combustible*. On a été jusqu'à prétendre que jamais il n'y avait dégagement de lumière et de calorique, sans qu'il y eût nécessairement combustion; mais des

expériences ultérieures ont prouvé l'inexactitude de cette assertion. Les mêmes corps, dont la combinaison produit ordinairement de la lumière et de la chaleur, n'en produisent pas sensiblement dans d'autres circonstances. L'eau et la chaux, composés saturés d'oxygène, et par conséquent *in-combustibles*, fournissent de la chaleur en se combinant. Le soufre et le cuivre, le chlore et l'antimoine, qui ne renferment point d'oxygène, se combinent en dégageant beaucoup de lumière et de calorique. Il résulte évidemment de ces faits, que la production de lumière et de chaleur ne caractérise point exclusivement la combinaison de l'oxygène et des corps combustibles, puisqu'elle se manifeste également pendant la combinaison de certains corps entièrement étrangers à l'oxygène.

La combustion ayant lieu pour l'ordinaire au moyen de l'oxygène à l'état gazeux, c'est-à-dire dissous dans le calorique et la lumière, on conçoit aisément le dégagement de ces derniers à mesure que l'oxygène se fixe sur le corps combustible. Il n'est pas aussi facile d'expliquer la production de ces deux fluides dans la combinaison de corps dont l'un solide et l'autre liquide, donnant naissance à un composé dont la capacité pour le calorique étant plus grande que celle de ses composants, en contient réellement plus que chacun d'eux n'en renfermait avant d'être combiné, malgré la perte qui s'en est faite pendant leur combinaison. M. Berzélius a cherché une explication plus satisfaisante de la production de la chaleur et de la lumière dans l'état respectif d'électricité où se trouvent les corps avant la combinaison. On sait, en effet, que les corps qui ont de la tendance à se rapprocher sont ceux qui possèdent des électricités différentes, et que ceux qui sont électrisés de la même manière se repoussent. Ces faits peuvent être appliqués à la combinaison. Supposons que deux corps, dont l'un est électrisé positivement et l'autre négativement, arrivés au point de contact, se combinent avec dégagement de calorique et de lumière. On pourra admettre que leurs fluides se neutralisent mutuellement, et

qu'ils produisent du feu de la même manière que cela a lieu par le contact des deux métaux dans l'appareil voltaïque, ou dans les décharges électriques, comme celle de la bouteille de Leyde, les effets du tonnerre, etc., avec la différence qu'ici il n'y a point de combinaison chimique.

La combinaison opérée, chacun des corps du composé a perdu l'électricité qui lui est propre, mais qui lui est rendue lorsque le composé étant soumis à l'action de la pile voltaïque, ses éléments se séparent et se portent au pôle opposé à la nature du fluide qu'ils ont repris. Ainsi, toutes les fois qu'un composé dont l'oxygène fait partie est soumis à l'action de la pile, l'oxygène séparé se rend au pôle positif, tandis que le corps auquel il était combiné se porte au pôle négatif. De ce fait constant, on a dû conclure que l'oxygène était le plus électro-négatif de tous les corps, d'où il s'ensuit nécessairement que tous les autres étant toujours, relativement à lui, dans l'état électro-positif, doivent être dans une disposition constamment favorable pour s'y combiner : ce qui explique comment il n'est aucun corps simple (à l'exception du *fluor*, encore inconnu à l'état de pureté), qu'on n'ait rencontré naturellement combiné, ou dont on n'ait artificiellement opéré la combinaison avec l'oxygène.

Le moyen de reconnaître la présence de l'oxygène dans un mélange de gaz insoluble dans la potasse liquide, et qu'on a eu soin de faire passer dans une cloche remplie de mercure, est d'y introduire un papier bleu de tournesol et du deutoxide d'azote : si le mélange contient de l'oxygène, le papier deviendra rouge, et il se formera des vapeurs rutilantes ; s'il n'y a qu'une petite quantité d'oxygène, et que le mélange soit humide, le phosphore y répandra des vapeurs blanches.

On peut se servir également de phosphore pour séparer l'oxygène d'un mélange qui contiendrait en outre des gaz acide carbonique, azote et hydrogène carboné. On introduit un cylindre dans une cloche humectée qui est renversée sur le mercure et qui renferme le mélange.

On trouvera, à l'article **ÉTUDEMÉTRIE**, les procédés dont on

## OXIGÈNE.

121

fait usage pour séparer l'oxygène de son mélange, soit avec l'azote, soit avec l'hydrogène, et pour en déterminer la proportion.

Lorsque l'oxygène se combine à un corps simple, le résultat de la combinaison est toujours un oxyde ou un acide.

Les oxydes sont des composés qui ne rougissent point les couleurs bleues végétales, et dont un certain nombre, au contraire, ramènent au bleu le papier de tournesol rougi par un acide. ( *V. le mot OXIDES.* )

Les acides qui contiennent de l'oxygène, ou les oxacides, sont des composés qui rougissent plus ou moins fortement les couleurs bleues végétales ; ils ont une saveur aigre ou acide, quelquefois assez intense pour être caustique. ( *V. le mot ACIDE.* )

Ce n'est point à l'état de pureté, mais à l'état de mélange avec l'azote, qui constitue l'air atmosphérique, que l'oxygène nous est surtout utile. C'est en cet état qu'il opère la combustion de tous les corps inflammables composés, tels que les bois, les charbons, les huiles, les graisses, avec lesquels nous nous procurons tout le calorique et la lumière que les actions chimiques peuvent produire.

C'est l'oxygène de l'air qui, tantôt absorbé par des matières colorantes, les décolore, blanchit les toiles, les fils, et tantôt, par une action inverse, développe, rehausse, avive certaines couleurs, particulièrement le bleu de l'indigo. Il sert à la calcination des métaux, ainsi qu'à la fabrication de l'acide sulfurique.

L'oxygène de l'air est indispensable à l'existence des êtres vivans ; de tous les gaz, il est le seul propre à la respiration des animaux. Dans cet acte si important de la vie, une petite quantité de ce gaz est absorbée par le carbone d'un des matériaux du sang veineux ( on présume que c'est la matière colorante ), et convertie en un volume d'acide carbonique égal à celui de l'oxygène absorbé. Cet acide se retrouve dans l'air où l'animal a respiré.

Le gaz oxygène pur serait propre aussi à la respiration :

les animaux y vivraient même pendant un temps cinq fois plus long que dans l'air atmosphérique, qui, sur 100 parties, n'en contient que 21 d'oxygène. Mais cette vie serait trop active ; l'oxygène pur occasionnerait dans les organes pulmonaires une excitation trop vive, et qui en userait promptement les ressorts. La quantité considérable d'azote qui y est mêlée dans l'air atmosphérique est faite pour modérer son action. Des phthisiques ont respiré plus librement par l'inspiration de ce gaz, qui n'aurait pas manqué d'abréger le peu d'instans qui leur restait à vivre. On a vu un homme mourant, arrivé au dernier degré de faiblesse, reprendre, après avoir respiré une petite quantité de ce gaz, assez de force pour se lever sur son séant ; après cet effort, il est retombé, et a expiré sur-le-champ.

Il résulte, des expériences de Duhamel, de Sennebier, de Carradori et de M. de Saussure, que l'oxygène de l'air est également indispensable à l'acte de la germination, par lequel les graines se développent et donnent naissance à de nouvelles plantes. L'oxygène de l'air agit sur l'albumen de la graine en lui enlevant du carbone. Si l'on met une graine dans une capsule contenant un peu d'eau, si l'on place celle-ci sur un bain de mercure, et qu'on la recouvre d'une cloche remplie d'air, dont on soustrait une portion pour lui donner de la stabilité, on voit que bientôt une portion de l'oxygène est absorbée et remplacée par un volume égal d'acide carbonique.

Il est également prouvé, par l'expérience, que les végétaux absorbent incessamment de l'eau et de l'acide carbonique, soit par leurs racines, soit par la surface inférieure de leurs feuilles, et qu'après s'être approprié l'hydrogène et le carbone, ils laissent dégager, surtout lorsqu'ils sont exposés à la lumière, une grande quantité d'oxygène qui paraît destinée à réparer les pertes nombreuses de l'atmosphère. Par la simple introduction de feuilles nouvellement cueillies dans une cloche remplie d'eau distillée et exposée aux rayons du soleil, on obtient des quantités notables de gaz oxygène.

## OXIGÈNE.

123

On sait que M. Gay-Lussac a proposé le premier l'emploi de l'oxide noir de cuivre pour l'analyse élémentaire des substances organiques. Cet oxide, mêlé à une quantité donnée de ces substances, parfaitement desséchées, et chauffé avec elles dans un appareil convenable, fournit une quantité suffisante d'oxygène pour brûler leurs éléments et les réduire en eau et en acide carbonique. Au moyen de ces produits dont la composition est connue, on parvient à déterminer d'une manière exacte la proportion des éléments de la substance soumise à cette expérience.

M. de Saussure a imaginé de substituer à l'oxide de cuivre, pour l'analyse élémentaire des substances huileuses, l'oxygène lui-même à l'état gazeux ; dans ce cas, comme dans le précédent, le carbone et l'hydrogène de la substance sont brûlés et réduits en acide carbonique et en eau. Comme le volume de l'acide carbonique est exactement le même que celui de l'oxygène employé à le former, il n'y a de diminution de volume que celle qui est opérée par l'hydrogène, et il juge de la quantité d'hydrogène contenue dans la substance par le vide qui s'est fait dans l'appareil.

Postérieurement à l'emploi de ces deux procédés, M. Proust a essayé de les réunir dans la même expérience. Il mêle la substance avec l'oxide de cuivre, et se sert en même temps du gaz oxygène pour en brûler les éléments ; il conclut la quantité d'hydrogène de la diminution du volume du gaz oxygène employé dans l'expérience. Il est à remarquer que lorsque la substance contient de l'oxygène et de l'hydrogène dans les proportions de l'eau, il n'y a point diminution du gaz oxygène : ce résultat indique donc que la substance est formée de carbone et d'eau. Il n'y a d'absorption, et conséquemment de diminution de volume, que par l'hydrogène qui, dans la substance végétale, excéderait les proportions d'eau.

Il est évident que ces procédés étant tous deux plus compliqués que le premier, dû à M. Gay-Lussac, et ne donnant point de résultats plus satisfaisans, on doit donner la préférence à celui-ci, à cause de sa simplicité. L\*\*\*\*\*R.

OXIMEL. Préparation médicamenteuse qui se trouve rangée au nombre des *mellites*, espèces de sirops où le miel remplace le sucre. L'oximel est composé de la manière suivante :

R. Miel blanc. .... 2 kilogr.  
Vinaigre de vin blanc. ....

Faites cuire à feu doux, dans un vase d'argent ou de faïence, jusqu'à consistance de sirop, et passez.

En remplaçant le vinaigre ordinaire par du vinaigre scillistique, ou du vinaigre colchique, on obtient ce qu'on nomme dans les officines *oximel scillistique*, *oximel colchique*, pour les distinguer de la préparation qu'on appelle *oximel simple*.

R.

## P

PACAGE (*Technologie*). Par ce mot, on entend désigner le lieu propre pour nourrir et engraisser des bestiaux. On appelle *droit de pacage*, le droit d'envoyer son bétail paître dans certains pâturages.

On prend aussi, très souvent, le mot *pacage* pour *pâture*. On distingue les pâtures en *vaines* et en *vives* ou *grasses*.

Les *vaines pâtures* sont les chemins publics, les places, les carrefours, les terres à grains après la moisson et l'enlèvement de la récolte, les guérets, les jachères, les terres en friches, et généralement toutes les terres non ensemencées et où il n'y a pas de fruits.

On regarde aussi les prés comme *vaines pâtures*, après la dépouille du foin, lorsqu'ils ne sont pas clos ou défendus d'ancienneté. Cependant, lorsqu'on est dans l'usage de faire du regain dans ces prés, ils ne sont réputés *vaines pâtures* qu'après la récolte de la seconde herbe.

Les bois taillis de trois, quatre ou cinq ans de recue plus ou moins, selon la qualité du bois et l'usage du pays, pour le temps pendant lequel les bois sont défensables, les

accrues de bois au-delà de leurs bornes , et les bois de haute futaie , quant aux herbes qui croissent dessous, sont aussi considérés comme lieux de vaine pâture pour les propriétaires et pour les fermiers , à la différence de la glandée ou autre récolte de fruits sauvages , qui est toujours réservée au propriétaire , sauf les droits de pâturage et de pacage , pour ceux qui en ont dans les bois d'autrui.

Les landes ou pâtis sont réputés vaine pâture , excepté dans quelques communes où on les a exceptés pour le temps seulement de l'herbe en grande végétation , pendant les trois mois de printemps et les trois mois d'été.

Le droit de conduire les bestiaux dans les vaines pâtures , quoique le fonds appartienne à autrui , est un reste de l'ancien droit naturel et primitif , suivant lequel toutes choses étaient communes entre les hommes ; c'est une espèce de droit commun que la plupart des communes ont conservé pour la commodité publique et pour maintenir l'abondance des bestiaux. Il est cependant libre en tout temps , à celui qui est ou devient propriétaire d'une vaine pâture , de la faire clorre pour en empêcher l'usage commun , à moins que les lois ou des actes particuliers ne contiennent quelques dispositions contraires.

Les *pâtures vives* ou *grasses* sont les prés , les pacages ou communaux , les bois , les droits de pâturage et de pacage que plusieurs villages , bourgs et hameaux ont dans les forêts et autres bois dont ils sont voisins , et qui consistent à y mener paître leurs chevaux et bêtes aumailles ( terme des eaux et forêts ) , c'est-à-dire les bêtes à cornes , bœufs , vaches , taureaux , dans le temps de la païson , et leurs porcs dans le temps de la glandée.

L'usage des pâtures grasses ou vives n'appartient qu'au propriétaire ou à celui qui en a le droit , tel que le locataire ou le fermier , parce que la pâture de ces fonds est un fruit domanial.

Lorsque ces pâtures vives ou grasses sont des communaux , c'est-à-dire des pâturages appartenant à une communauté

d'habitans, l'usage n'en appartient qu'aux habitans qui ont la propriété du fonds; alors chaque habitant a la liberté d'y mettre tel nombre de bestiaux qu'il veut, même un troupeau étranger, pourvu qu'il soit hébergé dans le lieu auquel ces communaux sont attachés.

Nous aurions beaucoup de choses encore à ajouter sur cette matière avant de l'avoir épuisée, mais notre ouvrage n'étant ni un dictionnaire de jurisprudence, ni un dictionnaire des eaux et forêts, nous devons nous borner à ce que nous en avons dit pour faire concevoir en général ce qu'on entend par *pacage*, afin de donner l'éveil aux agriculteurs et aux berger, pour qu'ils s'instruisent de leurs droits, afin d'en jouir et de ne pas les dépasser. La révolution avait beaucoup étendu ces droits; le retour à un ordre de choses plus sage les avait restreints; les lois les ont fixés d'une manière irrévocable; et sont elles qu'il faut toujours consulter.

Les droits de pâturage et de pacage que les riverains ont dans les forêts voisines dépendent des titres particuliers de ceux qui en font usage. Pour en jouir, on doit se conformer aux lois sur les eaux et forêts, et principalement à la dernière, et aux ordonnances du Roi qui en ont réglé la faculté.

L.

PACKFOND ou ARGENTON. Nouvel alliage de cuivre, de nickel et de zinc, qui imite assez bien l'argent de vaisselle, dont il a la blancheur, la dureté et presque l'inaltérabilité, du moins quand il est bien réussi et fait dans de certaines proportions. Pour fabriquer cet alliage, qui commence à être très usité en Allemagne, il faut préalablement purifier le speiss ou kupfernickel, qui contient, comme on le sait, outre le nickel, un peu de cobalt, du cuivre, du fer, et surtout beaucoup d'arsenic, dont il est essentiel de le débarrasser. Les Allemands n'ont point fait connaître par quel moyen ils arrivaient à cette espèce d'affinage; mais il est assez probable que c'est à l'aide de grillages et de fontes réitérés qu'on se débarrasse de l'arsenic. Ce qu'il y a de certain, c'est que nous recevons d'Allemagne le nickel purifié sous deux états

différens (1), ou en petites grenailles bien fondues, ou en grosses éponges noirâtres qui n'ont point l'éclat métallique : on les annonce l'un et l'autre comme exempts d'arsenic, mais ils en contiennent encore une petite proportion ; et si l'emploi de cet alliage devait s'étendre davantage, il serait sans doute utile de chercher une méthode plus exacte de purification. Quoi qu'il en soit, voici le procédé qu'on suit en Allemagne pour obtenir le packfond, tel qu'il nous a été indiqué par MM. Robert et compagnie. Cet alliage se fait dans diverses proportions, et il est d'autant plus dur et d'autant moins altérable qu'il contient davantage de nickel. Ainsi, par exemple, on emploie 1 partie de nickel,  $2\frac{3}{4}$  de cuivre et  $\frac{3}{4}$  de zinc ; ou 1 partie de nickel, 2 de cuivre et  $\frac{1}{2}$  de zinc. Ce dernier est plus difficile à travailler, à raison de sa plus grande dureté ; mais comme il est moins altérable, on lui donne la préférence pour les divers ustensiles de ménage ou de laboratoire.

Il est à observer que le packfond sera d'autant meilleur que le zinc et le cuivre qu'il doivent entrer dans sa composition seront eux-mêmes plus purs, et l'on prétend que la présence d'un peu de plomb dans le zinc diminuerait beaucoup la malléabilité de cet alliage.

En supposant donc qu'on soit muni de toutes les matières convenablement préparées, et qu'on ait à sa disposition un bon fourneau à manche ou un bon soufflet, on commence par pulvériser le nickel spongieux, auquel on ajoute ensuite la proportion de zinc nécessaire, et ce mélange est d'abord placé dans le creuset, puis on le recouvre avec la quantité de cuivre voulue. Lorsque le creuset est ainsi garni et bien recouvert, on le place dans un fourneau sur une rondelle ou fromage de terre cuite ; on recouvre le tout de charbon, et l'on donne un premier coup de feu. Comme le nickel spongieux contient encore quelques parties vitreuses, on voit bientôt surnager des scories qu'on a soin d'enlever, et lorsque

(1) On en trouve à notre magasin de produits chimiques, rue des Fossés-Saint-Germain-l'Auxerrois, n° 5.

le tout est entré en complète fusion, on remue bien l'alliage à l'aide d'une baguette en fer, afin qu'il soit d'égale composition dans toutes ses parties, puis on le coule dans des moules de fer polis intérieurement, qui ont environ 1 pouce d'épaisseur. Pour que ces petits lingots soient propres au laminage, on leur donne environ 9 lignes d'épaisseur et 9 pouces de longueur, sur 4 de large. Une fois détachés de leur masse-lote, ils pèsent environ 5 livres et demie de Vienne.

Lorsque l'opération a eu tout le succès désirable, on doit remarquer, à la sommité du lingot, une dépression occasionnée par la contraction qui s'opère au moment du refroidissement. Sa cassure doit être d'un grain fin et serré, et sans aucune boursouflure; autrement on n'obtiendrait par le travail qu'un métal pailleux et plein de gerçures.

Pour marteler et laminer le packfond, il faut, surtout dans le commencement de l'opération, le recuire à diverses reprises, pour éviter de l'écrouir.

Nous devons à M. L. Bauhardt un procédé qui diffère un peu de celui que nous venons de décrire. Voici en quoi il consiste: on prend, 32 parties de cuivre, 11 parties de nickel en grenailles; on met le tout dans un creuset couvert, et l'on chauffe jusqu'à fusion complète; on brasse également la fonte avec une baguette de fer, pour la rendre bien homogène, et lorsque le tout est en pleine liquéfaction, on coule en grenailles dans l'eau, puis on fait sécher et l'on remet dans le creuset, et lorsqu'il est rougi, on y ajoute 8 parties de zinc, puis on recouvre le tout avec un mélange de verre grossièrement pilé et d'une petite quantité de tartre; on active le feu au moyen d'un fort soufflet, et lorsque le tout est bien fondu, on enlève les scories et l'on coule. L'alliage qu'on obtient par ce moyen jouit, selon M. Bauhardt, d'une grande malléabilité; il est susceptible de s'étendre en fils très fins, et il présente au toucher le même aspect que l'argent à 14 karats.

Pour polir les divers objets fabriqués en packfond, on commence par les dégrossir à la pierre-ponce, puis au charbon,

puis on brunit avec un morceau d'acier poli, qu'on imprègne de temps à autre d'eau de savon ou de bière. Lorsque l'acier commence à se ternir, on le brunit de nouveau en le frottant sur un morceau de peau imprégné de potée.

Quant aux cavités où l'on ne peut introduire la ponce, on les blanchit à l'aide d'une dissolution d'argent ou d'étain étendue d'eau.

La soudure du packfond exige une grande attention dans l'application de la chaleur, qui ne doit être que bien graduée, si l'on veut éviter toute gerçure ou fissure; elle se fait ordinairement avec un alliage de packfond et d'étain, ou mieux avec de l'argent fin.

Enfin, ce qui convient le mieux pour le nettoyage du packfond, ce sont des cendres de bois passées au tamis fin, ou du tri-polí, ou du noir animal également tamisé et lavé. R.

PADOU (*Technologie*). On donne ce nom à un ruban, de diverses largeurs, dont la chaîne est en fil de lin ou de chanvre assez fin, et la trame en soie et souvent en bourre de soie ou en filoselle. Ce fut à Padoue, ancienne ville d'Italie, qu'on imagina la fabrication de ces rubans; on disait d'abord, pour les distinguer, *rubans de Padoue*, et par corruption, on finit par les désigner par le simple nom de *padou*. Ils se fabriquent de la même manière que les rubans ordinaires. (V. RUBANS.) L.

PAILLASSE (*Technologie*). On désigne par ce mot un sac formé de toile grossière, ordinairement grise ou rousse, quelquefois à carreaux bleus et blancs. Ce sac est grand; sa dimension en longueur et en largeur est également celle du lit auquel il doit servir, et son épaisseur, lorsqu'il est plein, doit avoir environ 3 décimètres (1 pied). Ce sac ne doit pas présenter de pointes aux quatre coins; chacun de ces angles est replié en dedans comme les coins du MATELAS (V. ce mot), afin que les matelas qui reposent sur la paillasse soient soutenus horizontalement sur toute leur étendue.

Dans les pays froids où le maïs ne végète pas, on remplit la paillasse avec de la paille de seigle, longue, qui est plus

douce que la paille de froment, et qui ne se brise pas autant que cette dernière. Dans les pays où le maïs est abondant, on remplit les paillasses avec les feuilles de cette plante qui environnent l'épi. La couche en est plus douce et infiniment préférable à la paille de seigle.

Lorsqu'on construit la paillasse, on dispose la toile de manière que les deux lisières se joignent au milieu de la surface supérieure ; on laisse ouvert dans la longueur un espace d'environ 50 à 60 centimètres, afin de pouvoir remuer facilement la paille chaque fois qu'on fait le lit. Cette ouverture se ferme par des rubans de fil qu'on noue, et qui rapprochent les deux côtés de la toile. C'est sur cette paillasse qu'on pose les matelas et le lit de plume, lorsqu'on s'en sert.

L.

**PAILLASSON** (*Technologie*). Au mot NATTE, NATIER (T. XIV, page 315), nous avons parlé des diverses nattes ou paillassons dont les jardiniers et les nattiers s'occupent ; il ne nous reste qu'à indiquer la manière dont ces ouvriers fabriquent les *paillassons* dont on se sert pour couvrir les fenêtres, pendant la nuit, dans les pays froids, pour garantir les appartemens contre la rigueur des frimats.

Ces paillassons se forment d'un cadre en bois léger, qui se meut de chaque côté de la croisée, sur des gonds fixés en dehors des murs, et qui, lorsqu'ils sont ouverts, se plaquent contre la muraille, et s'y arrêtent comme les contrevents et les persiennes, afin que le vent ne puisse pas les faire battre. Ces cadres ont une traverse dans le milieu, et quelquefois deux lorsqu'ils sont d'une certaine longueur. Le tapissier cloue avec soin, et tend sur une des faces un morceau de coutil ; ensuite, après avoir renversé le cadre, il étend dessus de la paille longue, quelquefois de la bourre de vache, de la laine ou du crin, en assez grande quantité pour remplir l'épaisseur du cadre, et il cloue par-dessus, sur cette seconde face, une pièce de coutil semblable à la première, qu'il tend autant qu'il peut. Enfin, il fait cinq piquures comme aux matelas, dans chaque rectangle que

présentent les montans et les traverses. Ces deux battans se recouvrent, lorsqu'on les ferme, par des rainures qui se surmontent l'une l'autre, et s'arrêtent, ainsi fermés, comme les contrevents, par une espagolette. L.

PAILLE (*Agriculture*). C'est la tige des céréales, après qu'on en a ôté les graines : son principal usage est pour la nourriture des bestiaux. Celle de froment mérite, sous ce rapport, la préférence, parce qu'elle contient plus de parties nutritives. Celle d'avoine est moins bonne, mais meilleure que celle d'orge, qui n'est guère dans le commerce, et se consomme sur place. Enfin, la paille de seigle est la plus chère, parce qu'elle est plus longue ; on l'emploie à faire des PAILLASSONS, des LIENS, des nattes, des sièges de chaise, pour couvrir des chaumières, etc.

Les chevaux dont la paille et l'avoine sont la principale nourriture jouissent d'une meilleure santé et résistent mieux à la fatigue. On donne aussi la paille aux moutons et aux vaches qu'on ne veut pas trop engraisser. Lorsqu'on la hache (*V. HACHE-PAILLE*), et surtout qu'on la stratifie avec du foin et de la luzerne, on en tire un excellent parti. On estime que la quantité moyenne de paille récoltée sur un arpent de terre de première qualité est de 2500 livres ; mais ce résultat varie beaucoup, selon les années et les localités.

On conserve la paille, comme le foin, dans des greniers ou en MEULE.

Un des usages les plus remarquables de la paille consiste à en composer de petits meubles, tels qu'étuis, boîtes, chaises, chapeaux, etc. Les chapeaux d'Italie sont surtout très recherchés, à raison de l'élégance du travail : on les fait avec une variété particulière de froment, dont le chaume est solide et très fin ; on cultive cette variété en Toscane, dans les sols arides. Nous ne reviendrons pas sur ce sujet, qui a déjà été traité ailleurs. (*V. CHAPEAUX DE PAILLE*.)

Un des usages les plus répandus des pailles de toute espèce est d'en faire de la litière pour les animaux. Cette substance, brisée sous les pieds et imprégnée d'urine, entre en fermen-

tation, se décompose, et est un engrais excellent, qui rend au sol l'humus dont la culture l'a dépouillé. Le fumier long est disposé durant la mauvaise saison sur les jeunes plantes qu'on veut préserver de la gelée, ou pendant l'été, pour les abriter de l'ardeur du soleil. La paille est un très mauvais conducteur du calorique, et s'oppose, dans le premier cas, aux effets des gelées ; dans le second, elle arrête l'évaporation du sol, et y conserve l'humidité nécessaire aux végétaux.

FR.

PAILLE (OUVRAGES EN) (*Technologie*). Nous n'irons pas rechercher ici l'origine des ouvrages en paille ; tout le monde sait que les cénobites de la Thébaïde s'en occupaient, qu'ils en formaient des nattes, sur lesquelles ils se couchaient, et qu'ils s'en servaient souvent de vêtemens. Les voyageurs ont rapporté de la Chine et des Amériques des ouvrages dans le même genre, exécutés par les naturels du pays avec beaucoup de délicatesse et de propreté ; les cabinets des curieux en sont remplis ; mais l'époque de la naissance de cet art, dans ces diverses contrées, est inconnue.

Nous pouvons rapporter tout ce qui s'est fait dans ce genre, chez ces divers peuples, à ce que nous avons dit en décrivant l'art du NATTIER (T. XIV, page 315) ; mais l'art que nous nous proposons de décrire est bien différent ; il consiste à teindre la paille, à la mettre sous la forme de feuilles d'une plus ou moins grande étendue, à la découper selon le dessin qu'on veut produire, et à gaufrer le dessin formé, de manière qu'il se présente en bas-relief. Cet art n'a pas encore été décrit, peu de personnes le connaissent, et les ouvrages qui sortent des mains des artistes qui ont du goût charmant tous ceux qui les examinent. Avant la destruction des ordres monastiques, on voyait exceller les chartreux dans ces sortes de travaux. C'est d'un artiste qui le tenait d'un de ces religieux que j'en ai appris la fabrication, et je suis peut-être aujourd'hui le seul qui connaisse à fond ce genre de travail. Je vais entrer dans tous les détails nécessaires pour que cet art ne se perde pas.

*Du choix de la paille et de sa préparation.*

Les pailles de toutes les céréales ne sont pas également propres à ces sortes d'ouvrages ; il a fallu choisir celle qui est ordinairement la plus blanche, la plus mince, et dont le tuyau est le plus gros et le plus long. *L'orge à deux rangs*, qu'on nomme aussi *petit orge baillarge*, ou *pamelle*, ou *paumouille*, *hordeum distichon*, L., renferme toutes les qualités désirables. Elle diffère de l'*orge commune*, ou *orge carrée*, en ce que son épis est plat, long, qu'il n'a que deux rangées de graines ; ses barbes et la tige sont dures au toucher.

Aux approches de la récolte, et lorsque l'épi est formé, on va visiter les champs qui en sont ensemencés, et l'on s'attache à celui qui présente les pailles qui sont les plus belles, et lorsqu'elles ont jauni, on en coupe quelques-unes avec des ciseaux près de la terre, on les dépouille de leurs feuilles, et l'on examine si elles ne sont pas tachées. Les brouillards, les pluies du printemps, leur causent souvent des taches noires qu'il est impossible d'enlever, et l'on doit choisir de préférence les quartiers qui ont le moins souffert dans ce genre. Avant le moment de la récolte, on s'arrange avec le propriétaire, qui laisse couper facilement ce dont on a besoin, pourvu qu'on lui donne les épis, qu'on a soin de détacher avec des ciseaux. Une javelle est plus que suffisante pour le travail d'une personne pendant toute une année.

Arrivé chez soi, on sépare les tuyaux à l'aide de ciseaux ; on coupe au-dessus et au-dessous de chaque nœud, on rejette les nœuds, les enveloppes et le tout petit tuyau du haut, qui a un trop petit diamètre pour être d'aucune utilité. Les plus beaux tuyaux sont ceux qui ont de 15 à 20 centimètres de long, de la grosseur d'une plume à écrire, qui ne présentent aucune tache, et qui sont minces.

Lorsqu'on s'est débarrassé de tout ce qui est inutile, on classe les tuyaux selon leur longueur, et on les place au fur

et à mesure dans des boîtes à compartimens; car il est utile de savoir que les tuyaux de 5 à 6 centimètres de long sont souvent utiles, et ne doivent pas être rejetés.

*Du blanchiment de la paille.*

Lorsque le classement est fait, il est important de blanchir la paille, surtout pour celle qu'on destine aux couleurs délicates; car on ne doit pas ignorer qu'ici, comme dans les étoffes qu'on veut teindre, on n'obtient de belles couleurs, dans toute leur pureté, qu'autant que les objets exposés à la teinture approchent plus du blanc parfait. Quoique la paille soit ordinairement jaunâtre, il n'est pas difficile de lui donner un beau blanc. On emploie pour cela le chlorure de chaux liquide (V. au mot BLANCHIMENT, T. III, pages 158 et 180); on opère d'une manière analogue, mais le blanchiment est plus prompt que pour les toiles; il s'obtient plus facilement que pour les toiles de coton.

On ne prend toutes ces précautions que pour les couleurs très tendres, telles que le rose clair, la couleur de chair, le lilas tendre, le jaune serin, le bleu céleste ou l'azur, etc. Pour les autres couleurs moins délicates, on se sert du *soufrage*.

*Du soufrage.* L'instrument le plus en usage est une futaille d'un mètre au moins de hauteur, défoncée par les deux bouts, que l'on dresse sur une de ses extrémités. A 15 à 16 centimètres de son bord supérieur, on cloue trois ou quatre taquets destinés à supporter un cercle sur lequel on tend un filet dont les mailles ont environ 3 centimètres de dimension. On pose les tuyaux de paille, par petites poignées, sur ce filet, et on les croise dans tous les sens. On couvre la futaille d'un couvercle qui entre à tabatière, et dont le contour est enveloppé de lisières clouées, afin de boucher l'ouverture hermétiquement. On couvre le tout d'une couverture de laine. Il ne faut pas oublier, avant de clouer les taquets, de coller du papier sur toute la surface intérieure de

la futaille, afin de boucher toutes les fentes qui pourraient se former, et qui laisseraient issue au gaz acide sulfureux.

Tout étant ainsi disposé, on passe sous le tonneau un réchaud plein de braise, et l'on met par-dessus un vase de tôle dans lequel on répand du soufre en poudre. Le soufre s'échauffe, s'enflamme, le gaz acide sulfureux se dégage, remplit la capacité du tonneau, et la paille se blanchit. Trois ou quatre heures suffisent pour cette opération. Il faut néanmoins le soufre et le bien étendre; car si l'on en met en trop grande quantité, surtout aggloméré, il se forme une flamme qui va trop haut et teint la paille en un noir ineffaçable. Cette opération doit se faire en plein air.

Lorsqu'on ne sent plus l'odeur du gaz acide sulfureux, on découvre la futaille, on enlève la paille, qui est prête à recevoir la teinture.

*Préparation de la paille avant de la teindre.*

Il y a certaines couleurs qui ne prennent bien sur la paille qu'après qu'elle a été ouverte. Cette opération était fort longue, et l'on va voir combien nous l'avons abrégée par un outil de notre invention.

Si l'on cherchait à ouvrir les pailles en les prenant dans un état de sécheresse complet, on n'en pourrait jamais venir à bout; elles se briseraient, et ne pourraient servir à aucun usage. Il faut les laisser passer la nuit sur le pavé d'une pièce au rez-de-chaussée: la fraîcheur du pavé leur communique une humidité, une moiteur suffisante pour les ouvrir facilement, les dresser et les aplatis.

Autrefois on se servait d'un fuseau en bois A (fig. 1, Pl. 41); on prenait le tuyau de paille de la main gauche, on introduisait le fuseau dans le bout, et en l'inclinant on déterminait une fente qu'on prolongeait jusqu'à l'autre bout, en poussant vivement le fuseau dans la direction de la fente. On étendait ensuite la paille sur le fuseau en la frottant avec le polissoir (fig. 2). On achevait enfin de l'aplatis, en la frottant

fortement du côté de son poli sur une forte planche, bien lisse, de bois de pommier. Cette opération, qui devait se répéter sur chaque tuyau de paille, était, comme on doit le penser, très longue et très ennuyeuse. Le polissoir est vu de profil en B, et de face en C.

Nous avons substitué à ce procédé celui que voici :

La fig. 3 représente le laminoir à fendre, ouvrir et lisser la paille. Sur une planche rectangulaire en bois de pommier A, de 20 centimètres sur 15 centimètres, on assemble à tenons et mortaises deux fortes jumelles B, B, recouvertes par une traverse supérieure C, ajustée à fourche sur l'extrémité des jumelles. C'est entre les jumelles que sont placés les deux cylindres D, E, qu'on voit parfaitement dans la fig. 4, qui montre le laminoir par-derrière.

La fig. 5 montre de profil l'une des jumelles, afin qu'on y distingue la saillie *a*, sur laquelle repose la traverse *b*, sur laquelle est fixée, par deux vis, la pièce importante qui sert à ouvrir la paille et à la diriger entre les cylindres du laminoir. Cette traverse est fixée, par ses deux extrémités, sur les saillies des deux jumelles, et y est fixée par deux vis à bois, comme on le voit en *b* (fig. 3). On voit dans la jumelle (fig. 5) une entaille *c* longitudinale, qui reçoit les deux tourillons des cylindres, dont l'inférieur repose sur une entaille arrondie, et est surmonté par un coussinet *d*, qui est pressé par la vis *f*, afin que le cylindre supérieur comprime suffisamment la paille pour l'étendre. On voit ces deux vis dans la fig. 3.

La traverse *b* porte dans son milieu une pièce *g*, qui lui est fixée par deux vis à bois, et qui porte le *bec de bécasse* saillant *h*, que l'on voit sur ses deux faces (fig. 6 et 7). La fig. 6 le montre par-dessus tel que le présente la fig. 3; la fig. 7 le montre par-dessous, afin qu'on en puisse concevoir la construction. Le bec *h* saillant est tranchant par-dessus; il est arrondi par-dessous, et va toujours en s'élargissant, afin de diriger la paille, au fur et à mesure qu'elle s'aplatit, afin de la mettre en prise toute étendue, entre les cylindres.

Cela bien entendu, voici la manière d'opérer : on prend la paille moite de la main gauche, on fait entrer le bec de bécasse dans le tuyau, et l'on pousse; la paille se fend, et l'on continue à pousser jusqu'à ce qu'en faisant tourner la manivelle G, on sente qu'elle est prise entre les cylindres. On lâche alors la paille; on continue de tourner la manivelle jusqu'à ce qu'elle soit tout-à-fait passée; elle tombe alors, toute ouverte et plate, par-derrière le laminoir. On prépare ainsi dix mille pailles dans un jour, tandis qu'on n'en pouvait préparer auparavant que cent environ. Les pailles ainsi préparées sont disposées pour la teinture.

*Procédé de teinture pour les pailles.*

*Bleu.* On prend une once (30 grammes) de bel indigo Guatimala en poudre, on le place dans une fiole à médecine sur un bain de sable, on y ajoute 2 onces (60 grammes) d'acide sulfurique du commerce. Aussitôt que l'effervescence est passée, on y ajoute 15 grammes de belle potasse. On laisse en digestion pendant vingt-quatre heures.

C'est de cette composition dont on se sert pour teindre les bleus selon leurs diverses nuances. On met pour cela un chaudron sur le feu avec la quantité d'eau nécessaire pour bien immerger les pailles qu'on veut teindre; lorsque l'eau bout, on y ajoute, à l'aide d'une cuiller de bois emmanchée au bout d'un bâton, et par petites portions, le sulfate d'indigo qu'on a préparé, jusqu'à ce qu'on ait atteint la nuance qu'on désire. Alors on retire le chaudron du feu et l'on y jette les pailles qui n'ont pas été ouvertes. On tient les pailles immergées, et lorsqu'elles ont acquis la nuance voulue, on les retire, on les lave dans de l'eau fraîche, et on les fait sécher.

*Bleu de ciel ou azur.* Pour ces couleurs délicates, les pailles doivent être ouvertes; elles sont rangées par couches dans un vase carré de terre vernissée, où l'on croise les couches. On prend une partie du résidu de la teinture en bleu, on y ajoute de l'eau chaude en remuant, afin d'opérer le mélange, et l'on ajoute de cette eau jusqu'à ce qu'on ait atteint la nuance :

aussitôt que ce bain bout, on le verse sur les pailles disposées comme nous l'avons dit, et par des morceaux de bois placés dans le vase, et qui arc-boutent contre ses parois, on force les pailles à rester toujours immergées. Lorsqu'elles ont acquis la nuance, on lave et l'on fait sécher.

*Jaune.* Cette couleur se prépare avec de la *terra merita (cuma)* en poudre, on la fait bouillir dans l'eau, jusqu'à ce qu'on ait atteint la nuance voulue ; alors on y jette la paille non ouverte, on la laisse bouillir jusqu'à ce que la nuance soit satisfaisante, et l'on se comporte comme pour le *bleu*.

On teint dans le résidu des jaunes plus clairs, sans ouvrir les pailles ; ces jaunes, plongés ensuite dans un bain de bleu plus ou moins foncé, donnent des *verts* de différentes nuances.

*Rouge.* On ne doit jamais employer pour cette couleur toutes ses nuances, que des pailles ouvertes et aplatis, comme nous l'avons dit pour le *bleu de ciel* et pour l'*azur*; on les dispose de même dans des vases de terre vernissés. On choisit, pour ces couleurs délicates, les plus belles pailles ~~sans~~ taches. Voici la composition du bain.

On se procure, chez les marchands de laines filées et teintes, des écheveaux de laine grossière teinte en une couleur rouge approchant de l'écarlate, on la met bouillir pendant quelques minutes dans de l'eau qui tient en dissolution un peu d'alum; la laine rend presque toute sa couleur à l'eau, et lorsqu'on a atteint la nuance voulue, on verse le bain sur la paille, qu'on laisse immergée jusqu'à ce que la liqueur soit froide. On ne la lave pas et on laisse sécher.

A défaut de cette laine, on peut teindre en rouge par la cochenille, en suivant les procédés qu'on trouvera au ~~met~~ TEINTURE pour la soie.

Les *roses*, les couleurs de *chair*, se teignent avec les résidus qu'on fait chauffer, et qu'on verse bouillants sur la paille, disposée comme nous l'avons dit pour l'*azur*.

Pour les *violets*, on emploie les *bleus de ciel*, qu'on teint dans un bain rose, selon les nuances.

Les *lilas* sont d'abord teints en *azur*, puis en *couleur de chair*.

On teint différentes nuances de *rouge*, soit par le *Bois de Brésil*, soit par l'*Orseille*. (V. ces mots.)

Les *bruns* de diverses nuances se font en teignant en vert, puis en jaune, en rouge, et un bain de *Campêche*.

Le *noir* se fait d'abord par un engallage, un bain de pyro-lignate de fer, et l'on termine par un bain de bois de *Campêche*. (V. *Teinture*.)

*Du collage des pailles.*

Les pailles teintes ou de couleur naturelle, blanchies ou soufrées, ne sont jamais employées qu'elles n'aient été mises en planches, c'est-à-dire lissées de nouveau, réglées, et collées l'une à côté de l'autre sur des feuilles de papier très mince, afin d'éviter les épaisseurs.

Chaque planche se compose ordinairement de 15 à 20 pailles, selon leur largeur. On commence par les trier une à une pour régulariser les nuances; car il est bon de faire observer que toutes les pailles, quoique teintes dans le même bain, ne prennent pas également la même nuance.

Lorsqu'elles ont été triées, on les règle. Pour cela, sur une forte planche de pommier, bien unie, on étend la paille du côté lisse, on la couvre d'une règle mince, en fer, bien droite, de manière qu'on ne voie déborder qu'un très léger filet de paille; on coupe ce filet, à l'aide d'une lame bien tranchante qui a la forme d'un grattoir, et qu'on nomme *lancette*. La fig. 8 en montre la forme.

Après qu'on a réglé chaque paille des deux côtés, et qu'on en a préparé un assez grand nombre de toutes couleurs, on se dispose à les coller, sur le papier, avec de la colle de farine. On se place à côté d'une bonne presse en fer, de la construction de celle que nous avons perfectionnée, et dont nous donnerons la description. Sous la tablette que la vis est destinée à comprimer, on place autant de petites planchettes de noyer qu'elle peut en contenir, et entre deux planchettes

se trouvent trois ou quatre feuilles de papier. C'est entre ces planchettes, et au milieu du papier, que l'on place les planches de paille collées.

La presse, dont la fig. 9 montre la construction et la disposition, est toute en fer; elle est formée de deux jumelles A, A, de la traverse B, et des deux tenons C, C, qui ne forment qu'une seule pièce de fer forgée de 15 millimètres d'épaisseur. Les jumelles portent chacune un double talon, par lequel elles appuient fortement sur l'établi, et chacun est terminé par un prolongement D, D, qui traverse l'épaisseur de l'établi et est arrêté par des clavettes au-dessous d'une plaque de fer E qui les lie tous les deux.

La vis est engagée dans son écrou porté par la traverse F, et passe dans un trou pratiqué au milieu de la traverse supérieure B. Le tout est consolidé par les deux arcs-boutans G, G. On conçoit de quelle solidité doit être une presse ainsi construite, qui laisse la facilité de porter les yeux sur toutes les parties, qui sont toutes à découvert.

La tête de la vis est liée avec la tablette H, qui exerce la pression sur les objets qui doivent être soumis à son action. Cette tablette embrasse, par ses deux extrémités, les jumelles, qui la dirigent au fur et à mesure qu'elle est commandée par la vis. La partie supérieure de cette traverse est en plan incliné de chaque côté de la vis jusqu'aux jumelles, afin d'exercer une pression égale sur toute sa longueur.

Une douzaine de petites planches de noyer de 12 centimètres de large sur 10 centimètres de long, et de 4 millimètres d'épaisseur, sont placées sous la tablette H; on place entre deux d'entre elles un petit cahier de papier de même dimension, de deux feuilles ou 8 pages in-4°, de manière que s'il y a douze planches, il se trouve parmi elles uniformément répartis onze cahiers de papier. Enfin, les planchettes sont surmontées d'une planche en chêne d'un pouce d'épaisseur, et de la même dimension que les planchettes. Sa surface supérieure est en plan incliné par-devant et par-der-

rière, à partir de la largeur de la tablette H, afin que la pression soit uniforme dans toute son étendue.

A l'aide de ces instrumens, on peut procéder au collage de la paille, que nous avons laissée toute préparée.

On étend sur une planche bien lisse, une feuille de papier bien fin, de la grandeur de la planche de paille qu'on veut faire. On couvre toute la feuille de colle de farine, à l'aide d'un pinceau, et l'on colle une paille après l'autre, à côté l'une de l'autre, en commençant par le bord de la feuille et allant successivement, en faisant attention qu'elles ne chevauchent pas, et qu'elles ne laissent pas de vide entre elles; on passe dessus un torchon propre, afin de les assurer et d'enlever la colle superflue, et avec de bons ciseaux on coupe non-seulement les bouts de paille qui excèdent le papier, mais encore une petite languette de papier. Alors on met cette pièce collée sous la première planchette, entre les feuilles de papier, et l'on donne un léger tour de presse, à l'aide d'une barre d'acier, pour la tenir étendue, mais non pas pour la trop comprimer.

On passe à la seconde feuille; on la colle de même, et on la place sous la seconde planchette, entre le papier. On sort la première qu'on y a placée, on la détache du papier avec lequel elle s'est collée, ce qui a lieu sans peine, puisque la dessication n'est pas complète; on met ce papier à sécher, et on le remplace par un cahier de papier sec. On porte cette première planche entre les deux dernières planchettes, entre le cahier de papier, et l'on donne un bon coup de presse.

On continue de même jusqu'à ce qu'on ait terminé toutes les planches que peut contenir la pressée. On les recharge de papier chacune au moins une fois, et lorsque tout est terminé, on donne un fort coup de presse, et l'on n'y touche plus jusqu'au lendemain. Alors on desserre la presse, on retire toutes les planches de paille, que l'on enferme dans un grand livre, pour s'en servir au besoin.

On doit avoir une collection complète de planches de paille de toutes couleurs, afin de ne pas être arrêté dans les ouvrages qu'on voudra faire, et dont nous allons nous occuper.

*Manière de travailler la paille.*

Les ouvrages en paille dont nous nous occupons sont de deux sortes ; on les distingue sous deux dénominations différentes : *ouvrages à plat*, *ouvrages en relief*, ou plus exactement *en bas-relief*. La différence qui existe entre les premiers et les derniers ne consiste que dans la manière de donner le relief aux dessins ; c'est par le gaufrage qu'on y parvient ; le moule fait tout à l'aide de la presse ; le travail de la découpage est toujours le même, ce qui nous donne les moyens d'abréger notre description, qui sera bien plus intelligible après que nous aurons donné connaissance des outils dont on se sert.

Les ouvrages désignés sous le nom de *Bergames*, parce qu'ils imitent les anciennes tapisseries qui portent ce nom, se font à l'aide de petits filets de paille de différentes couleurs, qu'on colle d'abord les uns à côté des autres, selon un certain ordre que le goût fait adopter, ordre qui peut se répéter plusieurs fois de même, et qu'on fait varier à volonté.

Les outils dont on se sert pour ce travail sont en petit nombre : 1°. une règle en fer mince, de deux millimètres d'épaisseur, de trois centimètres de large, bien droite et bien unie sur son épaisseur et son tranchant; 2°. une lancette que nous avons déjà décrite, et que la fig. 8 représente; 3°. des petits compas de deux dimensions différentes, et qui suffisent pour ce travail ; l'un a un millimètre d'ouverture, l'autre a une ouverture de 3 millimètres. Ces compas, que la fig. 10 montre, se font avec un morceau de bois A entaillé pour recevoir une aiguille de chaque côté, qui se loge dans une petite rainure, et qu'on fixe par quelques tours de bon fil ciré. Ces compas sont invariables ; on en doit avoir un assortiment pour tous les cas, et l'on est toujours sûr d'avoir sous la main les dimensions dont on a besoin.

Voici un exemple d'une jolie Bergame, qu'on pourra varier à volonté :

*Première planche.* On colle des filets dans l'ordre suivant, et selon les largeurs que nous indiquerons.

1 bleu d'un millimètre; — 1 blanc, — 1 bleu, — 1 jaune, 1 noir et 4 azurs de suite, chacun de 3 millimètres; — 1 vert d'un millimètre; — 1 azur, — 1 vert, — 1 jaune, — 1 rouge, — 4 azurs, tous de 3 millimètres; — 1 noir d'un millimètre; — 1 azur, — 1 noir, — 1 jaune, — 1 bleu, — 4 azurs, tous de 3 millimètres. On voit qu'il y a ici trois séries séparées chacune par un petit filet étroit, qui commence la série. Si la planche n'est pas remplie, on peut recommencer les séries, ou choisir celle qui plaira le plus; mais il faut toujours prendre une série entière.

Quelque bien que soit affûtée la lancette, il y a une observation importante à faire lorsqu'on coupe des filets, et surtout lorsqu'on les colle les uns à côté des autres. Le côté de la lancette qui appuie contre la règle coupe la planche de paille bien verticalement, mais le côté opposé déprime un peu la surface de la paille. Il faut, en collant ces filets l'un à côté de l'autre, les placer dans le même sens où ils étaient avant d'être coupés, c'est-à-dire la face inclinée contre la face verticale. Par ce moyen, lorsque la nouvelle planche sort de dessous la presse, la surface est parfaitement unie, les pailles ne présentent aucun vide entre elles, ce qui n'aurait pas lieu, si on les collait sans faire cette attention.

Cette planche que nous venons de former n'est pas encore ce qu'on appelle *Bergame*, elle n'en est que la préparation. On doit s'apercevoir que la paille est déjà collée sur deux épaisseurs de papier, et comme elle sera encore collée une fois sur une autre épaisseur, c'est la raison pour laquelle nous avons prescrit d'employer du papier très mince.

Pour achever la *Bergame*, on coupe en petits filets d'un millimètre de largeur toute la planche que nous venons de sortir de la presse; ils sont tous égaux. On les colle ensuite l'un après l'autre sur du papier, en prenant les précautions que nous avons indiquées pour coller la première planche, en observant seulement de se guider sur un des filets étroits

noirs, en les faisant monter ou descendre d'un demi-millimètre, c'est-à-dire de les faire dévier de la ligne droite de cette même quantité, plus ou moins à droite ou à gauche, à son choix. Par ce moyen, les couleurs décrivent des chevrons qui forment la *Bergame* qu'on se propose. La fig. 11 en donne une idée.

Nous ne nous appesantirons pas plus long-temps sur ce genre de travail, pour arriver à des ouvrages plus étonnans. Avant de les décrire, il importe de connaître les outils indispensables.

1<sup>o</sup>. L'instrument le plus important est le dessin qu'on veut exécuter. Il doit être tracé sur un papier fort; les traits doivent être dessinés avec une plume de corbeau et avec régularité; on en verra bientôt la raison, ainsi que la manière particulière de combiner ces dessins.

Soit qu'on destine l'ouvrage qu'on veut faire à rester à plat, comme un lavis sur un fond de papier blanc ou de couleur, soit qu'on veuille le relever en bosse lorsque la pièce est terminée, on le travaille de même, avec cette différence que lorsqu'il doit être relevé en bosse ou gaufré, on n'a pas besoin de dessiner le sujet, parce qu'alors on a des moules qui dispensent de le dessiner.

Les moules sont en corne et creux; ils ont sur leur bord des pointes en laiton qui servent de repère. Ces moules sont recouverts d'un coussinet formé de plusieurs cartons collés les uns sur les autres jusqu'à une épaisseur de 5 à 6 millimètres. Ces coussinets sont la contre-épreuve de la corne, et portent les marques des repères. C'est entre le coussinet et la corne que l'on place la plaque de paille nuancée, et qu'on soumet à la presse pour la faire gaufrer.

La fig. 12 présente un moule creux en corne; la fig. 13 en fait voir le coussinet en relief. Lorsqu'on veut, sur le moule, prendre un dessin pour l'exécuter en paille, voici la manière d'opérer: on prend un morceau de papier fort, de la grandeur du moule, que nous supposons être celui que représente la fig. 12; on pose le papier dessus, on l'y fixe par les re-

pères *a, a, a*; on mouille le papier en y passant dessus rapidement la langue humide, on le recouvre de son coussinet (fig. 13), et on le soumet à l'action de la presse, entre deux plaques de fer; on serre fortement, et au bout d'une heure, plus ou moins, afin que le papier soit parfaitement sec, on desserre la presse, on sort le papier, qu'on trouve dessiné en relief, conformément au moule. La fig. 14 est une image de ce dessin.

Il s'agit actuellement de découper ce dessin. Pour cela, il faut disposer les planches de paille pour faire cette découpe. L'usage a convaincu que les quatre couleurs *rouge, jaune, vert* et *azur* sont celles qui présentent les plus jolis fonds. On décide d'abord sur quel fond on veut placer le dessin naturel, c'est-à-dire celui qui doit présenter les queues vertes et les fleurs rouges ou jaunes. C'est ou le jaune ou l'azur: supposons que ce soit ce dernier. Alors on dispose les plaques de paille dans l'ordre suivant, de quatre en quatre: azur, vert, jaune et rouge; ce qui forme une série. On place trois ou quatre séries les unes sur les autres, car on peut découper jusqu'à 16 épaisseurs. Comme la paille glisse facilement l'une sur l'autre, on aurait beaucoup de peine à les ajuster l'une sur l'autre si l'on ne se formait des guides: voici comment on s'y prend. On choisit une planche de pommier bien dressée et bien unie, on y enfonce près du bord deux épingle à une distance moins grande que la longueur de la planche de paille qu'on veut travailler, et vers le haut, en retour d'équerre, une autre épingle à une distance de la première moins grande que la largeur de cette même planche de paille. Alors on place entre ces trois épingle les petites planches de paille, l'une après l'autre, dans l'ordre inverse de celui que nous avons indiqué; on les retient avec les doigts de la main gauche, afin qu'elles ne se soulèvent pas. On pose dessus, et de la même manière, le dessin obtenu sur du papier fort par le moyen du moule, et que la fig. 14 représente. On perce toute l'épaisseur avec une aiguille emmanchée, on fixe le tout avec une épingle qu'on enfonce dans la planche, et l'on

en rabat la partie saillante, afin de la bien consolider. On met autant de ces pointes, dans toute la longueur et sur tous les bords de la surface qu'il est nécessaire, afin que rien ne puisse bouger.

Ce préalable rempli, on enfonce dans tous les contours du dessin, et petit à petit, le *découpoir*, en faisant attention de l'enfoncer toujours bien verticalement, afin de ne pas faire ce qu'on appelle des *dents*. C'est là le plus difficile du travail, et pour lequel il faut un long exercice.

Le *découpoir* (fig. 15) n'est autre chose qu'une bonne aiguille enfoncee par sa pointe dans un manche de bois blanc, et dont l'œil a été cassé. On l'aiguise à plat sur la meule des deux côtés pour en former une espèce de ciseau, que l'on rend parfaitement tranchant en le passant avec précaution sur une bonne pierre à huile. On doit avoir plusieurs découpoirs de différentes largeurs, de même que des pointes effilées pour enfoncer les épingles, et des petites gouges pour faire d'un seul coup des contours de fleurs. C'est avec ces gouges que l'on découpe les repères, et c'est toujours par eux qu'on doit commencer; car si l'on venait à les oublier, et qu'on ne s'en aperçût pas avant de détacher les découpures, tout le travail serait perdu, parce qu'on ne pourrait plus les faire coïncider avec les parties du moule lorsqu'on voudrait les gaufrer. On enfonce de temps en temps le découpoir dans un morceau de savon, afin de le faire entrer facilement dans la paille.

Après que la découpure est totalement terminée, et les repères découpés, on redresse le bout des épingles, on en arrache même la plupart, on n'en laisse que deux opposées, afin de maintenir le tout; on enlève le papier qui a servi de dessin; on peut même le jeter; on prend l'outil à nuancer, nommé *nuancoir* (fig. 16), qui n'est autre chose qu'un outil en acier, triangulaire, trempé et très pointu, emmanché dans un morceau de buis tourné, présentant à son autre extrémité une surface ronde et plane comme un cachet; on détache avec la pointe une à une toutes les pièces du dessin, que l'on range sur une planche bien unie, de la même manière à peu près qu'elles.

Pétaient sur la découpure, et enfin, on en détache le fond. En suivant l'ordre que nous avons donné aux planches de paille, nous avons d'abord enlevé les pièces en azur ; nous en faisons autant des pièces de vert, que nous mettons à côté, puis les jaunes, et enfin les rouges.

On passe de la colle de farine sur un papier assez grand pour réunir les quatre découpages, on place dessus le fond d'azur, sur lequel on pose, avec la pointe du *nuançoir*, les queues vertes à l'emplacement qui leur est destiné : on met le grand œillet en rouge, le petit en jaune, le bouton à côté de celui-ci en rouge, ainsi que le bouton qui est au-dessous du grand œillet, et enfin l'autre bouton en jaune. On fixe le tout en retournant le *nuançoir* qui a servi à transporter les fleurs, et en appuyant dessus avec la partie plate de l'outil. On nuance sur le rouge en mettant le jaune à la place du vert, l'azur à la place du rouge, et le vert à la place du jaune. Sur le fond jaune, on nuance en mettant le rouge à la place du vert, le vert à la place du rouge, l'azur à la place du jaune, en comparant toujours avec le premier qu'on a nuancé. Alors il ne reste, pour mettre sur le fond vert, que l'azur pour les queues, le jaune pour les trois fleurs rouges du premier, et le rouge pour les deux dernières fleurs du même. On met cette planche entre deux feuilles de papier, qu'on introduit dans l'intérieur d'un in-folio, sur lequel on s'assied.

On opère de même sur les autres trois séries, et lorsque la dernière est restée une demi-heure comprimée dans le livre, on les détache du papier qui enveloppait chaque planche, on les met dans des papiers secs, et on les soumet à l'action de la presse, de la même manière qu'on l'a prescrit lorsqu'il s'agissait de coller les pailles les unes à côté des autres, pour en former les planches. On prépare les bouts des étuis de la même manière.

Pour gaufrer ces petites planches, on a huit moules semblables ; on met dans chacun un dessin nuancé. Avec une pointe on ouvre les repères, on les place exactement sur les

pointes de cuivre, on les recouvre du coussinet, et on les ajuste bien l'un sur l'autre dans une boîte de tôle faite exprès; afin qu'ils ne se dérangent pas, on place cette boîte sur une plaque de fer un peu épaisse, on pose sur le coussinet supérieur une autre plaque de fer, on donne un bon coup de presse, et on laisse sécher sous la pression. Avant de couvrir chaque dessin du coussinet, on mouille avec la langue humide le derrière de ce dessin, ce qu'on n'oublie jamais.

Nous ne nous attacherons pas ici à décrire la manière de faire la monture de l'étui qui est en carton, et qui ne présente aucune difficulté; c'est du ressort de l'ouvrier en cartonnage, quoique ce soit l'ouvrier en paille qui les fasse. On se sert pour cela de carton fait exprès à la manière des CARTIERS (V. ce mot), et auquel on donne plus ou moins d'épaisseur, selon l'objet auquel il est destiné. On se sert, pour l'ame de l'étui, d'un carton formé de 6 feuilles de papier; pour le dessus et le couvercle, d'un carton de 10 feuilles. Tout cela se colle, avec de la pâte de farine, sur des moules ovales en noyer. Les bouts de la carcasse s'ajustent avec de la gomme arabique épaisse, dont nous allons parler.

Il ne s'agit actuellement que de monter la gaufrure que nous avons terminée, sur la carcasse des étuis. On fait dis-soudre à froid, dans de l'eau bien limpide, une once ou deux de gomme arabique, avec le moins d'eau possible. On fait des patrons, avec du carton très mince, de la longueur que doivent avoir les pièces qui doivent recouvrir soit le bas de l'étui, soit le couvercle, en laissant une saillie au haut et au bas de chaque pièce, de 2 ou 3 millimètres, pour y placer les filets. Il est essentiel que ces patrons aient leurs deux extrémités bien parallèles.

Avec un compas (fig. 10) de deux millimètres d'ouverture, et après avoir séparé de 3 ou 4 millimètres le couvercle du fond, on marque deux points sur le couvercle et autant sur le fond, en regard les uns des autres, à deux millimètres de distance des bords, et l'on prépare les 8 pièces de l'une des séries qui doivent couvrir quatre étuis; on les couvre de

gomme suffisamment épaisse, et l'on commence par un des fonds, dont on fait concorder la surface supérieure avec les deux points qu'on a marqués sur la carcasse. On lie fortement le tout avec un ruban de fil large et assez fin, et l'on passe à un second, qu'on lie de même, puis au troisième, puis au quatrième. Pendant ce temps, la gomme sèche suffisamment pour que la plaque du premier ne se dérange pas. On reprend le premier, on déroule le ruban de fil, et l'on place de même la seconde plaque ; on lie de nouveau, jusqu'à ce qu'on ait placé la seconde plaque sur le quatrième. On reprend le premier pour y placer sur le couvercle une des plaques, et enfin, on recommence la série pour placer de la même manière la seconde plaque sur le couvercle, et toujours dans le même ordre. Dans cette dernière opération, on serre fortement le ruban de fil, et on laisse sécher.

On opère de la même manière sur une autre série de quatre étuis, et ainsi de suite jusqu'à ce qu'on ait terminé toute la découpage, qui se forme de 16 étuis, qu'on appelle *partage*.

Si l'on a bien opéré, tous les vides destinés aux filets doivent être uniformément distribués, 2 millimètres à la gorge, tant au couvercle qu'au-dessous, et trois millimètres aux deux bouts.

Il s'agit de faire la place pour les filets qu'on doit mettre des deux côtés le long de l'étui. Pour cela, on le place de côté entre deux liteaux très épais, dont un est fixé sur une planche par des chevilles et de la colle; le second est fixé à côté par une cheville qui lui permet de tourner comme sur un centre. C'est entre ces deux liteaux que l'étui est serré, et on le fixe dans cette position par un morceau de liège, afin qu'il ne puisse pas bouger. Alors, avec un compas d'une largeur suffisante, mais la plus petite possible, de deux millimètres, lorsque rien ne s'y oppose, on marque deux points en haut et en bas, et à l'aide de la règle de fer et d'une bonne lancette, on coupe la pièce de paille jusqu'au carton. On enlève facilement ces deux petites bandes.

Lorsque tous les étuis sont ainsi préparés, on se dispose à y

coller des filets. Ces filets sont coupés dans une planche de paille à l'aide de la règle de fer et d'une lancette, après avoir pris avec un compas la largeur qu'ils doivent avoir. On les colle avec de la gomme suffisamment épaisse, on les assure en passant dessus de suite un polissoir en os (fig. 2), et on laisse parfaitement sécher.

Après cette dessication, on coupe avec une lancette ces filets à la hauteur des pièces, afin de laisser libre la place des autres filets, qui doivent former les cercles au haut, au bas de l'étui et à la gorge.

Avant de placer ces cercles, il faut coller les bouts. Ces bouts sont de petites plaques rectangulaires : on les colle avec de la gomme, et on les place de manière que le dessin qu'ils portent soit bien au milieu ; on le presse contre la paume de la main ; cela rabat l'excédant sur les bords, et suffit pour le consolider. Lorsque la gomme est suffisamment sèche, on coupe l'excédant avec de petits ciseaux, et l'on fixe les bords en appuyant dessus avec le polissoir d'os.

On peut alors placer les filets, qui se coupent de la même manière que les autres, et que l'on fixe pareillement. On coupe les deux bouts à la fois avec une lancette, en donnant le coup en losange, ce qui masque assez bien la jointure.

Lorsque le tout est parfaitement sec, on nettoie l'ouvrage avec un linge propre, qu'on mouille légèrement avec un peu de salive, afin d'enlever l'excès de colle ou de gomme qui se fixe toujours sur la surface de la paille. On abat tous les angles en y passant dessus un polissoir en ivoire, ou une dent de loup emmanchée dans un morceau de bois : on se sert aussi, selon les circonstances, d'une défense de sanglier emmanchée de même.

Cet exemple suffit pour faire concevoir comment on exécute tous les ouvrages en paille, car on opère toujours de la même manière ; il ne s'agit que d'avoir du goût et savoir dessiner, lorsqu'on veut faire des ouvrages à plat, c'est-à-dire qui n'ont pas de relief ; mais alors, pour la perfection du travail, il faut savoir buriner la paille, c'est-à-dire y graver des traits

sur la surface polie, au moyen desquels on imite des ombres qui font ressortir les objets, en produisant l'effet d'une planche gravée, ce qui n'est pas difficile. En voici le procédé.

*Moyen de buriner la paille.*

Il y a deux manières de préparer les découpures : ou bien sur un fond azur on incruste le dessin qu'on nuance, et après avoir bien pressé on burine, comme je vais l'expliquer ; ou bien on fait un camaïeu, qui ne réussit bien que sur deux couleurs, le blanc ou couleur de la paille blanchie, et l'azur. On place les planches de paille qu'on veut découper, de manière qu'elles soient disposées alternativement en long et en travers. Lorsque la découpage est terminée, on incruste la découpage dont la paille est en travers, dans le fond dont la paille est en long, *et vice versa*. Après que les planches sortent de dessous la presse, on trouve une étoffe damassée qu'il ne s'agit plus que de buriner.

Le burin dont on se sert est une pointe triangulaire, en acier trempé, bien tranchante sur ses angles, et sur la pointe surtout. On dessine les ombres et les contours avec la pointe, qui enlève le vernis naturel de la paille ; il ne s'agit que de s'accoutumer à prendre bien le fil de la paille, et de ne former ni déchirures ni écorchures. Au fur et à mesure qu'on burine, on passe dessus, avec le bout du petit doigt, du carmin ou de l'indigo bien broyés et gommés, qu'on délaie avec ce même doigt à l'aide d'un peu de salive ; ces couleurs s'introduisent dans les traits du burin et s'y fixent solidement. On n'emploie pas ces deux couleurs à la fois, mais l'une ou l'autre, selon les circonstances et selon le sujet. J'ai exécuté de cette manière de très jolis sujets et même des figures. La fig. 17 en donne un exemple.

*Manière de faire des fonds d'une dimension indéfinie.*

Cela dépend du dessin que l'on choisit. La paille étant d'une assez petite longueur, puisqu'on ne peut prendre que

d'un nœud à l'autre, il a fallu imaginer les moyens de pouvoir donner au travail une grande dimension sans qu'on puisse s'apercevoir des jointures, et que la totalité présente un dessin suivi. Pour y parvenir, on dispose son dessin, qui ne peut guère avoir que 15 centimètres en carré, de manière que sur chaque face il y ait deux ou trois branches qui concordent parfaitement avec autant de branches placées sur la face parallèle. Alors lorsque la découpage est terminée et collée, comme je viens de le dire pour les planches qu'on veut buriner, on les rapproche l'une de l'autre par les faces qui doivent se rajuster, et l'on découpe les bords jusqu'au trait du dessin ; alors en les collant l'une à côté de l'autre selon ces traits, on augmente leur dimension à volonté. La fig. 18 en donne l'exemple. Ces dessins ne sont jolis qu'en employant de la paille blanche, ou bien la couleur azur.

*Manière de faire des portraits très ressemblans en paille.*

On se procure un moule pris sur une médaille bien ressemblante ; j'indiquerai dans un instant la manière de les faire. On prend une empreinte avec du papier fort, comme je l'ai déjà décrit, et l'on dispose des planches de paille selon les nuances que doivent avoir les différentes parties de la figure. Supposons un empereur romain qui aurait un plus grand nombre de couleurs que d'autres portraits : le noir pour les cheveux, le vert pour la couronne, le rouge pour le ruban qui la noue, la couleur de chair pour la figure, le jaune pour le cadre, et l'azur pour le fond.

On pose ces petites plaques de la grandeur du papier sur une planche de bois de pommier, et à l'aide de trois épingle, dont j'ai indiqué l'usage (page 145, 1<sup>er</sup> alinéa), on les dispose dans l'ordre suivant : noir, jaune, couleur de chair, vert, rouge et azur, enfin le papier qui porte le dessin, et l'on cloue aux quatre coins. On découpe d'abord les repères, on nuance, on colle, on presse, et l'on termine par gaufrer. On ne peut tirer qu'une seule épreuve de ces six planches ; on perd beaucoup de paille, mais cet ouvrage est fort précieux.

*De la manière de faire les moules.*

Pour exécuter toutes sortes d'ouvrages, on ne peut pas avoir un trop grand nombre de moules. Un exemple pris sur une médaille suffira pour faire comprendre la manière d'opérer. Supposons qu'on veuille prendre le portrait de Charles X, en employant une pièce de 5 francs. On choisit d'abord la pièce la plus neuve qu'on puisse se procurer; on prend une corne bien étendue, bien plate et polie sur une de ses faces; tous les couteliers savent les préparer de cette manière. On en coupe un carré un peu plus grand que la pièce; on fait chauffer assez fortement, mais non pas jusqu'à faire rougir, deux plaques de fer forgé d'un centimètre d'épaisseur, et plus grandes que la corne; on en place une sous la presse: elles ne doivent pas être assez chaudes pour brûler la corne. Sur une de ces plaques, on met deux ou trois épaisseurs de carton mou et fort, qu'on a un peu humecté; on pose dessus les armes de France, dont on ne veut pas prendre le moule, et sur la face, qu'on a légèrement huilée, on pose le côté poli de la corne, de manière qu'un des côtés du carré soit au-dessus de la tête; on pose avec adresse la seconde plaque de fer chaude par-dessus, de telle sorte qu'on ne dérange rien; on abaisse la vis de la presse, et l'on serre petit à petit. La corne s'échauffe, se ramollit; on continue à presser doucement, jusqu'à ce qu'on s'aperçoive qu'elle a diminué assez d'épaisseur pour faire juger que toutes les parties du relief se sont bien imprimées dans la corne; alors on cesse de presser, et on laisse bien refroidir le tout sous la presse, qu'on ne desserre que 24 à 36 heures après.

Lorsque tout est bien refroidi, on desserre la presse, et l'on trouve un moule en creux très bien gravé, sans que la pièce soit en rien endommagée. On perce un trou à chaque angle de la corne, et l'on fixe dans chacun un repère, qui n'est autre chose qu'un bout de cuivre rond de deux millimètres de grosseur, qui déborde de trois millimètres la corne du côté de la figure. On l'enfonce en frappant à coups de marteau sur

la face opposée. Les repères sont un peu appointés du côté de la figure.

Lorsqu'on veut avoir des dessins particuliers dont on ne peut pas se procurer des cuivres, on en fait graver en relief, et l'on en retire des empreintes en corne qu'on peut multiplier tant qu'on veut, en suivant le même procédé ; mais alors le graveur doit laisser sur le contour du moule des petites éminences qui indiquent l'emplacement des repères, afin que, se trouvant toujours à la même place, on ne soit pas assujetti à découper continuellement sur le même moule, dont on serait forcé de se servir exclusivement pour gaufrer la pièce qu'on aurait découpée.

Le moule ainsi préparé ne suffit pas ; il faut ensuite faire le coussinet. Pour cela, on prend plusieurs feuilles de carton, qu'on colle les unes sur les autres, et pendant qu'elles sont encore humides, on les applique sur la corne pour y marquer les repères qu'on fait entrer dans ces cartons, après y avoir préparé la place avec une pointe. On met d'abord assez d'épaisseur de cartons pour qu'ils dépassent la longueur des repères, et l'on en ajoute successivement, jusqu'à ce que l'épaisseur du coussinet, bien aplati par la presse, ait deux millimètres de plus que la longueur saillante des repères.

On met le tout à la presse, et l'on serre avec précaution, pour ne pas endommager les repères. On ajoute, par-dessus, du carton, si cela est nécessaire, et lorsqu'on est sûr d'avoir réussi, on donne un fort coup de presse, que l'on continue jusqu'à ce que l'empreinte soit parfaitement venue. Quelquefois on est obligé de coller des petits morceaux de papier du côté de l'empreinte, afin de remplir de grandes cavités qu'on n'atteindrait pas sans cela ; mais chaque fois qu'on fait ces additions, on doit coller sur toute la surface une feuille de papier, afin de maintenir les parties additionnelles, qui, sans cela, pourraient se détacher.

Les personnes qui désireraient avoir de plus grands renseignemens pourront s'adresser à moi ; je leur communiquerai tous les moyens de réussir, je leur montrerai tous

les outils et une ample collection de moules que j'ai , et leur enseignerai gratuitement à travailler à cet ouvrage , qui peut être très lucratif. L'ouvrier qui m'a enseigné a gagné plus de soixante mille francs à un art dont on raffolait dans le temps , et dont on raffolerait encore si l'on savait où pouvoir se procurer de ces jolis ouvrages. Je désirerais que cet art ne se perdît pas , et c'est le seul but pour lequel je me suis décidé à le décrire dans le plus grand détail. L'art que je viens d'enseigner ne ressemble en rien à ces ouvrages en paille qui se fabriquent dans les prisons , et qui sont loin de pouvoir lui être comparés.

En combinant ce que je viens de dire avec la description que j'ai donnée de l'art du NATTIER (T. XIV, page 315) , l'amateur intelligent comprendra facilement comment se fabriquent tous ces jolis petits ouvrages en paille , qui ne sont que tressés , ou nattés , ou tissés , dont il serait superflu de parler.

**PAILLE.** Dans les Arts métallurgiques , on désigne sous le nom de *paille* un défaut de liaison dans la fusion des métaux. *Cette lame de couteau a une paille. Ce fer est pailleux.*

Les joailliers désignent sous le nom de *paille* , une place obscure , étroite et un peu longue , qu'on trouve quelquefois dans le diamant , qui lui ôte de son éclat et de son brillant. On ne doit pas confondre la *paille* avec la *glace* et la *surdité*.

L.

**PAILLETES** (*Technologie*). On donne ce nom à de petites plaques d'or , d'argent , de cuivre ou d'acier , rondes , minces , percées dans le milieu. On s'en sert dans les broderies. Voici comment on s'y prend pour les fabriquer.

On fait avec du fil d'or , d'argent , de cuivre ou d'acier , de la cannetille , d'après les moyens que nous avons indiqués au mot **CANNETILLE** (T. IV, page 149) ; on coupe avec des ciseaux chaque cercle , que l'on place sur un bon tas d'acier poli , semblable à ceux dont se servent les batteurs d'or , et à l'aide de leurs gros marteaux , et à petits coups , on aplatis le fil , et l'on rend la paillette aussi mince qu'on le désire. Lorsqu'on a atteint l'épaisseur désirée , la paillette est parfaitement

polie sur ses deux faces. On doit concevoir que puisque l'on ne soude pas les deux bouts du fil qui forment le cercle de la cannetille, ces deux bouts ne se joignent pas, et qu'il reste de ce côté une fente plus ou moins large, que l'on aperçoit sur toutes les paillettes.

On appelle aussi du même nom de *paillettes*, les petites parcelles d'or que certaines rivières charient dans leurs sables. Celles-ci ont toutes sortes de formes, et sont plus épaisses que les feuilles des batteurs d'or.

L.

**PAILLON** (*Technologie*). Le paillon n'est autre chose que de l'*oripeau*, coupé de la grandeur nécessaire pour placer dans un ouvrage déjà préparé pour le recevoir. C'est le nom que les joailliers donnent à des petites feuilles d'*oripeau* lorsqu'ils les ont disposées pour les placer au fond des chatons, des pierres précieuses et des cristaux ou strass. (*V. ORIPEAU.*)

L'orfèvre désigne sous le nom de *paillon de soudure*, un petit morceau de soudure ou de métal mince qui lui sert à souder les ouvrages d'orfèvrerie. Le chaudronnier et autres ouvriers sur métaux qui soudent certaines parties de leurs ouvrages, emploient la même dénomination dans des circonstances semblables.

L.

**PAIN** (*Technologie*). Au mot BOULANGER (T. III, page 370), nous avons défini la substance que l'on désigne communément par le nom de *pain*, et nous nous sommes suffisamment étendu sur sa fabrication. Mais il existe d'autres substances qui ont conservé le nom générique de *pain*, et dont nous devons donner ici la définition, en indiquant les procédés de leur fabrication. Telles sont :

1<sup>o</sup>. Le **PAIN D'ÉPICES**, qui n'est pas une invention moderne. Son usage est fort ancien, et nous vient de l'Asie. On lit, dans *Athènée*, qu'il se faisait à Rhodes un pain assaisonné de miel, d'un goût si agréable, qu'on en mangeait avec délices après le repas. Les Grecs nommaient cette friandise *mélilates*.

Le *pain d'épices* est ainsi appelé par les modernes, parce que c'est une sorte de pain fait avec de la farine de seigle,

qu'on pétrit quelquefois avec de la mélasse, mais plus ordinairement avec du miel jaune.

Les fabricans de *pain d'épices* emploient trois sortes de miel : le miel blanc ou de prairie, le miel bâtarde et le miel jaune. Les mouches qui ne font leurs excursions que sur des fleurs blanches produisent le miel blanc, pourvu que, dans l'extraction, on prenne bien soin de ne pas le colorer par la chaleur employée à le retirer des rayons. Il est souvent jauni par son trop long séjour avec la cire. Le miel le plus blanc, et qui a le moins de goût de cire, est celui qui fait le plus beau et le meilleur pain d'épices. Avant d'employer le miel dans le pain d'épices, il faut qu'il ait bouilli long-temps, et qu'il soit bien écumé.

L'expérience a indiqué la farine de seigle, qu'on doit choisir pour faire le pain d'épices. Ce n'est pas le plus beau, le mieux nourri, le plus apparent qu'on préfère ; c'est celui dont les grains sont les plus menus, les plus sains, les plus nets et les plus odorans, qu'on récolte dans les terres les plus maigres et qui vient dans la craie. La farine que donne ce seigle est en petite quantité ; mais elle est sèche et mieux disposée qu'une autre à recevoir la dose convenable de miel.

Pendant que le miel écumé est encore chaud, on y détrempé la farine de seigle avec une espèce de gâche faite près. Quand la pâte a la consistance qu'on veut lui donner, on la met dans des sebiles de bois, afin de l'empêcher de couler. Ordinairement vingt-cinq kilogrammes de farine absorbent cinquante kilogrammes de miel. Lorsque la pâte s'est refroidie, on en prend environ cinq kilogrammes, qu'on met sur une table solide ; on la pétrit fortement avec les mains, jusqu'à ce que le mélange soit parfait, et que la pâte soit bien blanchie ; alors on y ajoute du sucre en poudre grossière, du néroli, de l'écorce de citron, et on la pétrit encore de nouveau. Enfin, on lui donne les formes que l'on désire, ou bien l'on y imprime des figures au moyen des moules ou des planches de bois gravées.

Le pain d'épices ainsi préparé n'a plus besoin que d'être

cuit. Je n'ai rien à dire sur le four ; il est à peu près le même que celui du boulanger, avec la seule différence qu'il est plus petit. On le chauffe avec de la paille. Lorsque le four est assez chaud, ce qu'on reconnaît en y jetant une poignée de farine grossière, qui doit noircir sur-le-champ, on enfourne les pains le plus promptement possible. Il ne faut pas que les pains se touchent. Lorsque le four est plein, on ferme la porte et on le laisse cuire au point convenable. Alors on le sort, et quand il est à demi refroidi, on le brossé et l'on passe légèrement dessus une éponge trempée dans des jaunes d'œufs battus ensemble, pour rehausser la couleur. Le reste de chaleur qu'il conserve est suffisant pour emporter en peu de temps toute humidité.

C'est ce moment que l'on choisit lorsqu'on veut répandre au-dessus des petites dragées qu'on nomme *nompareilles*. On les répand dessus, et on les enfonce tant soit peu avec le bout du doigt. Lorsque le pain d'épices est froid, cette nompareille y tient assez solidement. Il en est de même lorsqu'on veut y incruster des amandes ; mais auparavant on les pèle au moyen de l'eau bouillante, on sépare les deux lobes, on les fait un peu roussir sur le feu, et on les incruste ensuite.

2°. PAIN A CACHETER. Il y a deux manières de fabriquer le pain à cacheter : 1°. avec de la farine et de l'eau sans ferment ; 2°. avec de la gélatine.

1°. On délaie dans de l'eau de source et à froid une certaine quantité de belle fleur de farine, de manière à ce qu'il n'y ait aucun grumeau et que le mélange forme une bouillie assez claire. On colore cette bouillie avec les mêmes substances que nous indiquerons pour la seconde espèce de pains à cacheter, substances qui ne contiennent rien de préjudiciable à la santé. Les substances colorantes qu'on emploie ordinairement sont : le vermillon pour le rouge, le sulfate d'indigo pour le bleu, la gomme-gutte pour le jaune. Quoiqu'on ne destine pas le pain à cacheter pour servir d'aliment, cependant, comme les enfans et certaines grandes personnes en avalent souvent, il est imprudent d'employer des subs-

tances qui présentent quelques dangers pour la santé.

On ne laisse pas fermenter la pâte, on l'emploie aussitôt qu'elle est préparée. On se sert pour cela d'un fer dans le genre de ceux que nous avons décrits au mot **GAUFRE**, **GAUFRIER**, mais qui ne porte aucune gravure. On fait chauffer le fer au point convenable, on le graisse légèrement avec du beurre, et l'on verse dans l'intérieur une cuillerée de la bouillie préparée. On présente le fer quelques instans sur le feu, on fait cuire la pâte sans altérer la couleur qu'elle porte, et on la laisse entièrement refroidir à l'air. Le pain qui en résulte doit être solide et cassant, et doit avoir l'épaisseur que lui donne le moule, celle d'une carte à jouer.

On découpe, à l'aide d'un instrument rond et tranchant, toute la plaque de la grandeur usitée, ce qui forme des petits pains ronds que tout le monde connaît.

2°. Les pains à cacheter en gélatine se font de la manière suivante : on fait dissoudre de la **GÉLATINE** (*V.* ce mot) dans une quantité d'eau suffisante pour que, lorsqu'elle est froide, elle soit consistante. On la verse chaude sur une glace enfermée dans un cadre de métal dont la bordure n'ait que l'épaisseur qu'on veut donner aux pains. Après avoir chauffé un peu la glace à la vapeur de l'eau bouillante, on la graisse légèrement avec du beurre, on verse dessus la gélatine liquide, on la recouvre d'une seconde glace chauffée et graissée comme la première, et qui est assez grande pour reposer sur la bordure du cadre. La seconde glace force la gélatine à s'étendre uniformément et à conserver une égale épaisseur dans toute son étendue. On laisse refroidir le tout, après quoi on en retire une plaque transparente et diaphane comme un verre.

On découpe la gélatine de la même manière que les premiers pains à cacheter dont nous avons parlé.

Les couleurs salubres dont on teint les uns et les autres sont les suivantes.

Pour le *rouge*, le carmin, lorsqu'on ne se soucie pas de leur conserver la transparence; mais cette couleur est chère, et ne peut être employée que pour les pains de luxe. On

emploie avec avantage une décoction de bois de Brésil, avivée par un peu d'alun, comme nous l'avons indiqué pour la teinture des *ouvrages en paille* (T. XV, page 138).

Pour le *jaune*, une décoction de safran gâtinais, ou la partie jaune du safranum, qui se dissout facilement dans l'eau pure.

Pour le *bleu*, on prépare le sulfate d'indigo comme nous l'avons indiqué pour la teinture des *ouvrages en paille* (T. XV, page 137). On s'empare de l'acide sulfurique par du carbonate de chaux en poudre, qui forme du sulfate de chaux et se précipite. Alors on traite le tout par l'alcool, qui se charge du principe colorant bleu. On filtre, et c'est avec cette liqueur colorée qu'on donne toutes les nuances de bleu.

En mélangeant ces trois couleurs deux à deux, ou toutes les trois dans des proportions différentes, on obtient toutes les couleurs et toutes les nuances désirables. Les confiseurs et les liquoristes ne doivent pas en employer d'autres.

3°. *PAIN À CHANTER*, c'est-à-dire *à chanter la messe*. C'est le pain dont les prêtres se servent pour consacrer à la messe; il est fait avec la plus belle farine et de l'eau pure sans levain. On prépare une bouillie comme nous l'avons dit pour le premier pain à cacheter que nous avons décrit. Le moule seul est différent; il est gravé d'un côté, et porte des figures relatives à la vie et à la passion de *Jésus-Christ*. Comme il est important de lui conserver une grande blancheur, on frotte le moule avec un peu de cire très blanche, pour empêcher que la pâte n'y tienne.

Il y a une autre sorte de *pain à chanter*, qu'on emploie dans les offices pour couvrir, dessus et dessous, des nougats. Il se fait comme le précédent; le moule est sillonné de lignes droites qui se croisent et forment entre elles des petits carrés. Ces pains sont minces, et le plus ordinairement blancs.

Il y a d'autres pains qui se fabriquent de la même manière, et que nous avons décrits aux mots *GAUFRIER*, *OUBLIEUR*. (V. ces mots.)

PAISSON (*Technologie*). C'est un outil de gantier; il est

en fer ou en acier mince, mais ne coupe pas ; sa forme est circulaire ; il est large de 16 centimètres (6 pouces) environ, et est monté sur un pied en bois. Il sert à déborder et à ouvrir les peaux, afin de les rendre plus douces. Les GANTIERS se servent du mot *païssonner* pour dire étendre et tirer une peau sur le poisson. La plupart de ces ouvriers nomment cet outil *palisson* et disent *palissonner*. (V. le mot GANTIER, T. X, page 38.)

L.

PALAN (*Arts mécaniques*). Les marins donnent ce nom et celui de *caliorne* à une espèce de MOUFLÉ (V. ce mot), formée de trois pouliés assemblées dans une même chappe, qu'on attache à l'étai, à la grande vergue, ou à la vergue de misaine pour bander les étais, ou enlever des fardeaux et des marchandises pesantes. Une des cordes du palan s'appelle *étague*, *mantel*; l'autre *garant*, la troisième *drisse*. La théorie de cette machine a été exposée au mot MOUFLÉ.

Le *palan d'amure* sert à amurer la grande voile dans les gros temps. Les *palans debout* sont à la tête du mât de beaupré par-dessus, et ont pour usage de tenir la vergue de *civadière*, et d'aider à la hisser lorsqu'on la met en place. Les *palans de retraite* servent à remettre le canon quand il a tiré, et que le vaisseau est à la bande.

FR.

PALASTRE (*Technologie*). Terme de SERRURIER, qui donne le nom de *palastre* à la boîte d'une serrure qui renferme toutes les pièces qui la composent, et dans laquelle elles sont toutes montées. Le palastre doit être assez profond pour qu'aucune des pièces n'en déborde le contour, et que lorsqu'il est appliqué et fixé par des vis contre une porte, aucune des parties intérieures ne soit gênée contre le montant qui supporte la serrure. Sans cela, on ferait souvent des efforts infructueux pour faire jouer la clef. Il faut encore que le métal qui forme le palastre ait une force suffisante pour résister, sans ployer ou se tourmenter, à l'effort que la main est obligée de faire pour mettre les pièces et les ressorts de la serrure en jeu. (V. SERRURIER.)

L.

PALATINE (*Technologie*). La palatine est, généralement  
TOME XV.

11

parlant, un ornement que les femmes emploient dans leurs parures pour couvrir leurs épaules et leur poitrine. La mode l'introduisit en France, à l'imitation d'un ornement semblable que les femmes du Palatinat sont dans l'usage de porter. C'est une espèce de petit rochet qui s'agrafe autour du cou, et qui descend devant, derrière et sur les bras, sans dépasser le coude. On en a fait de toutes sortes d'étoffes, de dentelle, de blonde, de rubans, d'étoffes de soie, etc. Les plus usitées aujourd'hui sont en fourrure; on y ajoute, sur le devant, des bandes de la même fourrure de 16 à 19 centimètres (6 à 7 pouces) de large, et qui descendent parallèlement presque jusqu'au bas de la robe.

L.

PALE (*Hydraulique*). C'est une petite vanne qui sert à ouvrir et fermer la chaussée d'un étang ou d'un moulin, pour laisser sortir l'eau. Quand on veut donner de l'eau à la roue d'un moulin, on lève cette pale. (V. ÉCLUSE, MOULIN et ROUE HYDRAULIQUE.)

FR.

PALETTE (*Hydraulique*). C'est la pièce extérieure d'une roue hydraulique, qui reçoit l'impulsion de l'eau; ce terme est synonyme d'AUBE. (V. ce mot et ROUE HYDRAULIQUE.)

FR.

PALETTE (*Technologie*). Ce mot a plusieurs acceptations différentes.

1°. C'est un instrument en bois, plat et de forme ovale, avec un manche, dont les enfans se servent pour jouer à la paume, ou au volant.

2°. Les peintres désignent sous le nom de *palette* une petite planche de bois dur, mince, ronde, ovale ou carrée, ayant un trou vers un de ses bords, pour y passer le pouce, afin de la soutenir et retenir les pinceaux, dont il embrasse les manches avec les autres doigts de la même main. La palette sert aux peintres pour y poser leurs couleurs et les y mélanger, afin de les porter ensuite sur leurs toiles, à l'aide de pinceaux.

Les peintres en miniature se servent de palettes d'ivoire, et quelquefois de palettes de cristal, pour le même objet.

3°. Le *doreur sur bois* se sert, pour prendre les feuilles d'or

et pour les poser sur l'ouvrage, d'un outil qu'il nomme *palette*, et qui est formé d'une rangée de poils de blaireau très fins et longs, fixés en ligne droite entre deux cartes. Un manche fendu et faisant ressort tient les cartes fixes. Il passe les pointes de ses poils sur sa joue, qu'il a légèrement graissée de sain-doux, et alors il enlève facilement la feuille d'or, et la porte à la place qu'il désire.

4°. L'*horloger* désigne sous le nom de *palette*, une espèce de dent saillante sur l'axe de la pièce d'échappement, sur laquelle viennent frapper les dents de la roue. Dans l'échappement le plus ancien, dit à roue de rencontre, la pièce d'échappement, appelée *verge*, porte deux *palettes*, sur chacune desquelles la même dent de la roue vient alternativement frapper. Ces deux palettes forment entre elles un angle d'environ 95 degrés.

5°. Les *imprimeurs* désignent par le nom de *palette*, une petite plaque de fer, taillée en triangle, montée sur un manche de bois rond, dont ils se servent pour prendre l'encre dans le baril en telle quantité qu'ils désirent, et la transporter sur leur encrier. Le même outil sert ensuite à rassembler en un tas, sur leur encrier, la même encre après qu'ils l'ont broyée, comme cela doit être.

6°. Le *relieur* nomme *palettes* des instrumens en cuivre gravés de différentes manières, selon le goût ou la mode. Il s'en sert pour pousser, sur le dos des livres, soit des filets, soit des ornement, d'un seul coup, et par le seul mouvement du poignet d'un mors à l'autre. Ces instrumens ont chacun une queue engagée dans un manche de bois, qu'il tient à pleine main.

7°. Les *potiers de terre* se servent pour former, battre et arrondir leurs ouvrages, d'un instrument en bois, qu'ils nomment *palette*, et dont la forme varie selon l'usage auquel ils sont destinés. Les plus larges sont de forme ovale avec un manche; ils servent à battre la terre. D'autres sont arrondis ou creusés en triangle; ils servent à former et arrondir les pièces. Il y en a qui ressemblent à de larges couteaux; ils servent à

11..

couper tout ce qu'il y a de superflu dans les moules de leurs ouvrages.

8°. Les *serruriers* et autres ouvriers en fer désignent sous le nom de *palette*, un instrument en bois, de forme ovale, d'environ 33 centimètres (un pied) de long, et 27 millimètres (un pouce) d'épaisseur, avec un manche. Au milieu de cette palette et dans le sens de son grand axe, est fixée une petite bande de fer percée de plusieurs trous qui ne la traversent pas tout-à-fait. L'ouvrier qui veut percer un trou place la palette sur son estomac, il engage la tête du foret dans un des trous de la bande de fer, et à l'aide de l'archet, dont la corde embrasse la poulie du foret, il le fait tourner, en l'appuyant par sa mèche dans le trou qu'il veut faire. Beaucoup d'ouvriers donnent à cette palette le nom de *conscience*.

L.

PALISSADE. Cloison à claire-voie, formée de pieux qu'on enfonce en terre, pour servir de clôture. (V. PILOTIS, PIEUX.) La meilleure et la plus économique se fait en plantant des pieux espacés d'environ une toise, entre lesquels on fiche des échalats, écartés de 3 à 4 pouces. On y attache avec du fil de fer des perches horizontales, formant des mailles de 3 pieds de haut. Cette clôture peut durer douze ou quinze ans dans les sols sablonneux, sauf quelques réparations annuelles, surtout lorsqu'on a charbonné les bouts inférieurs des pieux. On fait encore des palissades avec des planches clouées sur des pieux. En général, le prix du bois et les frais d'entretien rendent les palissades assez dispendieuses, et l'on préfère les murs et les haies, qui ferment mieux que les premières, ont plus de durée et offrent plus de sûreté et d'agrément : les HAIES surtout sont d'un bon produit. (V. ce mot.) Les palissades sont fréquemment employées comme moyen de défense dans les fortifications.

On donne encore le nom de *palissade*, dans les jardins, à une haie vive et régulière en charmille, épine, buis, if, etc., dont l'épaisseur cache un mur ou tout autre objet désagréable à la vue.

Fr.

PALISSAGE (*Agriculture*). C'est l'opération par laquelle on fixe contre un mur ou sur un treillage les branches d'un arbre, pour les soutenir ou leur faire prendre une direction voulue. Si le mur est bien crépi, on y cloue les branches avec des *loques*. Ce procédé est le plus convenable, parce qu'on est maître de donner aux rameaux toutes les positions ; mais il est aussi le plus long et le plus coûteux. Le plus souvent on garnit la face du mur d'un treillage, aux barreaux duquel on attache les branches avec des LIENS d'osier ou de jonc. Dans tous les cas, il faut toujours, autant que possible, que la surface soit bien couverte, et que les branches ne se gênent pas mutuellement. On supprime avec la serpette celles qui pointent en avant ou en arrière, quelquefois on les courbe pour les détourner et les amener où il est nécessaire ; enfin, on ne conserve que celles qui viennent obliquement, et peuvent se placer en éventail.

Le palissage est une des opérations les plus difficiles de l'art du jardinier : c'est alors qu'il doit prévoir les effets de la taille ; car une branche laissée ou coupée mal à propos peut déparer l'arbre, le ruiner, ou nuire à la qualité des fruits.

Le premier palissage se fait au printemps ; on écourté les branches trop chargées de fleurs ou trop longues, on façonne l'arbre en laissant la place nécessaire aux jeunes pousses qui partiront des yeux. Le second consiste à attacher celles-ci lorsque, près de l'été, elles sont menacées d'être cassées par le vent, ou que leur ombrage peut nuire à la maturité des fruits. C'est alors surtout qu'il faut supprimer les branches mal placées ou les *gourmandes*, qui emporteraient les sucs de l'arbre. (V. ÉBOURGEONNEMENT.) Le palissage du pêcher présente surtout de grandes difficultés, parce qu'il sort rarement des branches du vieux bois, et qu'un rameau qu'on a coupé à tort ne se reproduit pas : l'arbre est alors sujet à *s'épauler*, c'est-à-dire à périr d'un côté pour porter sa sève du côté opposé. Les principes qui dirigent les jardiniers dans cette opération ne sont pas de nature à être exposés ici, parce qu'ils consistent en objets de détails qui exigerait une

étendue que nous ne pouvons leur donner. Il nous suffira de dire qu'une mère branche, partant obliquement du pied de l'arbre, doit être taillée plus longue que celles qu'elle produit; que ces derniers rameaux doivent être d'autant plus courts qu'ils sont plus voisins de l'extrémité, et disposés en V; de manière que l'ensemble de cette branche et de ses rameaux présente un grand carré, dont la mère branche est la diagonale, dirigée sous un angle d'environ 45 degrés à l'horizon. Les circonstances forent souvent le jardinier à ne pas suivre rigoureusement cette règle, mais il doit toujours s'efforcer de s'en écarter le moins possible. (*V. le Traité de Roger Shabol, le Dictionnaire d'Agriculture, etc.*)

Fr.

PALISSON (*Technologie*). C'est un outil du chamoiseur. Nous l'avons déjà décrit au mot CHAMOISEUR. (*V. ce mot, T. IV, page 393.*)

L.

PALIXANDRE. Espèce de bois violet, veiné, dur et odorant, qui est propre au tour et à la marqueterie; il nous vient des Indes par le commerce des Hollandais; il est en grosses bûches, et se vend au poids. On en fait certains meubles, des flûtes, hautbois, archets et autres instrumens de musique. (*V. T. III, page 271.*) Cet arbre nous vient de la Guyane; on ne connaît pas l'espèce botanique qui le produit. Fr.

PALLADIUM (*Arts chimiques*). Un des quatre métaux trouvés dans le minerai brut de platine, et dont il y a vingt-cinq ans on ignorait complètement l'existence. La découverte de deux de ces métaux, le palladium et le rhodium, est due à Wollaston, dont les Sciences physiques et mathématiques déplorent la perte récente. Ce célèbre chimiste en a reconnu l'existence dans la dissolution d'où le platine a été séparé. Dissous en même temps que le platine dans l'eau régale, le palladium et le rhodium n'en sont pas précipités, comme ce métal, par l'hydrochlorate d'ammoniaque; ils y restent dissous avec le fer, le cuivre et les autres métaux qui peuvent exister dans la mine. Lorsque par des évaporations à siccité, des dissolutions de résidus dans l'eau, et des additions réitérées de sel ammoniac, on est parvenu à isoler la presque

totalité du platine, on ajoute dans la dissolution du résidu, où l'on a soin d'entretenir un excès d'acide, des lames de fer ou de zinc, qui précipitent entièrement tous les métaux qu'elle contient. Le dépôt métallique qui se forme, traité successivement par l'acide nitrique et l'acide hydrochlorique, pour lui enlever beaucoup de fer et de cuivre, et calciné légèrement pour en séparer un peu de chlorure de mercure et d'osmium, est chauffé avec de l'eau régale qui dissout le palladium, le rhodium et le platine, si le dépôt en renferme encore. On s'en assure en rapprochant la dissolution et en y ajoutant du sel ammoniac. S'il se forme un précipité, on filtre la dissolution, on l'étend d'eau, et l'on y verse peu à peu, et en ayant soin d'y conserver toujours un léger excès d'acide, qui s'oppose à la précipitation des autres métaux, une quantité d'ammoniaque suffisante pour en séparer tout le palladium; celui-ci, à l'état de sel triple ou de *sous-hydrochlorate ammoniacal de palladium*, se présente sous la forme de longues aiguilles soyeuses, de couleur rosée, nageant dans le liquide, et se déposant ensuite, à cause de son peu de solubilité dans l'eau; aussi peut-on le laver d'abord à l'eau froide, puis à l'eau chaude, sans que celle-ci en dissolve sensiblement. Le rhodium, également à l'état de sel triple, mais très soluble, reste dans le liquide, et en est séparé par des moyens que nous indiquerons à l'article de ce métal.

Le procédé que nous venons de décrire, dû à M. Vauquelin, est de beaucoup préférable, par la simplicité et la promptitude, à celui qu'avait antérieurement donné Wollaston: il a surtout l'avantage de fournir un sel ammoniacal, qu'il suffit de chauffer au rouge pour en obtenir le métal à l'état de pureté.

Le sel triple rose vu en masse est formé d'aiguilles déliées, flexibles, un peu brillantes; il est spongieux et doux au toucher; 20 grammes de ce sel chauffé à un feu de forge, donnent 8 grammes ou 40 pour 100 d'un métal blanc d'argent mat, incomplètement fondu, s'aplatissant sous le marteau, et passant au laminoir sans se casser.

Cent parties de sel triple rose chauffées avec un poids égal de soufre, fournissent 52 parties d'un sulfure blanc-bleuâtre, très dur, formé de lames brillantes dans sa cassure, se fondant d'abord, puis se décomposant à la chaleur du fourneau d'essai; le soufre se volatilise, et le métal blanc restant s'aplatit au marteau, et se lamine sans se déchirer. Suivant M. Vauquelin, 100 parties de palladium absorbent 24 de soufre, et, selon M. Berzélius, 28,15, ou une quantité double de celle de l'oxygène que ce métal contient à l'état d'oxyde.

Le sel rose de palladium, insoluble dans l'eau, se dissout bien à chaud dans l'acide hydrochlorique. Cette dissolution est d'un brun jaunâtre; mais dès qu'on en sature l'excès d'acide par l'ammoniaque ou la potasse, le sel rose reparaît avec ses propriétés.

Le palladium a, par ses propriétés physiques, sa couleur, sa dureté, sa fusibilité et sa malléabilité, beaucoup d'analogie avec le platine; il se fond complètement dans le creux d'un charbon alimenté par le gaz oxygène; sa densité a été estimée de 11,8 par Wollaston, et de 12 par M. Vauquelin.

Le palladium se dissout à chaud dans l'acide nitrique, surtout lorsqu'il est très divisé, par exemple, au moyen de l'argent; il se dissout mieux, et même à froid, dans 6 parties d'acide nitro-hydrochlorique. Sa dissolution, dans les deux cas, est d'un rouge briqueté; à mesure qu'elle est privée d'acide par l'évaporation, elle prend une couleur jaune fauve. L'addition du sel ammoniac dans cette dissolution suffisamment rapprochée, y produit des cristaux d'un jaune verdâtre; mais si l'on ajoute de l'ammoniaque pour saturer l'excès d'acide de cette dissolution, le sel triple rose ammoniacal reparaît sur-le-champ.

La potasse versée dans la dissolution de palladium, la fonce en couleur, et, aidée de la chaleur, en précipite entièrement l'oxyde de ce métal sous la forme de flocons d'un rouge brillant. Cet oxyde hydraté, formé par la potasse, brunit en se desséchant, et lorsqu'il est devenu anhydre, il est d'un noir brillant. L'oxyde de palladium perd 20 pour 100

de son poids par la calcination, et devient métallique. Suivant M. Berzélius, le palladium ne prend que 14,6 d'oxygène pour devenir oxyde.

M. Bréant, vérificateur des essais de la Monnaie, et fabricant de vases de platine, ayant été à même d'exploiter une quantité considérable de mineraï de ce métal, a pu se procurer plusieurs kilogrammes de palladium ; ses travaux multipliés sur ce métal curieux, et une pratique éclairée, l'ont mis à portée de faire un grand nombre d'observations, dont il a bien voulu me communiquer une partie, et que je m'empresse de consigner dans cet article. M. Bréant est le seul jusqu'à présent qui soit parvenu à travailler en grand ce métal précieux par sa rareté. On se rappelle qu'il a présenté, à l'exposition de 1823, une lame de palladium de 126 pouces de longueur, au moyen de laquelle il a fait exécuter une coupe de ce métal, d'une forme élégante, du diamètre de 16 pouces et de 5 pouces de hauteur. Elle aurait eu 25 pouces de diamètre au lieu de 16, si un accident survenu à la feuille qui servait à sa fabrication n'en avait nécessité la rognure, et ne l'avait ainsi réduite aux deux tiers de sa dimension. Telle qu'elle est, cette coupe pèse encore un kilogramme, et le Roi, jaloux d'encourager les Arts, a daigné en faire l'acquisition.

Il existe, au Musée de la Monnaie, une petite coupe de palladium, également fabriquée par M. Bréant : elle a été faite sur le même modèle que celle dont on vient de parler ; elle est montée exactement de la même manière et d'un travail aussi fini ; mais son diamètre n'est que de 3 pouces, et sa hauteur d'environ 1 pouce. On est frappé, en la voyant, de la différence qui existe entre la couleur du platine et celle du palladium, lorsque ce dernier a été poli et surtout bruni. Dans ce cas, l'éclat du palladium est le même que celui de l'acier poli, et cette ressemblance est si parfaite, qu'un vase de palladium bruni étant placé à côté d'un vase d'acier poli de même forme, il serait très difficile, pour ne pas dire impossible, de les distinguer l'un de l'autre.

Le palladium est peu abondant dans la mine de platine,

dont il ne forme guère que la millième partie. Il est rare qu'un kilogramme de mineraï en fournit plus d'un gramme à l'état de pureté. Au reste, le palladium ne paraît pas exister seulement dans la mine de platine ; certaines mines d'or en contiennent des quantités très notables. On a trouvé que l'or de plusieurs lingots envoyés du Brésil était allié à du palladium. M. Cloud, directeur des travaux chimiques à la Monnaie des États-Unis, a le premier, en 1807, constaté l'existence de cet alliage. Parmi cent vingt petits lingots envoyés du Brésil, il en remarqua deux différens des autres par leur couleur, et dans lesquels il reconnut la présence du palladium. Cet alliage, mêlé à la quantité d'argent et de plomb nécessaire pour être coupé, laissa un bouton, qu'il traita par l'acide nitrique. Le palladium, à la faveur de l'argent, s'est dissous facilement et complètement dans cet acide ; le résidu de ce départ était de l'or pur. L'argent ayant été précipité de la dissolution par l'acide hydrochlorique, le palladium resté seul en dissolution, fut précipité par la potasse sous la forme de flocons bruns. Ce précipité recueilli, introduit sans addition dans un creuset et chauffé à une chaleur de 60° du pyromètre de Wedgwood, se fondit en un petit bouton métallique qui présenta tous les caractères du palladium retiré du platine ; sa densité était de 11,04. Il est à remarquer que cet alliage d'or et de palladium ne renfermait pas la moindre trace d'aucun autre métal.

Il n'est pas très rare aujourd'hui de rencontrer dans le commerce des lingots d'or alliés de palladium, et qui en contiennent de 30 à 50 millièmes, ou 1 vingtième de ce métal. M. Bréant a fait l'essai d'un lingot qui en renfermait jusqu'à 200 millièmes, ou 1 cinquième de son poids. Si ce cas se présentait fréquemment, il arriverait un moment où le palladium serait plus commun que le platine.

Le palladium réduit du sel triple rose peut être fondu et forgé à la dose de 2 à 3 onces. Il n'est nullement besoin de traiter ce sel par le soufre, et de décomposer par la chaleur le sulfure de ce métal, pour le rendre susceptible d'être tra-

vailé ; il suffit d'en mêler quelques onces à du borax, et d'exposer le mélange dans un creuset à la chaleur d'un feu de forge : la fusion du métal a lieu au moment où le creuset s'affaisse ; alors il faut cesser le feu (1). Le palladium se fond plus facilement que le platine ; il se forge bien, s'aplatit sous le marteau, et se réduit entre les cylindres du laminoir en lames blanches, douces, flexibles, qui se plient aisément sous les doigts, à plusieurs reprises et en tous sens, sans se rompre ; il se tire également bien en fils.

M. Bréant a remarqué qu'une lame de palladium exposée quelques instans à la vapeur du plomb dans un fourneau d'essai, perd en grande partie sa flexibilité ; elle devient aigre, cassante, et facile à rompre par un léger effort. Il est probable que d'autres métaux produiraient le même effet.

Lorsqu'une lame de palladium, quelle qu'en soit l'épaisseur, est chauffée jusqu'au rouge, sa surface prend une couleur bleue bronzée plus ou moins foncée, selon que la lame est refroidie plus ou moins lentement ; si, au lieu de la laisser refroidir, on la plonge rouge de feu dans l'eau, elle reprend sur-le-champ sa couleur blanche métallique ; si l'on substitue à la lame une petite masse poreuse et non fondue de ce métal, elle prend, en se refroidissant lentement, une couleur bleue semblable à celle du carbonate de cuivre, qui ne se manifeste point si on la plonge rouge dans l'eau. Cette propriété du palladium est importante, en ce qu'elle offre un excellent caractère pour le distinguer du platine, qui, dans les mêmes circonstances, ne présente rien de semblable. Au premier aperçu, on serait tenté de croire que cette couleur est due à un commencement d'oxidation ; mais en y réfléchissant, il est plus vraisemblable qu'elle est l'effet d'un dérangement des molécules, que l'immersion dans l'eau rétablit dans leur état naturel ; car, dans la première hypothèse, il est certain que l'eau, surtout aidée de la chaleur, tendrait plutôt à fa-

---

(1) Les creusets dont se sert M. Bréant sont les plus réfractaires de la fabrique de M. Bcaufaillly, rue Guénégaud.

voriser et à augmenter l'oxidation qu'à la faire tout à coup disparaître. Si l'on prend une quantité donnée de palladium pur, 1 gramme, par exemple, qu'on le fasse dissoudre dans l'acide hydrochloro-nitrique ou eau régale, et qu'après avoir précipité le métal en sel triple rose, on calcine ce sel desséché pour avoir le métal, le résidu représente à peine la moitié du métal employé. Cette expérience, réitérée plusieurs fois par M. Bréant, lui a toujours fourni le même résultat : il était naturel de présumer qu'une portion du métal était restée dans la dissolution, mais ses recherches ne lui en ont pas indiqué la moindre trace. Ce métal est-il enlevé par les vapeurs qui se dégagent du sel triple pendant sa décomposition, ou bien serait-il volatil par lui-même? La première conjecture semble la plus vraisemblable.

La fusion en grand du palladium présente beaucoup de difficultés, que M. Bréant a surmontées par des procédés qui lui sont particuliers, et qu'il se réserve de faire connaître. Ce sont ceux dont il a fait usage pour la fabrication de la coupe si remarquable, et jusqu'à présent unique, que possède le garde-meuble de la couronne.

L\*\*\*\*\*R.

PALMA-CHRISTI. Plante originaire de Barbarie, actuellement cultivée dans nos climats, où elle est plus connue sous le nom de RICIN, *ricinus communis* de L. (V. ce mot.) R.

PALMIER (*Agriculture*). C'est une famille d'arbres propres aux régions tropicales, et dont le port et les fruits sont extrêmement remarquables. La tige est une colonne verticale le plus souvent d'égale grosseur dans toute sa hauteur, couronnée d'une touffe de feuilles d'une forme très variée, mais absolument différente de celles de tous les autres arbres. C'est vers l'écorce qu'est la partie dure du tronc ; le centre est au contraire d'un tissu lâche et vasculaire : il n'y a même pas d'aubier, pas d'écorce proprement dite, puisque celle-ci n'est formée que par les débris des bases des feuilles, qui, à mesure que la croissance se fait (et elle a toujours lieu par le sommet), se flétrissent et meurent. Les fleurs et les fruits viennent en grand nombre sur des tiges qui partent du

sommet de l'arbre. L'arec, le coco, le dattier, etc., sont des palmiers. Comme nous avons traité de ces beaux végétaux dans des articles séparés, il nous suffira d'y renvoyer. Tous les palmiers fournissent du bois pour bâtir ou pour brûler; des feuilles pour couvrir les maisons, ou faire des paniers; des fibres flexibles dont on fait des cordes, des toiles, des chapeaux et des meubles ou ustensiles à usages domestiques. FR.

PALONIER. C'est un bâton long d'environ 2 pieds, qu'on attache à l'avant-train d'une voiture, avec des courroies ou des chaînes de fer, fixées en son milieu; on y attelle les chevaux qui doivent traîner la charge. A cet effet les deux chaînes, courroies ou cordes du harnois sont attachées au palonier, l'une à un bout, la seconde à l'autre. (V. VOITURE.) FR.

PAN (*Architecture*). Un *pan de bois* est un mur construit en pièces de bois convenablement assemblées entre elles, et dont les vides sont remplis de plâtrés ou autres *garnis*: on latte les deux faces, et l'on crépît avec du plâtre. On se sert de pans de bois pour faire des cloisons qui divisent les appartemens, ou même pour faire des clôtures quand on veut économiser le terrain; car ces murs sont toujours beaucoup moins épais que ceux de pierre ou de moellon. Il y a des cloisons qui n'ont que 3 pouces d'épaisseur, et des murs qui en ont à peine 6.

Lorsque deux murs se rencontrent pour former un angle, il arrive quelquefois qu'on ne les prolonge que jusqu'à peu de distance du sommet, et qu'on ferme l'espace par un petit mur qui joint les deux faces du bâtiment. On a ainsi deux angles obtus, au lieu d'un seul angle droit ou aigu; c'est ce qu'on appelle un *pan coupé*. Cette construction rend les intérieurs plus faciles à distribuer, et la circulation au dehors plus facile. Les angles des rues de Paris doivent actuellement être tous à pans coupés. FR.

PANACÉE. Ce mot signifie remède universel. Les anciens chimistes l'avaient particulièrement consacré à la désignation du produit que nous nommons aujourd'hui PROTOCHLORURE DE MERCURE (V. ce mot), parce qu'ils le considéraient comme un

puissant spécifique contre un grand nombre de maladies différentes, et spécialement contre les affections vénériennes. Il est à remarquer cependant que la *panacée* de nos prédecesseurs différait un peu, sous le rapport de la préparation, de notre protochlorure de mercure; car après l'avoir obtenue par une première opération, ils la soumettaient à plusieurs sublimations successives, pensant éliminer à chaque fois une nouvelle portion de son acide, dans lequel ils faisaient résider toute l'acréte de ce médicament; et c'est parce qu'ils croyaient l'avoir adouci par ce moyen, qu'ils l'appelaient aussi *mercure doux*, dénomination encore maintenant usitée en Médecine.

On s'était fait illusion, sinon sur les résultats de cette méthode, du moins sur la manière dont les choses se passaient. Ainsi, on ne séparait point par ces sublimations réitérées une certaine dose de l'acide, mais on éliminait un peu de *sublimé corrosif*, ou *deutochlorure de mercure*, qui se trouve mêlé avec le mercure doux dans la première opération. Ce fait une fois constaté, on a eu recours à un moyen de purification plus prompt et plus certain, qui consiste à laver le mercure doux porphyrisé, dans de l'eau distillée, jusqu'à ce qu'elle n'entraîne plus rien en dissolution. En effet, le mercure doux, qui jouit d'une grande insolubilité, se sépare complètement ainsi du sublimé corrosif, qui au contraire se dissout facilement; résultat auquel on ne saurait arriver par la sublimation; car si d'un côté les premières vapeurs entraînent le deutochlorure plus volatil, de l'autre, il s'en forme une nouvelle quantité dans le cours de chaque sublimation, à tel point, qu'on prétend avoir retrouvé du sublimé corrosif dans du mercure doux qui avait subi vingt sublimations consécutives. R.

PANACHE (*Technologie*). Le mot *panache* a plusieurs acceptations différentes. Voici les principales :

1°. En général, le mot *panache* a été d'abord employé pour désigner un assemblage de plumes d'autruche, dont on ornageait un casque. Autrefois les courtisans portaient des panaches sur leurs chapeaux, et les dames sur leurs coiffures, d'une manière extrêmement ridicule. Cela n'a pas lieu au

jourd'hui : les officiers, dans le service militaire seulement, portent des plumets qui ont remplacé ces panaches, et les dames leur ont substitué les *marabouts*, qui sont bien plus élégans.

2°. On désigne, sous le nom de *panache*, la partie supérieure d'une lampe d'église. Le *panache* porte le culot par le moyen de trois chaînes.

3°. En terme de *fleuriste*, on appelle *panache* des rayures de différentes couleurs qui se mêlent à la couleur principale d'une fleur, et qui font à peu près l'effet d'une panache. On dit : *Cette tulipe a un très beau panache.*

4°. Le *chaudronnier* désigne, sous le nom de *panache*, une espèce de fond qui sépare une fontaine sablée en plus ou moins de parties, selon qu'il est plus ou moins répété. Ce fond est percé à son centre, et recouvert d'un couvercle qui le ferme tellement, qu'il n'y a que l'eau qui puisse passer. On remplit ce couvercle d'une éponge qui retient toutes les parties étrangères qui troublient l'eau, et ne laisse passer que l'eau pure. On lave de temps en temps ces éponges.

5°. Le *chaudronnier* désigne aussi sous le même nom de *panache*, la partie supérieure d'une marmite ou d'une chaudière, qui, étant d'un diamètre plus grand que la partie inférieure du même vase, repose, par cette saillie, sur le bord de la maçonnerie du fourneau. C'est la partie qui surpasse cette maçonnerie qu'il appelle *panache*.

6°. Le *plumassier* donne le nom de *panaches* à de gros bouquets de plumes d'autruche, artistement disposés, qu'il place sur les dais, sur les ciels de lits, sur la tête des chevaux, etc.

7°. On donne aussi, dans quelques autres Arts, le nom de *panache* à des ornemens qui, soit qu'on les fasse en plumes, ou avec d'autres substances, même métalliques, ont des emplois analogues à ceux dont nous venons de parler. L.

PANAIS (*Agriculture*). Cette plante croît spontanément dans les champs, les haies et les prairies : tous les bestiaux la recherchent, et elle donne aux vaches un lait abondant et d'excellente qualité. On la cultive dans les jardins, où sa

racine prend un développement énorme : cette racine est aromatique et sucrée ; il s'en fait une grande consommation pour le service de la table ; il y a des contrées où elle fournit un aliment principal ; on en compose même, par l'ébullition prolongée, un extrait qu'on dit très agréable au goût. La graine est semée très clair, en place, à la volée, après un labour profond, et au commencement ou à la fin de l'hiver : on sarcler ensuite, et l'on arrose lorsque cela devient nécessaire. La racine a atteint toute sa croissance à la fin du mois de septembre : on la conserve en terre, ou à la cave, comme les CAROTTES. Il faut 6 à 7 livres de graines par arpent, lorsqu'on veut cultiver le panais pour la nourriture des bestiaux, auxquels on fait manger les feuilles en été, et les racines en automne.

Fr.

PANIER (*Technologie*). On donne ce nom à un ustensile de ménage, fabriqué en osier, avec plus ou moins de goût et de délicatesse, et que l'on nomme ainsi, parce qu'autrefois il servait principalement à y mettre du pain. Il est fabriqué par le VANNIER. (V. ce mot, où nous indiquerons sa fabrication.)

L.

PANIFICATION. Opération qu'on fait subir à la farine pour la transformer en pain. (V. BOULANGER, T. III.) R.

PANNE (*Technologie*). Ce mot s'emploie dans les Arts industriels pour exprimer plusieurs choses différentes.

1°. La *panne* est une étoffe veloutée ordinairement en laine, qui se fabrique comme le VELOURS, et dont nous indiquerons la fabrication à ce mot. On en fait aussi en soie, en coton, en poil de chèvre. Le mot de *panne* simplement employé désigne la panne de soie. Lorsqu'on veut désigner toute autre espèce de *panne*, on y ajoute le nom de la substance dont elle est fabriquée : ainsi l'on dit, *panne de laine*, *panne de coton*, etc. La panne diffère du velours par la longueur de ses poils, qui sont beaucoup plus longs et moins serrés. Dans la *panne* de laine, le velouté est le plus souvent en poil de chèvre, quoique la trame et la chaîne soient en laine. (V. le mot VELOURS.)

2°. Dans l'art du FORGERON, on désigne par le mot *panne* une des parties du marteau. Le manche en bois est fixé par un tenon dans la mortaise pratiquée dans la pièce de fer qui constitue le marteau. Un bout de cette pièce est le plus souvent carré ; on le nomme la *tête du marteau* ; quelquefois elle est ronde. L'autre bout est aplati ; son plan est quelquefois dans le sens du plan du manche, mais le plus souvent lui est perpendiculaire ; c'est ce côté qu'on appelle la *panne du marteau*. La panne est ordinairement arrondie à son extrémité ; quelquefois elle est tranchante. Dans ce dernier cas, elle fait prendre au marteau la dénomination de *marteau tranchant*.

3°. On donne aussi le nom de *panne* à la graisse qui recouvre intérieurement la peau de quelques animaux, et particulièrement celle du porc, surtout dans la région du ventre.

L.

PANNE (*Architecture*). Pièce de charpente qu'on fixe horizontalement entre le faîte et l'entablement, aux ARBALÉ-TRIERS d'un comble, sur des tasseaux et CHANTIGNOLES. Les pannes servent à soutenir les CHEVRONS qui portent la toiture d'un bâtiment. (*V. COMBLE.*)

F.R.

PANNEAU (*Technologie*). Ce mot a plusieurs acceptations dans les Arts. En général, c'est une plaque, de quelque substance qu'elle soit, destinée à remplir un espace, comme le serait un tableau dans son cadre. C'est dans ce sens que l'on dit :

1°. *Panneau de lit*, pour désigner cette grande plaque de bois mince que l'on voit à la tête et aux pieds d'un lit, et qui est entourée par les deux pieds, la traverse inférieure et la traverse supérieure, qui lui servent de cadre.

2°. *Panneau de fer*. C'est un morceau d'ornement en fer forgé ou fondu, renfermé dans un châssis, que l'on voit dans une rampe, un balcon, une porte, etc. On fait aussi des panneaux par simples compartimens.

3°. *Panneau de glaces*. Ce sont de petits miroirs qui remplacent des vitres, dans une croisée ou une porte figurées, dans une porte d'appartement, ils sont retenus par des petits bois, pour réfléchir la lumière et les divers objets, afin de faire

paraître un appartement d'une plus longue étendue qu'il n'a réellement.

3°. *Panneau de vitres.* On donne ce nom à des compartiments de pièces de verre que l'on place aux devantures de boutique, aux portes à vitres qui sont composées de plusieurs parties souvent irrégulières, comme par exemple au milieu un rectangle deux ou trois fois plus long que large, environné de pièces trapézoïdes, octogones, hexagones, triangulaires, etc. On en voit beaucoup dans ce genre dans les rues de la capitale.

4°. *Panneau de maçonnerie.* C'est dans une cloison, et entre les pieds-droits qui la forment, la maçonnerie qui remplit le vide, et qui est enduite de plâtre au niveau du bois.

5°. *Panneau de menuiserie, ou de remplage pour remplissage.* C'est une sorte de plateau plus ou moins grand, formé de plusieurs ais minces, collés ensemble, et qui remplissent le bâti d'un lambris, ou d'une porte d'assemblage de menuiserie.

Le MENUISIER désigne encore, sous la même dénomination, des planches de chêne, de noyer, etc., minces, de six à huit lignes (10 à 15 millimètres) d'épaisseur, destinées à faire des panneaux de menuiserie d'une moindre dimension que ceux dont nous venons de parler.

6°. *Panneau de sculpture.* C'est un morceau d'ornement en bas-relief, destiné à orner des lambris et des placards de menuiserie. On en fait quelquefois à jour dans certains ouvrages, pour qu'on puisse voir à travers, ou pour placer au-dessus des portes d'entrée, afin d'éclairer le passage lorsque la porte est fermée.

7°. Le CHAPELIER donne le nom de *panneau* à une espèce de chevalet qui soutient une des extrémités de la corde de son arçon, sur lequel repose la chanterelle qui sert à le tendre, et à lui donner le ton qui fait connaître à l'ouvrier lorsqu'elle est assez tendue pour faire voguer l'étoffe.

8°. Dans l'art du SELLIER, on désigne, sous le nom de *panneau*, chacun des coussinets rembourrés qu'on place aux

PANTALON.

179

côtés d'une selle , afin d'empêcher que le cheval ne se blesse.

9°. Dans l'art de la CHASSE , le panneau est un filet qui sert à prendre les lapins , les lièvres , les blaireaux. Dans l'art de la pêche , il y a aussi une sorte de filet qu'on désigne par le même nom.

Dans beaucoup d'autres Arts , on emploie aussi le nom de panneau pour désigner plusieurs objets qui se rapportent à l'un de ceux dont nous avons donné la signification. L.

PANNEAU (*Architecture*). C'est l'une des faces d'une pierre taillée : le *panneau de joint* , ou *de lit* , est la face plane suivant laquelle deux pierres juxta-posées s'appliquent l'une sur l'autre ; le *panneau de douelle* est la face extérieure et courbe qui forme une partie du dessous d'une voûte. On donne encore le nom de *panneau* au morceau de carton découpé sur l'ÉPURE , qui règle l'étendue et la dimension de la face de pierre qu'on veut tailler.

FR.

PANNETON (*Technologie*). C'est le nom qu'on donne à la partie d'une clef qui entre dans la serrure , et qui en fait mouvoir toutes les parties , pour ouvrir ou fermer une porte , lorsqu'on tourne la clef dans un sens ou dans l'autre. L.

PANORAMA. Perspective d'une espèce particulière. (V. PERSPECTIVE. )

FR.

PANTALON (*Technologie*). Le *pantalon* est une pièce de l'habillement de l'homme , qui couvre une partie du corps , depuis l'estomac jusqu'aux talons. On peut le définir , une culotte tout d'une pièce avec les bas , dont on a supprimé les pieds. La mode en a fait varier la forme de mille manières. D'abord les cuisses et les jambes étaient d'une grande largeur , ensuite on tomba dans un excès contraire , les cuisses et les jambes étaient à pli de corps ; enfin , on a pris un juste milieu , et aujourd'hui le pantalon a pris une forme moyenne entre ces deux extrêmes , et la commodité qu'on y reconnaît fait présumer que cette mode , à quelques modifications près , durera long-temps.

On fait aussi , pour l'usage de la chambre , des pantalons

12..

avec les pieds ; mais on sort très rarement avec ; cela annonce un air trop négligé.

Autrefois le pantalon était un habit tout d'une pièce, depuis le cou jusqu'aux pieds inclus ; mais on a reconnu son incommodité, et on l'a absolument abandonné. L.

PANTOGRAPHE (*Arts de calcul*). C'est un instrument qui sert à copier mécaniquement toute espèce de dessin, et même à faire toutes les réductions de grandeurs : on lui donne aussi, par cette raison, le nom de *singe*. Le dessinateur commence par fixer sur une table son modèle et la feuille de papier qui doit recevoir la copie ; il place ensuite le pantographe dessus, et suit avec un *calquoir* ou pointe mousse, tous les traits du dessin proposé. Par la disposition des pièces de l'appareil, les mouvements imprimés au calquoir se transportent à un crayon, en les diminuant ou les accroissant dans un rapport donné ; ce crayon laisse sur le papier des traces de son passage, qui forment une figure exactement semblable à celle du modèle. Nous allons expliquer la disposition et le jeu des pièces du pantographe, et en donner la théorie.

Imaginez quatre règles AG, AH, BD, CD (fig. 1, Pl. 12 des *Arts de calcul*), qui soient mobiles autour de leurs points d'assemblage A, B, C, D, à l'aide d'axes de rotation où tourillons de cuivre fixés en ces points, rivés au-dessous d'une règle, et retenus par un écrou en dessus de l'autre. Ces axes permettent, avec la plus grande facilité, d'ouvrir ou de fermer les angles que les règles forment entre elles, en conservant la longueur des parties. On a soin que les quatre longueurs AB, AC, BD, CD, soient égales entre elles, afin que la figure ABCD conserve celle d'un rhombe ou losange dans toutes les positions des règles, et que les angles varient seuls, sans que les côtés opposés cessent d'être parallèles.

En un point quelconque I de la règle BD, est encore un autre axe de rotation, porté sur un pied de plomb qu'on fixe sur le dessin d'une manière immobile, à l'aide de petites pointes très fines et très courtes qui arrêtent ce plomb sur le

papier. Ainsi, en même temps qu'on peut écarter ou rapprocher l'une de l'autre les deux branches  $AG$ ,  $AH$ , on peut aussi faire tourner tout le système autour du point fixe  $I$  sur son pivot.

En un point quelconque  $F$  de la règle  $AH$ , fixez un calquoir ; puis tirez la droite  $FI$  prolongée en  $E$ . Comme  $BI$  est parallèle à  $AF$ , si vous menez  $IO$  parallèle à  $AE$ , vous aurez les deux triangles semblables  $IOF$ ,  $EBI$ , qui donnent la proportion  $OF : OI :: BI : BE$ . Les trois premiers termes ne changent pas, quelque position qu'on donne aux règles ; on voit donc que  $BE$  est constant, c'est-à-dire, que les angles formés par les règles du losange  $ABCD$  variant comme on voudra, la droite  $FI$  ira toujours couper la règle  $AG$  au même point  $E$ . Donc lorsque, pour une situation donnée des règles, les trois points  $E$ ,  $I$ ,  $F$  seront disposés en ligne droite, ils y seront encore pour toute autre valeur des angles de l'appareil. C'est en  $E$  qu'on place le crayon qui doit donner la copie fidèle du dessin proposé, dans des dimensions qui dépendent du rapport des parties de la figure, ce qui va être expliqué.

Il suit de ce que la figure  $ABDC$  est un losange, que  $BI$  reste toujours parallèle à  $AC$ , et qu'on a les triangles semblables  $EBI$ ,  $EAF$ , qui donnent la proportion  $AB : EB :: FI : EI$ , quels que soient les angles formés par les règles et leur position. Ainsi les longueurs variables  $FI$ ,  $EI$ , prises sur la ligne constamment droite  $EIF$ , conservent entre elles un rapport constant, qui est celui de  $AB$  à  $BE$ , le point  $F$  étant fixé sur la règle  $AH$ , et le point  $E$  sur  $AG$ .

Maintenant, que le calquoir  $F$  trace une droite quelconque  $FK$ , le crayon décrira  $LE$ , et la ligne  $LIK$  sera droite : les triangles  $LEI$ ,  $KIF$  seront semblables, puisqu'ils auront en  $I$  des angles opposés au sommet et égaux, et que les côtés  $EI$ ,  $IF$ , seront proportionnels à  $LI$ ,  $IK$ , ou comme  $EB : AB$  ; ainsi les longueurs  $LE$ ,  $FK$  seront dans ce même rapport.

Si le calquoir  $F$  décrit un triangle, celui que décrira le crayon  $E$  lui sera semblable, puisque les côtés homologues

seront proportionnels, et dans le rapport des lignes  $EB$ ,  $AB$ . Les angles homologues seront donc égaux, ce qui prouve que tout angle décrit par le point  $F$  est traduit par un angle égal tracé par le point  $E$ . Enfin, si le point  $F$  décrit un polygone quelconque, le point  $E$  en décrira un semblable, parce que les angles respectifs seront égaux et les côtés homologues proportionnels. On voit donc que toute figure décrite par le calquoir  $F$  est traduite par une figure semblable tracée par le crayon  $E$ , et que les côtés, aussi bien que les contours de ces polygones, sont entre eux comme  $AB$  est à  $BE$ .

L'instrument est disposé de manière à pouvoir permettre le déplacement de l'axe de rotation  $I$  le long de  $BD$ ; et comme il y a des cas où il faut faire approcher beaucoup le calquoir  $F$  du point  $I$ , en rendant l'angle  $A$  très aigu, le tourillon  $I$  doit pouvoir approcher très près de l'axe  $D$ .

Soit  $I$  le point le plus voisin de  $D$  où le pivot  $I$  de rotation puisse être placé sur la règle  $BD$ ; on prend  $AF = 2$  fois  $BI$  pour la position du calquoir  $F$ , qui y demeure fixé dans tous les cas, et pour toutes les réductions à faire. Dans cet état, les trois points  $F$ ,  $I$ ,  $E$ , étant en ligne droite, il est clair que l'on a  $IF = EI$ ,  $EB = AB$ ,  $BI = \frac{1}{2}AF$ , et que le crayon  $E$  tracera par conséquent des figures égales à celles que suit le calquoir, puisque le rapport des lignes homologues est celui de  $FI$  à  $EI$ . Cette position est celle qui permet de copier un dessin dans sa grandeur naturelle.

Si l'on veut réduire d'un quart les lignes du modèle, on déplacera l'axe  $I$  de rotation, sans changer le lieu  $F$  du calquoir, et l'on transportera cet axe en un autre lieu  $I$  de  $BD$ , tel que  $EB$  soit les trois quarts de  $AB$ , le point  $K$  restant au même lieu, et les points  $F$ ,  $I$ ,  $E$  demeurant en ligne droite; en effet,  $EI$  sera alors les trois quarts de  $FI$ , et toutes les lignes décrites par le calquoir  $F$  seront réduites aux trois quarts par le crayon  $E$ . Or, pour que  $EB$  soit les  $\frac{3}{4}$  de  $AB$ , ou bien que  $AB$  étant divisé en 4 parties égales,  $EB$  en contienne 3, et  $EA$  1, il faut que  $EB$  soit  $\frac{3}{7}$  de  $EA$ , et que  $BI$  soit  $\frac{3}{7}$  de  $AF$ . Ainsi le lieu de l'axe  $I$  de rotation est déterminé par cette

condition ; celui de E l'est par celle d'avoir les trois points E, I, F en ligne droite.

Pour qu'un dessin soit réduit d'un tiers, il faut que BI soit les  $\frac{2}{3}$  de AF ; pour une réduction à moitié, BI doit être le tiers de AF, EB la moitié de AB ; pour que la copie soit le tiers de l'original, il faut que EB soit le tiers de AB, et BI le quart de AF, et ainsi de suite. En général, pour que les traits de la copie soient à ceux du modèle dans le rapport donné  $:: m : n$ , puisque ce rapport est celui de EI à IF, ou de EB à AB, on a

$$EB + AB \text{ ou } EA : EB :: m + n : m :: AF : BI = \frac{m}{m+n} \times AF.$$

Une fois le point de rotation I trouvé, le lieu E du crayon s'ensuit, puisque les trois points F, I, E sont en ligne droite ; d'ailleurs on a vu que  $EB = \frac{m}{n} AB$ .

On a coutume de marquer sur les règles BD, AG, les points où doivent être situés l'axe I de rotation et le crayon E, pour que le dessin soit réduit dans les rapports les plus simples  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{2}{3}$ ,  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{3}{4}$ , etc. Des chiffres gravés sur les règles indiquent à vue la place du tourillon I et du crayon E dans chacun de ces cas.

D'après cela, pour que les traits de la copie soient de même grandeur que ceux de l'original, c'est-à-dire  $m = n$ , il faut que  $BI = \frac{1}{2} AF$ , et  $EB = AB$ . Si les traits doivent être réduits à moitié, ou  $n = 2m$ , on a  $BI = \frac{1}{3} AF$ ,  $BE = \frac{1}{2} AB$  ; s'ils sont le tiers de ceux du modèle,  $n = 3m$ , on a  $BI = \frac{1}{4} AF$ ,  $EB = \frac{1}{3} AB$  ; s'ils en sont les trois quarts,  $m = 3$  et  $n = 4$ , on prend  $BI = \frac{3}{7} AF$ , et  $EB = \frac{3}{4} AB$ . Tout ceci s'accorde avec ce qu'on vient de dire.

La position du calquoir est toujours fixée au point F dans ces réductions ; les points E, I sont seuls déplacés, et restent sur la même ligne droite avec F. Comme le tourillon I, le calquoir F et le crayon E sont des cylindres de cuivre exactement de même épaisseur. En appliquant une règle selon

EIF, on reconnaît bientôt si cette condition est remplie. Le tourillon et le crayon sont engagés dans de petits tubes de cuivre qui sont de même calibre, et permettent une facile rotation. Il est évident que les traits de la copie sont, par rapport à ceux de l'original, renversés de bas en haut, et aussi de droite à gauche; le trait FK est changé, par exemple, en EL, L étant l'homologue de K.

Il faut remarquer que l'usage est de graver, sur les règles AE, BI de l'instrument, les fractions  $\frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \dots$ , non pas aux points où il faut porter l'axe I et le crayon E pour que le dessin soit réduit au tiers, au quart, etc., mais bien pour que les traits de la copie soient diminués de  $\frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \dots$ , c'est-à-dire pour qu'ils soient les  $\frac{2}{3}$ , les  $\frac{3}{4}$ , les  $\frac{4}{5}$  de ceux du modèle.

Le même instrument peut aussi servir à copier un dessin sous des dimensions amplifiées; car si l'on transporte le calquoir en E, et le crayon en F, il est clair que celui-ci tracera des figures semblables à celles que suivra le point E, et qu'elles seront augmentées dans le rapport même des diminutions dont il a été parlé; mais on a reconnu que les mouvements sont alors plus difficiles, et que la copie n'offre pas la régularité et la pureté qu'on trouve dans les réductions de grand en petit.

Observez que, dans ce qui vient d'être exposé, nous n'entendons pas par réduction à moitié, au tiers, au quart..., que les surfaces sont diminuées dans ce rapport; ce sont les lignes qui sont réduites ainsi. Les aires semblables étant entre elles comme les carrés des côtés homologues, si l'on veut réduire une figure de sorte que sa surface ne soit plus que le quart, il faut réduire les longueurs à moitié, parce que  $\frac{1}{2}$  est la racine carrée de  $\frac{1}{4}$ . En général, si la surface doit être réduite dans le rapport de  $p$  à  $q$ , les lignes doivent l'être dans celui de  $\sqrt{p}$  à  $\sqrt{q}$ , ou si l'on veut de  $p$  à  $\sqrt{pq}$ . Ainsi, pour que la surface d'une figure de la copie soit les  $\frac{2}{3}$  de celle de l'original, on fera  $p = 2$ ,  $q = 3$ , et les lignes homologues devront être dans le rapport de 2 à  $\sqrt{6}$ . Or, la racine de 6 étant à peu près 2,45, il faudra réduire les lignes du

modèle dans le rapport de 2 à 2,45, c'est-à-dire faire ci-dessus  $m = 2$ ,  $n = 2,45$ .

Du reste, il n'est pas nécessaire que les règles soient graduées pour qu'on réduise un dessin dans le rapport donné de  $m$  à  $n$ , et lorsqu'elles le sont, il est bon de vérifier si les divisions de l'instrument sont justes. Voici comment on s'y prend pour cela.

Après avoir fixé le crayon E et le pivot I arbitrairement, mais sur la même ligne droite EIF avec le calquoir F, on tracera une ligne droite sur un papier; puis, en suivant avec le calquoir ce trait de longueur quelconque, on comparera cette longueur à celle que le crayon a marquée, afin de s'assurer si elles sont l'une à l'autre comme  $m$  à  $n$ . Ce ne serait que par hasard que les choses se passeraient ainsi, et l'on trouvera presque toujours que la ligne copiée est trop longue ou trop courte pour remplir cette condition. Il faudra alors déplacer le pivot I et le crayon E, en laissant toujours les trois pointes F, I, E, en ligne droite, jusqu'à ce qu'elle ait lieu; ce qu'on fera par quelques tâtonnemens. Il est presque inutile de dire qu'en rapprochant le pivot du sommet D, on agrandit la copie, et qu'on la diminue en éloignant I de D.

Le plus souvent on est le maître de choisir le rapport de  $m$  à  $n$  comme on veut, et l'on désire seulement que la copie ne soit ni trop resserrée, ni trop étendue, de façon qu'elle puisse être contenue dans des limites données, telles que celles d'une feuille de papier, ou d'une portion de sa surface. Il faut aussi que le libre mouvement du calquoir ne soit pas contrarié par la place que le pivot I de rotation occupe sur le modèle. On remplit facilement ces conditions à l'aide de quelques essais, en fixant sur une table d'étendue suffisante les deux feuilles du dessin et de la copie, ainsi que le pantographe, et faisant manœuvrer les branches. On reconnaît ainsi ce qu'il faut changer aux dispositions mutuelles des parties pour arriver au but qu'on se propose.

Cette même méthode s'observe encore lorsque le modèle est d'une telle étendue que le calquoir n'en puisse pas par-

courir toutes les parties ; car il faut alors déplacer le pantographhe pour achever de copier celles dont le calquoir n'a pu approcher. Voici la méthode à suivre pour faire ce changement. On a soin de marquer avant le déplacement trois ou quatre points qui servent de repères sur la copie ; et il faut que, sans changer les positions du pivot et du crayon sur les règles, on retombe sur ces points, après avoir déplacé les feuilles de l'original et de la copie. Le crayon doit se poser exactement sur les repères, lorsque le calquoir se trouve sur les points homologues du modèle. On commence donc par porter le calquoir sur l'un de ces points, et l'on amène le point correspondant de la copie, de manière à coïncider avec la pointe du crayon ; puis on fait tourner la feuille de copie autour de ce point, où l'on a implanté une aiguille, jusqu'à ce qu'un autre repère remplisse la même condition. Il ne reste plus ensuite qu'à vérifier si d'autres repères y satisfont aussi, et à fixer la feuille de papier sur la table.

Comme il faut que le modèle et la copie conservent la même place tant que l'instrument n'en change pas, on les fixe d'une manière sûre avec des *cloûs à pantographé*, qui ont une pointe très fine et une tête en goutte de suif, large et plate, pour que rien n'arrête les mouvements de l'instrument.

Toute cette théorie étant bien conçue, il ne nous reste plus qu'à indiquer la construction de l'appareil. (V. fig. 2.)

Pour que les règles ne traînent pas sur le papier, ce qui engendrerait les mouvements, on les supporte par des pivots à roulettes placés vers les points G, H, A, B, C. Ces roulettes sont en ivoire et tournent sur un axe dont la chape peut elle-même tourner sur son pivot, pour que la roulette se place dans le sens du mouvement qu'on lui imprime, absolument comme celles qui sont aux pieds des tables et des fauteuils. Le pivot I est vissé dans une plaque de plomb, dont les angles ont chacun une petite pointe qu'on fait entrer dans le bois de la table, afin qu'elle ne se dérange pas de place. Ce pivot ou tourillon I entre dans un canon de même calibre qui est

adapté à la règle BD ; il y a une fenêtre à jour tout le long de cette règle, afin d'y pouvoir faire glisser l'axe I de rotation et l'amener aux places qui correspondent aux divers rapports de réduction. Les axes A, B, C, D, autour desquels les règles se meuvent pour ouvrir et fermer leurs angles, les traversent de part en part sur leur plat, et ont des têtes à écrou, pour que le jeu soit aussi libre qu'on le désire.

Le calquoir F est porté au bord d'une petite boîte de cuivre qui peut glisser le long de la règle AH, et qu'on y fixe par une vis de pression. Il en est de même du crayon E sur la règle AG. Ce crayon est maintenu dans un tuyau de cuivre, lequel entre dans un canon. Ce canon s'avance et se recule à volonté le long de AG, pour que le crayon puisse se porter aux points E sur la droite EIF, où l'on a marqué des fractions de réduction. Sur le côté du crayon, et en dessus de la règle, il y a une petite poulie sur laquelle passe un fil qui est attaché vers le bout inférieur du tube, afin qu'en tirant ce fil, on fasse soulever le crayon de dessus le papier et sortir en partie du canon. Le plan de cette poulie est vertical. Le fil va courir sur d'autres poulies horizontales fixées en dessus des règles, vers A et vers C et F : cette dernière est verticale. Le dessinateur tient le bout de ce fil en main, ainsi que la règle F du calquoir, pendant qu'il manœuvre ; et lorsqu'il veut transporter le calquoir d'un point à un autre, sans que le crayon marque ce trajet, il tire le fil pour éléver le crayon au-dessus du papier. Le haut du porte-crayon a un petit godet qu'on charge de quelques grains de plomb, pour forcer le crayon à peser sur le papier et à y laisser sa trace. On proportionne la charge à la dureté du crayon.

Il importe surtout que la pointe du crayon soit juste dans l'axe du canon : c'est ce qu'on reconnaît aisément en faisant pirouetter le crayon, et voyant si la pointe ne quitte pas sa place ; car si elle trace un petit cercle, elle n'est pas centrée. M. Boucher a imaginé un instrument fort commode pour tailler les crayons, et amener leur pointe exactement dans l'axe : le cylindre du crayon tourne sur lui-même, pen-

dant qu'une petite lime placée obliquement à son axe en plan incliné enlève tout ce qui dépasse la partie inutile du crayon. (V. les Bulletins de la Société d'Encouragement pour 1821, page 164.)

Dans les pantographes anglais, on a remplacé le fil qui sert à soulever le crayon par un appareil assez ingénieux, qui n'est pas encore usité en France, et qu'il est bon d'y introduire. C'est un ressort qui soulève le crayon, lorsqu'on lui laisse la liberté, en pesant avec le doigt sur une petite gâchette qui est sur la règle vers le lieu E ; le mouvement de cette gâchette se communique au ressort par un petit levier.

Le crayon E et le calquoir F sont placés latéralement et sur le bord intérieur des règles GA, HA (fig. 1), où les boîtes de cuivre les maintiennent. Mais comme il faut que les points EBA, FCA soient en ligne droite, et que la figure ABCD soit un losange ou parallélogramme à côtés égaux, les attaches B et C sont aussi disposées sur le bord interne des règles GA, HA ; en outre, les règles sont terminées par un arc où se trouve l'axe A. En un mot, il est indispensable que la figure qu'on forme en imaginant des droites joignant les axes de rotation soit celle d'un rhomb ABCD, et que de plus les points E, F soient sur les prolongemens des côtés AB, AC. C'est de l'exacte disposition des parties, selon le principe qui vient d'être donné, que dépend la justesse d'un pantographe.

Quoique nous ayons dit que le calquoir restait fixé en F dans tous les cas (AF étant double de la longueur BI, qui répond au point I le plus voisin de D), on conçoit cependant qu'il est permis de ne pas se soumettre à cette règle, et qu'elle n'est pas obligatoire. Pourvu que la figure ABCD soit un losange, et que les trois points F, I, E soient en ligne droite, ainsi que ABE et ACF, le pantographe pourra être utilement employé. Le rapport de la figure réduite à celle de l'original est seul intéressé dans les dispositions mutuelles des pièces ; aussi donne-t-on au calquoir F d'autres places que celle qui vient d'être fixée.

Il importe de remarquer encore qu'on peut placer le pivot

de rotation en E, et le crayon en I. C'est même ce que l'on fait le plus souvent, parce que le plomb qui porte le pivot est très gênant lorsqu'il est en I, tandis que rejeté en E, il peut n'occuper que le bord de la table du dessinateur. Dans cette disposition, le modèle est toujours réduit à une étendue moindre, et la théorie est la même que ci-devant. Les trois points E, I, F doivent encore être en ligne droite.

On a la proportion  $EI : EF :: EB : EA$ ; si donc EB est la moitié, le tiers, le quart... de EA, le point I dans toutes ses positions successives se place de manière que EI soit aussi la moitié, le tiers, le quart... de EF: ainsi le crayon I trace une figure semblable à celle que suit le calquoir F, le point E restant fixe; car les traits marqués par I sont encore proportionnels à ceux de l'original, et font des angles homologues égaux.

Quant au rapport des deux figures, il est aussi  $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4} \dots$ ; si  $EB = BA$ , on a  $EI = IF$ , ou  $EF = 2EI$ , les lignes du modèle sont doubles de celles de la copie; si EB est moitié de BA, EI est le tiers de EF, la figure est réduite au tiers, et ainsi de suite. En général, si  $EB : EA :: m : n$ , on a aussi  $EI : EF :: m : n$ , et le modèle est réduit dans le rapport de  $m$  à  $n$ .

Différentes personnes ont fait subir au pantographe d'utiles modifications; nous ne pouvons entrer ici dans tous ces détails. Nous parlerons seulement des perfectionnemens imaginés par M. de Saint-Mémain, qui, s'étant long-temps servi de cet instrument, en a reconnu les inconvénients et y a remédié.

Le calquoir P (fig. 4) est porté sur une boîte mobile B, qui est fixée à la règle par la vis de pression V: voici la disposition de cette pièce. Deux lames de ressort  $r$  et  $r'$ , extrêmement flexibles, soutiennent à leur bout le canon E du calquoir, qui y entre à frottement dur. Ces ressorts, dont l'inférieur est le plus long, sont destinés à empêcher le calquoir de presser trop fortement le papier et de l'érailler: en effet, on entre ce calquoir dans son canon, à un degré tel

qu'il pèse aussi peu qu'on désire sur la feuille de dessin. En outre, la flexibilité des ressorts  $r$ ,  $r$  est telle, que le calquoir peut passer sur les inégalités du papier sans les déchirer ; et pourtant, dans ce cas, le calquoir reste vertical, attendu que les centres de mouvement des lames de ressorts sont combinés pour cela, puisqu'elles sont de longueurs inégales. Une barette L fait mouvoir le levier D, qui poussant un mantonnet E du canon, élève la pointe du calquoir, lorsqu'on ne veut pas qu'elle pose sur le papier.

Un appareil absolument semblable sert de porte-crayon, et l'on voit que la pointe presse sur le dessin autant qu'on le veut sans addition de poids pour la charger, et qu'on peut la soulever aisément, lorsqu'on ne désire pas qu'elle laisse de trace. Comme le calquoir et le traçoir sont disposés sur le bord des règles, celles-ci ne sont plus évidées à jour, comme dans le pantographe ordinaire ; mais les points qui doivent être en ligne droite y sont toujours assujettis comme de coutume.

Au lieu de tenir le calquoir à la main, on conduit un petit manche M (fig. 5), qui est fixé à la règle, à l'aide d'une boîte armée de sa vis de pression. Ce manche est articulé de manière à permettre une rotation facile. Au-dessous de la boîte est un pied en ivoire qui frotte sur le papier, et est chargé d'un poids pour augmenter la pression. L'objet de cet appareil est d'éviter un des inconvénients du pantographe, lorsque la table n'est pas exactement horizontale ; car la grande mobilité que doivent avoir les ajustemens fait que toutes les parties roulent comme sur un plan incliné et tendent à choir. Le frottement du pied d'ivoire empêche ce mouvement.

Les règles sont d'ailleurs disposées en forme de parallélogramme, et non pas de rhombus, ainsi que cela se pratique dans l'instrument qui sera décrit plus loin.

Enfin, le *taille-crayon* est aussi simple qu'ingénieux. Le tuyau c (fig. 6), de cuivre, où est logé et mastiqué le crayon, est saisi dans un manche F percé d'un canal de calibre con-

venable. Ce manche, scié selon son axe dans une partie de sa longueur, fait ressort par son élasticité, et imite deux mâchoires qu'on serre en enfonçant au bout opposé un coin conique F, attendu que l'autre bout F est aussi scié selon sa longueur. Le milieu fait une sorte de charnière élastique qui n'a qu'un petit mouvement. La pièce de bois VL est terminée en bec de flûte, et percée d'un tuyau où l'on entre le crayon de manière que son extrémité dépasse un peu le plan incliné de ce bec. On passe la lime sur cette pointe, en même temps qu'avec la main qui tient le manche, on fait tourner le crayon. Du reste, cette pièce VL est solidement fixée au bord de la table par une vis de pression qui la prend par-dessus.

Le pantographe est un instrument très employé, et qui rend de grands services aux dessinateurs; mais il est coûteux, lourd, d'un usage embarrassant, assez volumineux, et très difficile à faire juste. Ces défauts ont conduit à chercher quelque autre combinaison plus simple, et l'ingénieur Letellier a imaginé le *prosopographpe*, que M. Puissant appelle *micrographe*. C'est un assemblage de quatre règles AE, AF, LD, DK (fig. 3), dont les angles sont variables, en conservant la figure d'un parallélogramme ABDC. Ici, il n'y a plus de boîte à coulisse, de roulettes, ni autres garnitures; les pièces sont simplement jointes ensemble par de petits boulons de la grosseur d'une forte aiguille, dont l'un sert de pivot situé au sommet de l'angle D, autour duquel on fait tourner tout le système, en même temps qu'on en fait varier les angles. En F est fixée une pointe mousse servant de calquoir, et en E un crayon. Les trois pointes EDF doivent toujours être en ligne droite, comme dans le pantographe, ainsi que les points ABE et ACF.

La théorie est ici la même que précédemment, car les rapports égaux  $EB : BD :: DC : DF$  montrent que le point E, où le prolongement de FD va couper la règle AE, est constant; en sorte qu'une fois le crayon E, le pivot D et le calquoir F disposés en ligne droite, ils y restent toujours, quelle que

soit l'ouverture des angles. La proportion  $EB : ED :: BA : DF$  indique aussi le rapport suivant lequel la figure est réduite. Enfin, on peut déplacer comme on veut les points E et F, pourvu que le pivot D soit toujours sur la droite EF : on peut aussi placer le crayon en F et le calquoir en E, ou bien changer le pivot D avec l'un de ces deux traçoirs.

Comme les règles DL, DK forment un parallélogramme au lieu d'un rhombus, leurs extrémités K, L dépassent les deux autres règles, et l'on est maître de varier comme on veut les points B et C d'assemblage. De petits trous pratiqués selon la longueur des quatre règles, et en ligne droite sur leur partie médiane, reçoivent les axes de rotation. C'est ce mode d'assemblage qui distingue particulièrement cet appareil du pantographe, et en fait un instrument très simple, et propre à opérer avec promptitude toutes les réductions de figures auxquelles on emploie ordinairement le compas. Comme il arrive, quand le côté BD est très court, que le poids de la partie LB peut gêner la manœuvre, il est bon d'avoir une règle de rechange qui est plus courte, et remplace alors LD : elle porte les divisions qu'on omet sur celle-ci, et se rapportent aux petites réductions.

Comme il faut que les règles jouent librement, restent parallèles au plan des dessins, et n'éraillent pas le papier sur lequel on les fait glisser, on fixe en dessous des portées en cuivre et arrondies, sur lesquelles elles posent et glissent sur le dessin. Les boulons peuvent aussi servir à cet usage, en les terminant par de petits globes de verre soufflés à la lampe d'émailleur. Des quatre règles, deux parallèles sont en dessus, et les deux autres en dessous ; elles sont arrêtées sur leurs axes par de petits morceaux de liège ou de bois, qu'on fixe de force sur le bout supérieur des boulons, par compression et en dessus des règles. Le pivot est maintenu sur la table par une lame de plomb, et a pour hauteur celle des portées ou des boulons, pour que les règles se maintiennent, sans déversement, parallèles au plan de la table. On souleve le crayon, lorsqu'il est nécessaire de l'empêcher

## PANTOUFLE, PANTOUFLIER.

193

de marquer, en pesant légèrement sur une règle passée par-dessous.

Il serait superflu de nous étendre davantage sur l'usage de cet appareil, qui, moins exact que le pantographe, se manœuvre absolument de même, et est susceptible de rendre à peu près les mêmes services. Il offre l'avantage de tenir peu de place, de pouvoir être transporté commodément, d'être peu coûteux, et de permettre de varier beaucoup la disposition des parties pour obtenir une réduction proposée.

Si l'on veut, par exemple, que les traits de l'original soient à ceux de la copie dans le rapport de  $m$  à  $n$ , on aura la proportion  $DF : DE :: AB : BE$  ou  $:: m : n$ ; d'où l'on tire

$$AB = \frac{m}{m+n} \times AE, \quad BE = \frac{n}{m+n} \times AE.$$

Ainsi après avoir pris, sur la règle  $AF$ , une longueur arbitraire  $AF$ , et fixé le calquoir en  $F$ , il faudra prendre, sur l'autre règle  $AE$ , deux parties  $AB$ ,  $BE$ , qui soient dans le rapport de  $m$  à  $n$ ; fixer le crayon en  $E$ , prendre le point  $B$  pour axe de rotation. De plus, on a  $BD : CF :: EB : DC$  ou  $:: m : n$ ; d'où

$$BD + CF \text{ ou } AF : BD :: m + n : m, \quad BD = \frac{m}{m+n} AF.$$

On connaît ainsi la longueur de la partie  $BD$ , qui donne le lieu  $D$  où l'on doit placer le tourillon; ainsi, toutes les parties du système sont connues, et l'on est assuré que, lorsqu'on aura achevé le parallélogramme  $ABCD$  avec les longueurs ainsi déterminées, les trois points  $E$ ,  $D$ ,  $F$  seront toujours en ligne droite, et la copie sera à l'original dans le rapport demandé. (V. la Topographie de M. Puissant, p. 294.)

FR.

**PANTOUFLE, PANTOUFLIER** (*Technologie*). La *pantoufle* était autrefois une chaussure de femme; elle n'avait pas de quartier; elle n'avait que l'empeigne, sous laquelle les dames entraient le pied. Le talon en bois, recouvert de cuir ou quel-

TOME XV.

13

quefois peint en noir ou de la couleur de l'étoffe de l'empeigne, était fortement assujetti avec la semelle. On voit, par cette simple description, que la femme était très mal chaussée, d'une manière gênante et peu solide. La pantoufle n'était assujettie que par le bout du pied, et pour peu qu'elle s'élargît, elle était sujette à se détacher du pied. A défaut de quartiers, les bas étaient salis dès qu'on marchait un peu dans la boue. Plus les talons étaient hauts, et plus la marche de la femme était gênée, et moins elle était solide sur ses pieds. La révolution a fait disparaître presque entièrement ces chaussures ridicules et incommodes ; on ne rencontre aujourd'hui que très rarement de vieilles dames, entichées de leurs anciennes modes, sur lesquelles la saine raison ne peut avoir aucun empire.

Le mot *pantoufle* n'est plus consacré aujourd'hui qu'à la dénomination d'une chaussure légère que l'on ne porte que dans la chambre. Ces chaussures n'étant destinées qu'à couvrir le pied dans les appartemens, n'ont pas besoin d'une aussi grande solidité que celles qui servent à marcher dans les rues, et surtout dans des temps pluvieux, humides ou froids. Les cordonniers uniquement adonnés à ce genre de travail l'exécutent avec tout le soin et toute la solidité qu'il exige. Ils en font pour l'été qui tiennent le pied frais, et ils en font d'autres chaudes et rembourrées pour l'hiver. On donne le nom de *pantoufliers* à ces sortes de cordonniers, qui du reste fabriquent de la même manière et avec les mêmes outils que le CORDONNIER. ( *V.* ce mot, T. VI, page 72. ) L.

PAON. La beauté du plumage de cet oiseau le fait rechercher pour l'ornement des basses-cours ; mais sa chair étant moins délicate que celle du dindon, on lui préfère ce dernier. Autrefois le paon était servi sur les tables somptueuses ; mais maintenant on en fait peu de cas. Cet oiseau n'est plus guère élevé que comme un objet de luxe. FR.

PAPETERIE, PAPIER (*Technologie*). L'art de la fabrication du papier est un des plus importans que nous ayons à décrire, à cause des perfectionnemens notables qui s'y sont

## PAPETERIE, PAPIER.

195

introduits depuis la description que Desmarests en fit en 1788, qu'on trouve dans le T. V, page 463, des *Arts et Métiers mécaniques de l'Encyclopédie méthodique*. Ce savant académicien avait non-seulement décrit cet art avec un soin scrupuleux, mais il avait porté ses vues sur une foule d'améliorations que ses connaissances lui avaient suggérées, et qui pour la plupart ont été adoptées.

Notre intention n'est pas de faire ici l'histoire de cet art, ni d'entrer dans tous les détails que notre prédécesseur a si bien et si fidèlement explorés, et qu'il est si facile de consulter; nous nous bornerons à rappeler succinctement toutes les branches de la fabrication, afin de rapprocher, sous les yeux du lecteur, les perfectionnemens que Desmarests avait proposés, pour nous appesantir sur ceux qu'on a adoptés, et pour faire connaître les inventions modernes qui ont été introduites dans ce genre d'industrie.

Nous traiterons d'abord du papier de chiffons; nous décrirons ensuite la fabrication d'autres papiers, faits avec d'autres matières premières, ou servant à tout autre usage qu'à l'écriture, l'impression, la gravure et le dessin.

### *Des chiffons et de leur triage.*

Les *chiffons* ou vieux linge, fabriqués avec le chanvre, le lin ou le coton, sont les seuls que l'on emploie pour le papier dont nous nous occupons. Pendant long-temps les fabriques en ont été abondamment pourvues; mais, d'un côté, la grande consommation de papiers fabriqués qui s'est faite à l'intérieur du royaume, et les commandes considérables que nous en avons expédiées, pendant plusieurs années, dans les pays étrangers; d'un autre côté, les exportations, à l'étranger, du chiffon en nature, nous en ont soutiré et nous en soutiennent une si grande quantité (1), que cette matière première

---

(1) Quoique l'exportation des chiffons soit défendue, les contrebandiers trouvent toujours les moyens d'en exporter beaucoup.

est devenue, dans certains momens, si rare, que le prix du papier en a été long-temps considérablement augmenté; ce qui a porté les industriels vers la recherche des matières premières qui pourraient suppléer aux chiffons. Nous verrons plus bas l'espoir plus ou moins fondé qu'on peut avoir sur la solution de cet intéressant problème.

Le prix du papier est aujourd'hui diminué, quoique le prix du chiffon augmente, comparativement à ce qu'il se payait autrefois. Cette cause est due aux améliorations, aux simplifications apportées aux procédés de fabrication, et à la concurrence qui résulte de la masse de produits que présente dans le commerce une très grande fabrication.

Ce n'était guère que dans un rayon de 8 à 10 lieues des papeteries que l'on s'occupait autrefois à ramasser les chiffons, et au-delà il était rare qu'on y portât le moindre intérêt, de sorte que par cette insouciance il s'en perdait une quantité considérable. Dans les campagnes, où personne n'ignore qu'il se fait proportionnellement une plus grande consommation de linge que dans les villes, à cause des rudes travaux des ouvriers de la campagne et des artisans des bourgs et des villages, on ne faisait pas assez d'attention à sa conservation, parce que les paysans ne savaient à qui vendre leurs chiffons.

Voilà l'observation que faisait Desmaret; elle pouvait être vraie pour le temps où il écrivait; mais nous avons tout lieu de croire que cela n'a plus lieu aujourd'hui, et que des chiffonniers parcourent les campagnes les plus isolées, y achètent les chiffons, de sorte qu'il y en a peu de perdus. Ces chiffons, qu'on appelle *drapeaux, drilles, pattes, peilles*, sont désignés par les papetiers sous le nom de *gros de campagne*.

Aujourd'hui, dans les villages et dans les petites villes, des personnes occupées à d'autres genres de commerce, joignent cette sorte de spéculation à celui qu'elles ont adopté; on voit tous les paysans leur apporter en abondance ces matières premières, que les enfans, les femmes, les vieillards, ramassent.

sent partout sans peine, et portent, sans frais, les jours de foire ou de marché, au chef-lieu de canton, ou dans la ville voisine, et de là de proche en proche, et presque toujours sans frais, les chiffons arrivent aux manufactures.

Il serait difficile de désigner les localités qui fournissent les meilleurs chiffons ; mais il est aisé d'indiquer les causes qui influent sur la différence des qualités. Ceux qui proviennent des linges les plus fins, usés au même degré, et employés pour la même qualité de papier, sont toujours préférables aux chiffons mélangés à des degrés de finesse et d'usé différens. On en verra plus bas la raison.

On ne devrait jamais recevoir dans les manufactures que des chiffons préalablement lessivés, soit par un esprit de propreté, soit pour diminuer les frais de transport : nous connaissons des fabricans qui ne les reçoivent pas autrement. Il est important, quoique ce lessivage préalable ait été fait, de les lessiver de nouveau avant de les emmagasiner, ou au moins avant de les faire trier. C'est un conseil que nous donnons : nous n'ignorons cependant pas qu'il n'est pas toujours praticable dans les très grandes papeteries ; mais les petites, pour lesquelles nous écrivons aussi, feront bien de le suivre, ainsi que les grandes lorsque cela leur sera possible. Ces deux lessivages attendriraient la *peille*, et lui enlèveraient un peu de son gluten, sans avoir recours au pourrissage, qui la détériore, et auquel il serait avantageux de renoncer.

Le triage des chiffons est fait par des femmes, qui les séparent en différens lots. On ne saurait apporter trop de soin à ce travail important, d'où dépend en grande partie la bonne qualité du papier. Il ne suffit pas de les séparer d'après le degré de blancheur et de finesse des toiles, selon la première impression qui frappe les yeux des trieuses, mais encore, comme le fait observer judicieusement Desmarests, relativement à leur plus ou moins grande usure, condition bien plus essentielle que la première, afin d'obtenir des pâtes pures et homogènes. Il n'y a pas un fabricant qui ne sache que le succès d'une bonne tri-turbation dépend d'une égale résistance ou dureté du chiffon,

et non de sa finesse ou de sa couleur. Il faut mettre à part les ourlets, les fils, etc.

Desmarets a traité très au long du triage des chiffons, de la page 481 à la page 485. Nous renvoyons à la description de cet auteur, qui est entré dans tous les détails nécessaires, et que nous ne pourrions que répéter. Nous engageons le lecteur à suivre les sages conseils qu'il donne, et qui sont pratiqués dans les meilleures papeteries. Nous supposons ces connaissances acquises.

*Du lavage et du pourrissage des chiffons.*

Nous nous réunissons à Desmarets pour désirer la suppression du *pourrissage*, qui détériore le chiffon, cause beaucoup de pertes et ne produit qu'une plus grande difficulté dans le collage, comme on le verra dans la suite. Qu'on lise les pages 485 et suivantes de l'ouvrage de notre auteur, et l'on sera convaincu que, depuis long-temps, les Hollandais, qui ne l'ont peut-être jamais pratiqué ou qui l'ont proscrit de leurs fabriques, sont en possession de fournir des papiers bien supérieurs aux nôtres.

Il nous paraît qu'il serait très facile, sans le secours du pourrissage si préjudiciable à la bonne fabrication, d'adoucir le chiffon, au point convenable, en le mettant à tremper dans des tonneaux à double fond, en agitant souvent avec un râble, afin de l'empêcher de se tasser. On aurait l'avantage de l'imbibir d'eau qui l'assouplirait; toutes les ordures se rendraient dans le double fond, et le chiffon, après un temps suffisant, serait débarrassé de toute partie hétérogène. Ensuite on le mettrait dans des baches où l'eau entrerait par-dessous et se renouvelerait continuellement. Si, pendant cette macération, on avait soin de remuer le chiffon avec un râble, on parviendrait à l'attendrir sans le détériorer. C'est le mode qu'on suit dans quelques fabriques de la Belgique.

*Du dérompoir.*

Jusqu'ici, après le triage et quelquefois après le pourrissage,

pour ceux qui l'admettent, le travail du dérompoir avait été fait à la main ; mais plusieurs fabricans, que nous avons consultés, nous ont assuré que quelques-uns avaient introduit dans leurs manufactures des machines qui déchirent, coupent ou réduisent le chiffon en petits morceaux avec beaucoup de facilité, de diligence et d'économie. Cette opération importante abrège et rend plus aisé le travail du moulin à cylindre. Il nous a été impossible de voir aucune de ces machines, nous avons été forcés de nous en tenir aux descriptions que l'on nous en a faites : voici les seuls renseignemens que nous avons recueillis.

1°. L'un nous a dit qu'on jette les chiffons, préalablement bien triés, dans une trémie verticale ; qu'on les presse avec la main pour les faire descendre ; qu'un cylindre horizontal armé de crochets, tournant par-dessous, soit à l'aide d'une manivelle, soit par tout autre moteur, attire à lui les chiffons et les transmet, l'un après l'autre, sur une roue armée de lames tranchantes qui les met en mille pièces.

2°. Un second nous a assuré n'avoir aucune connaissance de cette machine, mais qu'il avait vu, dans une fabrique, une sorte de hache-paille qui divisait parfaitement les chiffons.

3°. Enfin un troisième, qui n'a vu ni l'une ni l'autre de ces deux machines, nous a certifié qu'il avait vu employer un instrument construit dans le principe de ceux qui sont usités dans les manufactures de tabac pour préparer le tabac Scaferlaty, en le réduisant en petits rubans plus ou moins larges. Nous décrirons cette machine au mot TABAC.

D'après ces données, vraies ou fausses, il serait facile de construire une machine qui remplirait ce but ; et nous ne doutons pas qu'au point de perfection où est parvenue la Mécanique, quelque habile constructeur n'ait résolu le problème avec plus ou moins de simplicité et d'exactitude.

Le *détrichage* ou *défilage*, opération qu'a pour but le *dérompoir*, est absolument indispensable lorsqu'on veut fabriquer de beau papier. Les gros chiffons ne se blanchissent jamais qu'à l'extérieur ; il faut donc les diviser, les déchirer, les

réduire en petites parties, afin que toutes puissent être facilement attaquées par le blanchissage, et que leur ensemble produise ensuite une pâte du plus beau blanc.

*Des moulins à triturer le chiffon.*

Ces machines sont de deux espèces : l'une, qui est la plus ancienne, est le *moulin à maillets* ; l'autre, d'une invention plus récente, et qu'on nomme *moulin à cylindres*, nous est venue de la Hollande. L'une et l'autre sont parfaitement décrites dans le travail de Desmaret, de la page 487 à 496. Nous ne suivrons pas l'auteur dans cette description qui ne laisse rien à désirer, et qui est accompagnée de beaucoup de planches, au moyen desquelles il donne une parfaite intelligence de ces machines, et prouve, d'une manière incontestable, la supériorité de la dernière sur la première.

Il ne faudrait cependant pas en conclure qu'il faille proscrire absolument les maillets. Ils donnent des filaments plus longs, et produisent par conséquent un papier plus fort, toutes choses égales d'ailleurs ; mais il faudrait supprimer les clous de fer, et leur substituer des clous en bronze ou en métal de cloches. Le grand défaut des maillets à clous en fer est de donner souvent une pâte imprégnée de rouille.

On a fait en France quelques changemens heureux à la construction des cylindres. Le tambour, qui était en bois, est aujourd'hui en fonte ; les lames dont il est couvert sont en acier non trempé ; elles sont retenues dans des rainures en queue d'aronde ; elles sont doublées souvent par des lames en zinc ou en cuivre, et sont assujetties par de doubles coins en bois dur, construits comme les clavettes doubles. (V. CLAVETTES, T. V, page 347.)

Autrefois lorsqu'on voulait retirer la *platine*, on était obligé d'enlever le cylindre, ce qui prenait beaucoup de temps et causait un grand dérangement. Aujourd'hui on peut, lorsque le cas le requiert, retirer la *platine* sans toucher au cylindre. Un massif en bois A (fig. 1, Pl. 42) est fixé sur le

devant de la pile ; sur ce massif est fixée une plaque en bronze, dans laquelle est pratiquée une queue d'aronde horizontale B, qui reçoit la platine formée elle-même en queue d'aronde ; on l'y assujettit parfaitement. La platine porte par-derrière, c'est-à-dire sur le devant de la pile, une anse ou grand anneau C, par laquelle on la retire avec facilité. Les rondelles de fer, qui, dans l'ancien système, étaient nécessaires pour soutenir et arrêter par leurs extrémités les lames qui ne faisaient qu'appuyer sur le tambour en bois, n'existent plus, puisque, comme nous l'avons dit, elles sont incrustées dans le tambour en fonte, rien ne s'oppose plus au libre passage de la platine D. Cette figure n'est ici destinée qu'à faire concevoir cette nouvelle disposition, qui ne change rien à la construction tant extérieure qu'intérieure de la pile, décrite par Desmarests.

Les cannelures des planchettes ont subi aussi des changemens. Dans quelques fabriques, ces cannelures sont longitudinales et parallèles à leur longueur A, fig. 2; dans d'autres, fig. 3, elles sont parallèles entre elles, mais dans un sens incliné à leur large côté; dans d'autres, elles sont inclinées moitié d'un côté, moitié de l'autre (fig. 4). Cette dernière disposition paraît désavantageuse; la pâte qui est poussée dans les angles s'y accumule et présente une trop grande résistance.

On voit dans les planches qui accompagnent l'ouvrage de Desmarests, que chaque système de moulin à cylindre est formé de trois piles ayant chacune un cylindre et une platine, le tout mis en mouvement par le même rouage. Ces trois piles B, A, C, disposées comme l'indique la fig. 5, sont, ordinairement en France, sur le même plan; la pile A, porte le cylindre *effiloueur*; les piles B et C, portent les cylindres *raffineurs*. L'on a perfectionné ce système, en Angleterre, ce qui rend le travail plus prompt et plus facile. Les piles B et C (fig. 6) sont placées sur un plan au-dessous de celui sur lequel est placée la pile A. Des tuyaux qui partent du fond de cette dernière cuve, se rendent dans la partie supérieure des deux piles B et C; des bondes qu'on ouvre, ou des robinets qu'on

tourne au moment convenable, font couler dans ces piles la pâte suffisamment effiloquée, pour y être raffinée.

*Du blanchissage de la pâte.*

Avant la précieuse découverte que fit Berthollet, par l'application au blanchiment des toiles, de la propriété reconnue au chlore, de détruire entièrement les couleurs végétales, les fabricans ne parvenaient à faire du papier blanc, qu'en choisissant des chiffons déjà blanchis par les nombreuses lessives qu'on leur avait fait subir. Ils les soumettaient de nouveau à des lessives caustiques, les exposaient à la rosée et à la lumière, et obtenaient un papier qui était regardé comme blanc, ne pouvant avoir rien de mieux, mais dont ils étaient obligés de masquer les défauts en lui donnant une teinte d'azur plus ou moins foncée.

Quelque blanc que soit le chiffon, il ne produit pas, sans une préparation préliminaire, un papier d'un blanc assez pur pour arriver à la perfection si long-temps désirée, et que les applications de la Chimie nous ont permis d'atteindre. Depuis la découverte du chlore et de la connaissance exacte de ses propriétés, les savans se sont occupés des moyens d'employer avec facilité cette précieuse qualité à la décoloration des pâtes de papier. Deux moyens également utiles pour obtenir ce résultat ont été proposés, et sont suivis avec succès dans les papeteries. Les manipulations, également faciles et promptes dans leur exécution, produisent les mêmes résultats ; nous allons les décrire séparément.

*Blanchissage par le chlore gazeux.* Dans l'atelier du blanchissage, qui est ordinairement placé à côté du moulin à cylindre, est disposée une presse destinée à exprimer autant d'eau qu'il est possible du chiffon qu'on retire de la pile du cylindre effiloqueur. Ce chiffon est jeté dans une caisse en cuivre qui repose sur le sommier de la presse, au-dessous du banc de presse que la vis fait mouvoir pour opérer la compression. Le banc de presse remplit, avec un jeu léger, toute

la surface de la caisse en cuivre. L'eau que contient la pâte s'échappe par un *kas*, recouvert d'une *tellette* pour arrêter la pâte; il est placé sur la paroi de la caisse, à l'endroit le plus convenable.

Contre une cloison pratiquée sur un côté de l'atelier, perpendiculairement au mur des croisées, sont placées plusieurs grandes cuves ovales, construites en bois blanc, cerclées en fer, et fermées par un couvercle en bois blanc, fixé à la cuve par des agrafes en fer, dont une extrémité recourbée appuie sur le couvercle, et l'autre s'engage sous le premier cercle en fer de la cuve. Ce couvercle est ajusté de manière à fermer la cuve hermétiquement pour contenir le gaz chlore sans le laisser échapper.

La cloison dont nous avons parlé est éloignée du gros mur d'environ deux mètres. C'est dans cet espace que sont construits les fourneaux dans lesquels se fabrique le chlore. Il y a autant de fourneaux que de cuves.

Les dimensions de chaque cuve sont les suivantes : deux mètres de longueur, un mètre de large et un mètre de hauteur; elles sont ovales, ainsi que nous l'avons dit.

Un gros ballon d'environ huit litres de capacité est placé dans chaque fourneau; son col est prolongé par un long tube doublement coudé qui traverse la cloison, et va s'engager dans un trou pratiqué au couvercle de la cuve, où il est exactement luté, de même qu'au col du ballon. C'est dans ce ballon que l'on place les substances propres à produire le chlore : le lecteur les trouvera indiquées au T. III, page 143. Nous engageons le lecteur à lire cet article important, dans lequel notre savant collaborateur, M. Robiquet, n'a rien laissé à désirer.

On commence par remplir la cuve, tout au plus à moitié, de la pâte que l'on retire de la caisse de la presse, et que l'on comprime fortement avec la main pour en former des espèces de boules. On conçoit que, malgré qu'on ait cherché à extraire, par l'action de la presse, toute l'eau contenue dans la pâte, on n'a pas pu y parvenir, et qu'il en reste encore

assez pour que, par la compression de la main, elle conserve la forme qu'on lui a imprimée.

La cuve remplie au point convenable, on la couvre, on fixe les agrafes, on charge le ballon, on lute bien soigneusement, et l'on fait le feu. On laisse le tout en l'état pendant 36 heures, après quoi on découvre la cuve. Alors on trouve toute la pâte d'un blanc parfait, jusque dans l'intérieur des petites boules qu'on a formées. Le gaz chlore a été entièrement absorbé par la pâte, à tel point que la cuve découverte ne donne presque pas d'odeur.

Nous avons vu cet appareil dans les belles papeteries de MM. Montgolfier, à Saint-Marcel et à Grosberty, près d'Annonay. Ces habiles manufacturiers m'ont dit qu'ils trouvent plus d'avantage à employer ce procédé que celui qu'on pratique par le chlorure de chaux.

*Blanchiment par le chlorure de chaux.* La manière de fabriquer le chlorure de chaux est parfaitement décrite dans le T. III, page 154; les fabricans qui auront intérêt à la connaître consulteront avec fruit cet article important. Plusieurs chimistes-manufacturiers fabriquent cette substance en grand, et en fournissent abondamment toutes les manufactures. Il suffira, par conséquent, d'indiquer aux papetiers la meilleure manière d'employer cette substance; ce que nous ferons en rappelant l'instruction de M. Payen sur cet objet.

On délaie d'abord le chlorure dans un poids d'eau égal au sien, c'est-à-dire 10 kilogrammes d'eau pour 10 kilogrammes de chlorure, puis, en délayant toujours, on ajoute successivement 20 fois autant d'eau, ou 200 kilogrammes d'eau pour 10 kilogrammes de chlorure. On brasse bien le mélange pendant quelques minutes, puis on laisse déposer pendant une heure ou deux. On soutire toute la solution claire, à l'aide d'un robinet placé au-dessus du dépôt, et l'on remplace cette solution par une égale quantité d'eau, 200 kilogrammes, qu'on mélange bien. On laisse déposer et l'on soutire à clair: on répète ces opérations quatre fois. Les deux premières solutions obtenues servent à préparer le bain de chlorure pour

blanchir; les deux autres sont employées, au lieu d'eau pure, à dissoudre une nouvelle quantité de chlorure en poudre.

Si l'on employait la première fois la même quantité de chlorure que pour toutes les subséquentes, la première solution serait plus faible que toutes celles qui suivent, puisqu'elle serait faite à l'eau pure, tandis que les suivantes doivent l'être avec des eaux de lavage qui contiennent du chlorure dissous. Pour rétablir l'égalité des proportions, il sera nécessaire d'employer, dans une première opération faite à l'eau pure, un cinquième en sus de chlorure de chaux. Si, par exemple, on veut avoir tous les jours une solution de chlorure de chaux, représentant 10 kilogrammes de ce chlorure, il faudra, la première fois, employer 12 kilogrammes, et toutes les autres 10 kilogrammes seulement.

Les solutions de chlorure de chaux doivent s'opérer dans des tonneaux ou des cuviers, doublés intérieurement en plomb ou en mastic de fontainier, munis d'un couvercle mobile et d'un robinet placé à quelques pouces du fond, suivant la hauteur que le dépôt doit occuper, ce qui dépend de la quantité de chlorure qu'on doit employer habituellement, et du diamètre du cuvier dans lequel on fait la dissolution.

Cette préparation faite, le blanchiment de la pâte se pratique de trois manières différentes :

1°. Dans la pile à défiler, lorsque l'effilage et le lavage sont à moitié faits, on arrête l'entrée et la sortie de l'eau, et l'on ajoute la solution de chlorure de chaux claire. On laisse agir dans cette pile pendant une heure au moins (1); au bout de ce temps, on laisse écouler l'eau, et le lavage s'opère comme à l'ordinaire. On termine l'opération sans autre changement, c'est-à-dire qu'on met à égoutter dans le panier, on passe dans la pile à raffiner, etc.

2°. Le second mode consiste à blanchir le défilé entre le

---

(1) V. sur la manière de conduire ce blanchissage, T. III, page 184.

travail des deux piles. Pour cela, on verse la liqueur claire de chlorure de chaux dans un baquet qui contient autant d'eau qu'il en faut pour délayer le chiffon ; on y ajoute ensuite la quantité de pâte égouttée dont on aura besoin pour charger la pile à raffiner, c'est-à-dire de 75 à 80 kilogrammes ordinairement. On brasse cette bouillie à l'aide d'un mouveron ou spatule en bois, et on laisse agir pendant deux heures, en agitant le mélange de temps à autre. On soutire alors le liquide au moyen d'une cannelle placée sous une telle. On jette quelques seaux d'eau pour laver le défilé et entraîner le chlorure qu'il retient ; puis on porte ce défilé blanchi dans la pile à raffiner, où on le lave, et on le traite comme à l'ordinaire.

L'eau, égouttée du mélange, contenant encore du chlorure qui n'a pas agi, sert à commencer le blanchiment d'une nouvelle quantité de chiffon défilé, égale à la première. On laisse réagir ce mélange pendant une heure ; on remue de temps à autre ; on soutire le liquide qui peut s'en égoutter, et l'on peut alors le passer dans la pile à défiler, ou s'en servir pour tremper ou macérer du chiffon, afin de tirer parti des dernières portions de chlorure de chaux qu'il contient.

On ajoute sur le défilé égoutté une dose de chlorure neuf et d'eau ; on délaie et on laisse réagir le mélange, en le brassant par intervalle ; au bout d'une heure, on soutire le liquide qu'on réserve, ainsi que la première eau de lavage, pour une opération suivante ; on porte le défilé dans la pile à raffiner, etc. On continue toutes les opérations suivantes de la même manière.

3<sup>o</sup>. Par le troisième procédé, on opère le blanchiment dans la pile à raffiner : pour cela, il suffit d'ajouter la dose de solution claire de chlorure de chaux dans la pâte délayée, et de suspendre l'écoulement du liquide, que contient la pile, pendant une demi-heure au moins ; on laisse ensuite le courant d'eau s'établir comme à l'ordinaire, et on lave le plus possible pendant une heure et demi au moins.

Pour guider dans le choix que l'on doit faire de ces trois

modes de blanchiment, nous ferons observer que le premier donne en général des résultats moins satisfaisans que les deux autres; que le deuxième, qui exige un peu plus de main-d'œuvre, présente plus d'économie, parce qu'il permet d'épuiser plus complètement le pouvoir décolorant du chlorure de chaux; que le troisième, un peu moins économique que le deuxième, donne cependant de bons résultats, et présente l'avantage d'une exécution extrêmement facile.

Dans le premier procédé, on doit employer trois kilogrammes de chlorure de chaux en poudre pour 100 kilogrammes de pâte.

Dans le deuxième, il ne faut que 2 kilogrammes de chlorure pour 100 kilogrammes de défilé.

Le troisième nécessite l'emploi de deux kilogrammes et demi de chlorure pour 100 kilogrammes de défilé.

Ces procédés offrent les avantages de donner du papier plus blanc, et d'éviter le pourrissement, qui fait perdre dix et souvent quinze à vingt pour cent, au moins, de papier.

On n'obtiendra toutefois ces avantages qu'en employant du chlorure de chaux parfaitement saturé, ce dont on peut se convaincre par des essais faits avec soin à l'aide du chloromètre de M. Gay-Lussac. (V. CHLOROMÉTRIE, T. V, page 216.)

Les fabricans qui préféreront blanchir le chiffon, pourront suivre les procédés indiqués par M. Robiquet, dans l'article BLANCHIMENT DES TOILES, T. III, page 158 de ce Dictionnaire.

#### *De la chambre de cuve.*

Lorsque la trituration du chiffon est parvenue au point de perfection désirable, on le transporte dans la chambre de cuve pour en fabriquer le papier, selon la qualité qu'on a déterminée. Nous aurions pu nous dispenser de parler et de la cuve à ouvrir, et des presses, et du travail de la cuve, puisque nous devons décrire les machines à fabriquer le papier, et des machines à le sécher, qui dispensent et de ces instrumens et du travail des trois ouvriers qui y sont attachés, l'*ouvreur*,

le *coucheur* et le *leveur*, devenus inutiles à l'aide des dernières inventions. Cependant, comme les nouvelles machines ne seront pas de long-temps employées chez les petits fabricans, il sera utile pour eux de décrire une nouvelle cuve à ouvrir, que nous avons vue chez M. Canson, et nous renverrons, pour le reste du travail, qui est le même, à l'ouvrage de Desmarests, déjà cité, de la page 496 à la page 510, et auquel il serait difficile de rien ajouter pour l'intelligence de cette description : l'auteur l'a accompagnée des planches suffisantes. Il paraît seulement qu'il n'a pas bien fait concorder les planches avec le texte ; mais avec un peu d'intelligence et d'attention, cette imperfection ne nuit pas à la lecture. On doit toujours ajouter une unité au numéro qui désigne la planche ; lorsque, par exemple, dans le texte il cite Pl. IV, il faut lire Pl. V, et ainsi de suite.

*Nouvelle cuve à ouvrir de M. Canson, à Vidalon-les-Annonay.*

Il y aura bientôt quatre ans que, me trouvant à Annonay, je fus, avec M. Élie Montgolfier, faire une visite à M. Canson, qui me montra dans tous ses détails la belle manufacture qu'il a fait construire auprès de cette ville. Indépendamment d'une bonne machine à fabriquer le papier continu, qui travaille sans relâche, et qu'il a perfectionnée, il nous montra une cuve à ouvrir qu'il venait d'inventer, et qui présente des avantages qu'on n'avait pas encore obtenus jusqu'alors.

La fig. 7, Pl. 42, montre la cuve vue par-devant ; la fig. 8 la fait voir de profil et en coupe.

Cette cuve, en bois de chêne solidement assemblé, et bien ferrée, peut être en bois blanc ; mais elle doit être revêtue intérieurement de plaques minces de plomb, soudées avec soin, afin qu'elle retienne parfaitement l'eau et ne puisse en laisser échapper une goutte.

La forme trapézoïde de cette caisse ne lui conserverait pas assez de solidité ; c'est pourquoi elle est solidement établie.

sur un fort pied A. Vers le fond de la caisse est placé un agitateur B, formé d'un axe en fer C, D, dont un des tourillons roule dans une crapaudine de bronze du côté D, et l'autre traverse une boîte à étoupes du côté C, où il porte au dehors une poulie, qui reçoit par une corde ou une lanière de cuir sans fin le mouvement du moteur. Quatre liteaux cloués sur les rondelles forment l'agitateur.

Un tuyau E, communiquant avec la cuve qui renferme la pâte mêlée avec de l'eau en quantité suffisante pour lui donner la fluidité nécessaire au papier qu'on se propose de faire, amène cette pâte chaude dans la caisse trapézoïde. Ce tuyau est fermé, dans l'intérieur de la caisse, par une vanne, ou mieux par une soupape  $\alpha$ , qui s'ouvre librement lorsqu'on soulève la tringle F.

La surface rectangulaire que présente cette caisse, vue par-dessus, n'est pas arbitraire; elle a en longueur et en largeur, de 10 à 12 centimètres de plus que la dimension dans les deux sens de la forme sur laquelle on doit faire la feuille de papier, afin de donner la facilité à l'ouvreur de balancer sa forme.

Un *kas* garni d'une *tellette* est placé en G, afin de laisser écouler l'eau superflue, de manière que la matière et l'eau introduites par le tuyau E soient toujours au même niveau dans la caisse.

Voici les avantages que présente cette nouvelle cuve. Lorsque l'ouvreur a plongé sa forme, et pendant qu'il la balance, la forme se trouve au-dessous de la partie courbée de la tringle F; mais lorsqu'il a bien feutré la matière, et en sortant sa forme, il soulève cette tringle avec la forme elle-même: une quantité de matière entre dans la caisse par le tuyau E, qui remplace exactement celle qu'il a enlevée avec la forme; l'eau, qui se trouve alors surabondante, s'échappe par le *kas*, de sorte qu'après l'opération il ne se trouve dans la caisse que la même quantité de matière et la même quantité d'eau qu'il y avait avant. Les choses sont si bien disposées, qu'aussitôt que ce remplacement est

exactement opéré, la tringle, poussée par un ressort, referme exactement la soupape.

M. Canson m'apprit que par ce moyen il était parvenu à fabriquer toutes les feuilles exactement du même poids. La matière est entretenue, dans la cuve alimentaire, à un degré de température tel, que son introduction dans la caisse entretient celle-ci dans un degré de chaleur suffisant. Il me parut très satisfait de sa nouvelle invention, qui ne dispense pas des trois ouvriers, *ouvreur, coucheur et leveur*, dont nous avons parlé, ni des presses nécessaires au travail de la cuve. Nous reprendrons plus tard la suite des travaux à la cuve, afin de faire connaître les perfectionnemens qu'en a introduits dans ces travaux. Après avoir décrit les trois machines dont nous allons donner connaissance, nous nous attacherons, dans le paragraphe qui suivra, sous le titre de *suite des travaux à la cuve*, à présenter les améliorations nécessaires et reconnues indispensables pour obtenir de meilleurs produits. Cette nouvelle cuve, que je regarde comme un perfectionnement remarquable, peut être utile aux petits fabricans qui ne voudraient pas faire la dépense d'une machine à fabriquer le papier, et de celle pour le sécher, que nous allons décrire, d'après les dessins de feu M. Molard jeune, qui me les a fait connaître.

#### DES NOUVELLES MACHINES A FABRIQUER LE PAPIER.

*Description d'une machine à fabriquer le papier de grandes dimensions et par mouvement continu ; par feu M. Molard jeune.*

Avant de nous occuper de la description de cette machine, nous croyons devoir mettre sous les yeux du lecteur un précis historique de son invention. On verra combien il a fallu de temps et de dépenses pour l'amener au degré de perfection où nous la voyons aujourd'hui.

En 1799, Louis Robert, employé dans une papeterie à Es-

sonne, inventa une machine à fabriquer le papier en grandes dimensions et par mouvement continu. Il s'en assura la priorité par un brevet d'invention de 15 ans, et reçut du Gouvernement une somme de 8,000 fr. à titre d'encouragement. Ce brevet a été publié dans le T. II des *Brevets d'invention expirés*.

M. Léger-Didot, alors directeur de la papeterie d'Essonne, acquit de Louis Robert son brevet et sa machine, pour la somme de 25,000 fr. payables en différens termes. Devenu propriétaire de cette machine imparfaite, mais contenant le germe d'une invention importante, M. Léger-Didot partit avec elle pour l'Angleterre, où il fit divers traités pour sa construction et son exploitation. Cette machine reçut, dans ce pays, de grandes améliorations et y devint l'objet de plusieurs patentés. Cependant M. Léger-Didot, n'ayant pas rempli ses obligations envers Louis Robert, celui-ci rentra en possession de son brevet par un jugement du tribunal de première instance de la Seine, en date du 23 juin 1810. Pour rassaisir le privilége qu'il venait de perdre en France, M. Léger-Didot, en 1811, envoya de Londres, à M. Berte à Paris, le numéro du recueil périodique *the Repertory of arts and manufactures*, du mois de septembre 1808, qui contenait la description et le plan de la machine perfectionnée, avec ordre de prendre un nouveau brevet qu'ils exploiteraient en commun. M. Berte prit ce brevet en son propre nom, et y mit la condition que M. Léger-Didot reviendrait en France pour faire construire les machines.

Les deux années que la loi accorde pour la mise en activité d'un objet breveté s'étant écoulées avant que M. Léger-Didot pût effectuer son retour, il autorisa M. Berte, pour l'indemniser de ses frais et avances, à faire établir, à ses risques et périls, deux machines à papier. Elles furent construites par M. Calla, mécanicien à Paris, en 1814 et 1815, et furent placées aux papeteries de *Sorel* et de la *Saussay*, près de Dreux, sous la direction de M. Grevenich, associé de M. Berte. Dès lors on commença à fabriquer, en France, où

l'invention était née 16 ans auparavant, des papiers à grandes dimensions, tant pour l'imprimerie que pour le décor. C'est à l'occasion de ces deux machines, bien imparfaites sans doute, si on les compare à celles que plus tard on a importées d'Angleterre, que M. Léger-Didot a fait, à M. Berte, un procès qui a duré sept ans, et qui ne s'est terminé, au profit de ce dernier, que par un jugement du tribunal de première instance, en date du 16 janvier 1827. Ces entraves, apportées à l'industrie par des chicanes dénuées de toute raison, ont beaucoup contribué à retarder, chez nous, le développement de cette nouvelle industrie. Elles ont surtout empêché nos constructeurs de machines de s'en occuper, dans la crainte d'être troublés dans leurs entreprises. La construction de ces appareils, qui n'offre pourtant rien de difficile, est restée jusqu'à ce jour exclusivement dans les mains des Anglais. Excepté les deux appareils dont nous avons fait mention, tous les établissements de cette nature formés en France, tels que ceux de MM. Canson, Montgolfier, Thomas Varenne, Firmin Didot, Delambre, de Maupeou, etc., sont garnis de machines venant d'Angleterre.

C'est le dessein et le plan de deux de ces machines perfectionnées, dont l'une est employée à la papeterie de M. Élie Montgolfier, à Teilly près du bourg d'Argental, département de la Loire, et l'autre à la belle papeterie que M. Montgolfier aîné vient de faire construire à Saint-Maur près de Paris, que nous allons donner avec la description nécessaire à son intelligence.

Les mécaniciens qui se sont attachés à perfectionner cette machine, au point où nous la présentons, y ont ajouté un appareil à sécher le papier au moyen de la vapeur, dont la description suivra celle de la machine à papier. L'appareil de M. Canson, propre à faire le vide sous la toile métallique sans fin, y est également indiqué, mais sans figures particulières qui le représentent et qui nous paraîtraient superflues. On s'en formera facilement une idée suffisante d'après ce que nous en dirons.

Les mêmes lettres représentent les mêmes pièces dans les deux figures d'élévation et de plan qui se rapportent.

Pl. 42, fig. 9 et 10. Élévation et plan de la machine à fabriquer le papier.

La caisse A, A, fournit l'ouvrage à la machine ; la matière y est continuellement tenue en mouvement par un agitateur que fait marcher le moteur.

Un compartiment B, pratiqué dans toute la largeur de la caisse, ayant dans le fond six orifices à travers desquels arrive la matière contenue dans la caisse, reçoit la matière et la livre ensuite à la machine. L'ouverture de ces orifices se règle au moyen d'une coulisse à échancrures glissant sur ce fond. On peut de cette manière déterminer la quantité de matière à laquelle on livre passage, suivant l'espèce de papier qu'on fabrique.

Une bande de cuir c, c, est placée au-devant du compartiment B, et reçoit la matière qui coule sur elle pour arriver dans le chéneau d, d. Il est bien entendu que la matière est constamment entretenue dans la caisse A, A, à un niveau tel, que l'écoulement dont nous venons de parler puisse avoir lieu.

Le chéneau en cuivre d, d est fixé à la table, et reçoit la matière pour la livrer sur la toile à velin.

Dix-huit petits rouleaux 1, en cuivre rouge et creux, soutiennent la toile métallique sur lesquels elle passe. Leur objet est non-seulement de maintenir cette toile dans un parfait niveau, mais encore de soutenir l'eau du papier par leur contact immédiat avec la toile. Ils sont munis à leurs bouts de petits tourillons supportés par les traverses a, a, fixées elles-mêmes au cadre de la table.

Quatre gros rouleaux, 2, aussi en cuivre, sont placés à l'extrémité de la table d'envergement.

Un autre gros rouleau, 3, pareillement en cuivre, est placé à la tête de la même table ; il reçoit la toile qui passe sur lui.

Un troisième gros rouleau, 4, placé sous le chéneau d, sert de renvoi à la toile métallique.

Un quatrième gros rouleau, 5, placé au bas de la table, sert à régler le parallélisme de la toile, au moyen de vis de rappel, et arrête son mouvement d'envergement qu'elle a sur la table.

Deux barres en fer forgé D, D, forment les deux côtés de la table. Elles sont fixées aux pièces f, f et g, g.

Deux traverses en fer b, b, sont maintenues par deux boulons fixés sur les deux barres D, D. Les traverses b, b supportent deux pièces E, E, servant à guider la courroie qui détermine le bord du papier. Les pièces E, E, étant maintenues sur les traverses b, b, au moyen de vis de pression, glissent dessus et peuvent s'écartier à volonté, de manière à pouvoir faire du papier plus ou moins large.

Une caisse en bois h, h, reçoit l'eau et la matière qui s'échappent au travers de la toile métallique. Cette eau et cette matière se rendent, par un conduit, dans la caisse F, également en bois. C'est dans ces deux caisses qu'on fait le vide, au moyen de deux soufflets aspirateurs, placés sur le plan supérieur de la caisse F, mis en mouvement par le moteur de la machine. Cette disposition, adaptée par M. Canson à sa machine, égoutte très promptement le papier, et le fait adhérer fortement à la toile, en faisant presser sur lui tout le poids de l'atmosphère.

Une autre caisse en bois i, i, est pleine d'eau; on y fait plonger les courroies m, m, afin de maintenir celles-ci toujours propres.

Première presse G, G, à cylindres de cuivre.

Les rouleaux en bois n, n, n, servent à soutenir et à tendre le feutre sans fin H, H; H.

Deuxième presse I, I, à cylindres en fonte de fer. La toile sans fin K, K, est en fils de cuivre; c'est sur elle que se fait le papier. Elle passe dans la première presse G, G, dont elle embrasse le cylindre inférieur qui la fait circuler.

Le feutre en laine H, H, reçoit le papier à la sortie de la première presse, et le conduit dans la deuxième et jusqu'à l'extrémité de la machine, d'où il passe à la machine à sécher.

La courroie L, reçoit le mouvement de la poulie M, et le communique à l'arbre du cylindre inférieur de la deuxième presse I. La poulie N, montée sur ce même arbre, fait tourner, à l'aide d'une courroie, la poulie O, fixée sur l'arbre du cylindre inférieur de la première presse G. Une poulie P, montée également sur ce même axe, communique le mouvement, toujours par courroie, à la poulie Q, que porte l'axe prolongé de l'agitateur dans la cuve à matière A, A.

La poulie R, montée sur l'axe du cylindre inférieur G de la première presse, fait marcher la poulie S, fixée sur l'axe qui fait cheminer les courroies m, m dans la caisse i, i.

Une poulie V, montée sur l'axe de l'agitateur, à côté de la poulie Q, donne le mouvement à une poulie T, qui fait jouer une pompe placée de manière à pouvoir prendre la matière qui vient dans la caisse F, pour la remonter dans la caisse A, A. La poulie U, montée sur l'axe de l'agitateur, fait tourner la poulie X, qui est fixée sur l'arbre portant l'excentrique o, qui donne le mouvement de va-et-vient à la tête de la table où se forme la feuille de papier.

*Machine à sécher le papier par le moyen de la vapeur.*  
(V. Pl. 43, fig. 1 et 2.)

Cet appareil est placé immédiatement au-dessus de la machine à papier, au premier étage, et se lie avec elle au moyen des crémaillères Z, dans les dents desquelles viennent se placer les tourillons d'un cylindre qui sert de renvoi à une pièce de drap sans fin, qui vient prendre le papier à la sortie de la machine, pour le monter à l'appareil à sécher.

Les rouleaux en bois k, servent à soutenir le drap conducteur du papier.

Un gros rouleau a, également en bois, porté par la tête de l'appareil à sécher, sert de renvoi au drap conducteur H, H.

Le rouleau en bois b, sert, par son propre poids, à tendre le drap H, H, et peut prendre la position ponctuée qu'on voit dans la figure.

Cinq cylindres en cuivre *Q*, sur lesquels vient passer la feuille continue de papier, qu'un drap sans fin *K* accompagne et tient appliquée contre, pendant tout le trajet.

Trois rouleaux en bois *s, s, s*, servent à conduire et à tendre le drap *K* en-dessous de l'appareil.

Deux petits cylindres en cuivre *c, c*, servent à diriger le papier sur les cylindres *Q*, et de renvoi au drap *K*.

Deux autres petits cylindres en cuivre *d, d*, qui ont pour objet de séparer le drap, ou du moins de l'empêcher de se froisser à cet endroit.

Rouleau en bois *A*, sur lequel le papier vient s'enrouler au fur et à mesure qu'il sort de l'appareil à sécher.

Autre rouleau semblable *B*, qui remplace le premier quand il est chargé de papier au degré convenable.

Les deux leviers *q*, tournent sur deux tourillons *x* placés à leur centre, et supportent, par leurs extrémités, les rouleaux *A* et *B*.

Une détente *f*, sert à retenir le levier *q*, dans une position horizontale, pendant que l'enveloppement du papier a lieu.

Les poulies *1, 1*, reçoivent le mouvement du moteur; ce mouvement doit être calculé de manière que l'appareil à sécher débite juste le papier que fournit la machine qui le fabrique.

La poulie *2*, est montée sur le même axe que la poulie *1*, et donne le mouvement à la poulie *3*, qui fait tourner le rouleau *a*, chargé de faire monter le drap *H*, qui conduit le papier.

La poulie *4*, donne le mouvement à la poulie *5*, qui fait tourner les rouleaux de décharge *A* et *B* tour à tour. La poulie *5* porte, à l'extrémité de son axe, une boîte coulante qui prend le carré en saillie de l'axe du rouleau *A*, laquelle boîte est maintenue en place par un petit levier d'embriage qu'on fait agir au moment du changement du rouleau plein pour le rouleau vide. La superposition du papier continu grossissant sans cesse le diamètre du rouleau, et le mouvement qui lui est donné par les poulies *4* et *5*, étant invariable, il est né-

cessaire, pour ne pas rompre le papier, que la corde qui transmet le mouvement ne soit que légèrement tendue, pour qu'elle puisse glisser dans les gorges des poulies, quand la tension du papier devient par trop excessive.

La poulie 6, donne le mouvement, par le moyen d'une chaîne croisée, aux poulies 7, 7, qui font mouvoir dans un sens différent les petits cylindres c, c.

Les roues d'engrenage m, font tourner avec une vitesse égale les cinq cylindres chauffeurs dans le sens indiqué par les flèches.

Le tuyau horizontal n, sert pour la distribution de la vapeur dans les cinq cylindres chauffeurs. Des tuyaux verticaux sont ajustés sur le tuyau horizontal au moyen de brides, et vont porter la vapeur à chacun des cylindres à travers leurs axes percés, sur le bout desquels les tuyaux sont ajustés à genouillère. Le tuyau qui apporte la vapeur de la chaudière est muni d'un robinet pour l'admission de la vapeur dans l'appareil.

Le tuyau p, sert pour l'extraction de l'eau condensée dans l'intérieur des cylindres. Ceux-ci portent, dans le sens de leur longueur, un encloisonnement recourbé qui a une pente vers l'orifice par où l'eau condensée s'échappe, et où elle est amenée par des conduits correspondants.

Les brides r, ferment le bout prolongé des axes percés des cylindres chauffeurs. Le centre de ces brides est garni d'une soupape, *reniflard*, qui s'ouvre en-dedans pour l'admission de l'air atmosphérique, dans le cas où le vide viendrait à se faire dans l'intérieur des cylindres. Ces soupapes pour l'admission de l'air peuvent se placer dans le fond même des cylindres.

Il faut remarquer que tous ces tuyaux, tant pour l'admission de la vapeur que pour l'évacuation de l'eau condensée, sont fixes, et qu'ils se raccordent avec les axes percés des cylindres au moyen de boîtes à étoupes en cuivre dont la forme est bien connue.

*Travail de ces machines.*

La caisse ou cuve A, A, étant pleine de matière propre à faire du papier, on met la machine en mouvement. On ouvre les orifices du compartiment B, B, au degré convenable pour que la matière coule sur la toile métallique K, qui a un double mouvement, celui de circulation que lui donne la première presse G, et celui de va-et-vient horizontal que lui donne l'excentrique o. La matière coulant d'abord sur la bande de cuir c, tombe dans le chéneau d, d'où elle se déverse sur la toile, qui l'entraîne tout en égalisant son épaisseur, et en laissant passer, à travers ses mailles, l'eau dans laquelle la pâte du papier n'est que suspendue. Lorsqu'elle arrive sur le rouleau 3, elle commence à être soumise à l'action du vide qui se fait dans la caisse h, placée au-dessous, par deux soufflets aspirateurs mis par le moteur de la machine.

La pression de l'air atmosphérique ayant lieu, pendant tout le trajet de la matière, dans l'étendue de la caisse h, le papier, au sortir de là, est plus ferme, et arrive à la première presse, ayant déjà une certaine consistance. Au-delà de cette presse le papier quitte la toile métallique K, pour être placé sur le drap sans fin H, qui le conduit à la deuxième presse, et de là à l'extrémité de la machine, qu'il quitte alors, pour monter le long de la pièce de drap J, qui le conduit à la machine à sécher.

Arrivé vis-à-vis le rouleau a, on lui fait prendre la direction du drap circulant K, qui le met en contact immédiat successivement avec les cinq cylindres à vapeur Q, et qui va ensuite s'enrouler comme sur un ensouple autour du rouleau A. Ce rouleau étant chargé, on amène à sa place le rouleau B, en faisant basculer sur leurs tourillons les leviers q, pour continuer à le charger de même.

Il serait superflu de dire qu'il est nécessaire d'avoir plusieurs de ces rouleaux de rechange, pour remplacer au fur et à mesure ceux qui se trouvent pleins.

La machine à fabriquer le papier, construite en dernier lieu à la belle papeterie de Saint-Maur, près de Paris, renferme les deux machines que nous venons de décrire : la seule différence consiste, pour la dernière, en ce que les cinq cylindres chauffeurs sont placés, dans celle-ci, sur une même ligne horizontale. On trouve quelques avantages dans cette disposition.

La fabrication du papier, par ce nouveau procédé, donne une économie de moitié dans la main-d'œuvre ; et lorsque le collage à la cuve y sera appliqué, l'économie y sera encore dans une plus forte proportion. Mais il paraît que les feutres se chargeant à la longue de la colle dont la pâte est imprégnée, s'attachent au papier, et que celui-ci ne s'en détache que difficilement. Il reste donc encore quelques perfectionnemens à trouver sous ce rapport ; mais nous ne doutons pas qu'on ne parvienne bientôt à les atteindre. Nous savons que les Chinois possèdent ce moyen depuis long-temps ; nous connaissons les substances qu'ils emploient et la manière dont ils manipulent : tout fait donc espérer que le génie de nos fabricans les secondera dans ces recherches, surtout s'ils réclament les secours des savans, qui peuvent les aider de leurs conseils et de leurs découvertes.

La vitesse la plus convenable à donner à la toile métallique est d'environ un mètre par seconde. On peut juger de la quantité de papier qu'une machine peut fabriquer par jour, surtout ayant égard à sa largeur. Il paraît qu'elle exige la force de deux chevaux.

Cette machine, formée de la réunion des deux machines que nous venons de décrire, est celle qu'on a le plus récemment perfectionnée. Elle donne les meilleurs produits, au jugement d'un homme dont les connaissances théoriques et pratiques étaient portées au plus haut degré, E.-M. Molard jeune, que les Arts industriels viennent de perdre dans un âge peu avancé.

Malgré les grands avantages que présentent, sous le rapport de l'économie, les deux machines que nous venons de

décrire, nous ne dissimulerons pas quelques inconvénients que les fabricans même qui les ont admises leur reconnaissent, et nous ne doutons pas que l'on ne parvienne bientôt à les surmonter. Les voici :

1°. Le papier destiné à l'écriture présente une surface rude ; c'est celle qui porte l'empreinte de la toile métallique. Ces petites aspérités, qui se conservent puisqu'on ne peut pas faire l'échange, dont nous ferons connaître plus tard les avantages, arrêtent la plume, et offrent des difficultés pour une écriture courante ou soignée. Cet inconvénient *bien reconnu*, pourrait être diminué si, comme on le faisait d'abord, on coupait le papier, sur le tambour, avant qu'il fût séché. Alors on pourrait pratiquer l'échange, et détruire par ce moyen l'empreinte faite sur un des côtés de la feuille. En séchant de suite, on ne détruit pas cette empreinte.

Nous sommes instruits que des mécaniciens s'occupent des moyens de remédier à cet inconvénient, en cherchant à laminer le papier entre deux cylindres d'acier au sortir de la machine à sécher le papier. Ce laminoir doit faire partie de la machine à sécher, et être placé entre le dernier cylindre à vapeur et l'ensouple du rouleau sur lequel le papier s'enroule. S'ils arrivent au but vers lequel ils se dirigent, soit par l'emploi du laminoir à cylindres d'acier poli, ou en cylindres en papier, ce qui nous paraîtrait préférable, ils auront résolu un problème important.

2°. Le papier fabriqué avec la machine que nous venons de décrire ne peut être que du papier vélin ; mais il ne peut porter les marques et les enseignes qu'on y place ordinairement pour indiquer la manufacture d'où il sort, que lorsqu'on fabrique du papier de la plus grande largeur ; mais pour les papiers d'une plus petite dimension, ces marques ne concorderaient plus avec le milieu de la feuille. Cet inconvénient n'en serait cependant pas pour les personnes raisonnables ; mais il est réel pour ceux qui tiennent à cet ancien usage. Nous dirons que nous avons vu à Grosberty, chez M. Montgolfier, une machine anglaise qui fabrique très bien

le papier feuille à feuille, en imitant le mouvement de l'ouvrier ; elle obvie à cet inconvénient. Cette machine, très ingénieuse et parfaitement exécutée, nous a paru trop compliquée, et exige des perfectionnemens que le temps amènera sans doute bientôt. Voilà la raison qui nous a porté à ne pas la décrire.

Nous ajouterons à cette description, celle d'une nouvelle machine construite dans le même but en Angleterre, par Samuel Dernison, sur un principe différent. Elle est d'une simplicité admirable ; plusieurs de nos fabricans l'ont adoptée, et paraissent en être satisfaits ; nous n'avons pas encore pu voir de ses produits. Nous n'hésitons cependant pas d'en donner la description : 1<sup>o</sup>. parce qu'elle est beaucoup moins dispendieuse pour les premiers frais d'établissement ; que sous ce rapport elle peut convenir aux petits fabricans ; 2<sup>o</sup>. afin de la faire connaître, et d'attirer sur elle l'attention de nos constructeurs, pour qu'ils puissent l'étudier, et tâcher de la perfectionner dans le cas où ils y reconnaîtraient quelques défauts que leur génie les mettrait à même de corriger.

*Description de la machine à fabriquer le papier continu, de l'invention de Samuel Dernison.*

L'auteur a eu en vue de simplifier les machines à papier, et de les renfermer dans un espace très rétréci. L'objet de cette invention consiste à donner les moyens de fabriquer des feuilles de papier d'une longueur indéterminée, par l'emploi de ce qu'on peut appeler une *forme rotative*. Le principal mérite de cet appareil réside dans la disposition générale des parties dont il est composé, qui, malgré qu'aucune idée ne soit neuve par elle-même, de la manière dont elles sont réunies, constituent cependant, dans leur ensemble, une machine nouvelle pour la fabrication mécanique du papier. La construction particulière de la forme rotative, sur laquelle le papier est fabriqué présente l'idée d'une invention première.

La fig. 3 de la Pl. 43 présente la coupe de la machine. On en a supprimé les parties relatives au moteur, qui peut être un cours d'eau, une machine à vapeur, etc. Ces pièces sont généralement connues et faciles à concevoir.

On voit en *a*, la cuve contenant la pâte mêlée avec une quantité suffisante d'eau, dont le niveau est maintenu par l'écoulement du trop-plein d'une autre cuve contiguë. Cette pâte est mise toujours en mouvement par l'agitateur *b*, que le moteur entretient dans une rotation continue.

La grande roue *c*, *c*, porte, sur sa circonference, la forme cylindrique ou rotative, dont la périphérie reçoit la pâte, et laisse écouler le liquide à travers le grillage, sur lequel le papier se forme. On conçoit, sans qu'il soit nécessaire de le dire, que la circonference convexe de cette roue, qui forme une sorte de cylindre, est assez large pour que la forme rotative de la dimension du plus grand papier puisse y être contenue. On la rétrécit facilement par des bandes de cuir qu'on ajoute de part et d'autre.

Les deux grands tambours *e*, et *f*, portent, sur leur circonference convexe, une bande, sans fin, de feutre *g*, *g* : le premier étant en contact avec la forme, enlève la feuille de dessus celle-ci, et l'entraîne dans le sens de la flèche.

Le tambour *h*, et le rouleau *i*, portent une autre bande de feutre semblable à la première, pour guider la feuille et l'amener entre les rouleaux de compression *k*, *k*, et de là entre les deux tambours *f*, *h*, qui la délivrent au volant *l*, sur lequel elle s'enroule. Quand celui-ci est suffisamment chargé, on l'enlève après avoir coupé la feuille, et on le remplace par un autre.

On voit qu'avec cet appareil on peut faire du papier d'une longueur quelconque, c'est-à-dire qu'aussi long-temps que la forme tourne, le papier continue de se fabriquer en une feuille sans fin.

La forme circulaire *c*, *c*, se meut dans un récipient au quart plein d'eau, afin qu'elle s'y nettoie des débris de pâte qui pourraient rester adhérents à sa surface. La grande roue doit

avoir, outre son mouvement rotatif, un mouvement de trépignement ou une agitation latérale pour imiter le balancement de droite à gauche que l'ouvrier imprime à la forme lorsqu'il la charge de pâte dans la cuve, afin de feutrer la pâte sur la forme et d'en expulser l'eau.

Voici comment s'opère ce mouvement. Les deux tourillons de l'arbre de la grande roue sont suffisamment saillans hors de la caisse qui la renferme, et portent à carré une lame de fer de 33 centimètres (12 pouces) de long, emmanchée à carré par le milieu de leur longueur, ce qui leur donne à chacune des rayons de 6 pouces. A l'extrémité de chacun de ces rayons, sont placés des petits galets qui vont rouler sur les éminences et les creux d'une roue à couronne portée fixement sur la caisse et en dehors. Ces deux roues à couronne, placées l'une vers un tourillon, l'autre vers l'autre, sont tellement disposées, que lorsque les galets d'un des tourillons appuient sur les saillies de ce côté, les galets de l'autre tourillon se trouvent dans les creux de ce côté, de sorte qu'il y a continuellement balancement sans secousse.

On voit en *m, m, m, m*, des cylindres recouverts de poils de sanglier, formant brosses, qui agissent continuellement sur la surface des feutres, ainsi que sur celle de la forme, pour les débarrasser de la pâte qui pourrait y adhérer, et leur action est secondée par des jets d'eau dirigés sur les feutres afin de les laver complètement. On n'a pas dessiné cette disposition dans la figure; elle est facile à concevoir; il suffit de l'avoir indiquée.

Il est presque inutile d'ajouter que le mouvement rotatif imprimé à la grande roue est communiqué aux tambours, aux brosses et aux rouleaux de compression, soit par des courroies, soit par des engrenages.

La forme à papier (1) a une construction particulière: elle est

---

(1) L'ordre alphabétique était déjà dépassé depuis long-temps, lorsque nous nous sommes aperçus que nous avions oublié de décrire l'art du *FOR-MAIRE*, c'est-à-dire l'art du *fabricant des formes à papier*. Nous y sup-

placée sur un tambour composé de plusieurs croisillons espacés sur le même axe, formant une espèce de cylindre à jour, dont les arêtes sont aussi longues au moins que la largeur de la plus grande feuille de papier. La surface convexe de ce cylindre est recouverte d'un grillage à jour formé par la réunion d'une série de tringles de cuivre. La fig. 4 montre la forme de ces tringles, sur un côté desquelles on a pratiqué de petites saillies comme on le voit en *a*; ce qui est facile en les faisant passer entre les cylindres d'un laminoir qui portent des rainures dans le sens de l'axe; on réunit ensuite ces tringles par des soudures, comme le représente la figure en *b*. On les fixe ensuite sur la surface convexe du tambour, où elles constituent la forme rotative.

Il paraît que l'auteur a eu en vue d'imiter les formes en bambou, dont les Chinois se servent avec tant de facilité et d'avantages.

On peut ajouter aisément à cette machine l'invention que nous avons décrite page 215, pour le séchage du papier au fur et à mesure de sa fabrication.

*Suite des travaux à la cuve.*

Le lecteur se sera sans doute aperçu, par la marche que nous avons suivie dans cette description, que nous donnons une préférence marquée aux nouveaux procédés, en renvoyant pour les anciens aux descriptions de Desmarests. Nous lui ferons observer que nous ne nous laissons pas guider par un amour aveugle pour les inventions nouvelles, mais par le désir de marcher avec les progrès de la civilisation, qui amène tous les jours des perfectionnemens dans les Arts industriels que l'homme, ami de son pays, doit se faire un devoir de proclamer et de conseiller, toutes les fois que l'expérience surtout est venue confirmer la supériorité des nouvelles pratiques sur les anciennes.

---

pléierons par un article additionnel, que l'on trouvera à la fin de ce T. XV.  
Cette note ne pouvait mieux convenir qu'au mot PAPETERIE.

Nous n'ignorons pas que beaucoup de fabricans, soit par incurie, soit par entêtement à préférer les anciens procédés aux nouveaux, soit plutôt peut-être par défaut de moyens suffisans pour les adopter, continueront encore long-temps le travail à la main dans la cuve. Cette raison nous a forcé à décrire la nouvelle cuve de M. Canson, qui présente des avantages incontestables, mais qui conserve toujours et le même nombre d'ouvriers et les presses qui accompagnent la cuve, et tous les outils accessoires dont se passent ceux qui ont adopté les nouveaux procédés. C'est pour eux que nous allons parler des travaux qui suivent la formation du papier dans la cuve.

Rappelons succinctement ces travaux, dont on peut lire les détails, de la page 496 à la page 512 de l'ouvrage de Desmarets que nous avons cité.

Au sortir de la presse où le papier a été comprimé feuille à feuille entre deux feutres pour en exprimer autant d'eau qu'elles peuvent en laisser échapper, le *leveur* les entasse l'une sur l'autre sans l'interposition des feutres et en forme ce qu'on appelle des *porses-blanches*. Cette opération se fait presque toujours dans nos papeteries par le *leveur* seul, sur une planche très inclinée, qu'on nomme *selle*. Selon la méthode usitée depuis long-temps en France, le *leveur* pince la feuille par l'angle qui est de son côté sur sa gauche, et qu'on nomme *bon caron*; il soulève ce coin qu'il prend de la main gauche, et de la droite il soulève ce côté de la feuille jusqu'à ce qu'il soit arrivé à l'autre coin. Alors il enlève hardiment la feuille en entier, et la jette sur la *selle* inclinée. Il continue de même en ayant soin de poser exactement la seconde sur la première, de manière que toutes les parties de sa surface tombent parfaitement sur toutes les parties analogues de la première, et cela se continue de même et avec le même soin pour toutes les feuilles de la même porse. Ces précautions sont indispensables, afin que les coins et les rives ou bords se correspondent exactement partout; sans cela, lorsque les *porses-blanches* sont sous presse, elles ne sécheraient pas,

ce qui occasionerait beaucoup de cassés dans les opérations subséquentes.

On voit que de cette manière d'opérer, il résulte souvent des défectuosités que notre auteur a relevées en indiquant les moyens d'y remédier : cependant, je n'ai jamais vu pratiquer ces moyens, que voici tels qu'on les exécute en Hollande. On place la *selle* horizontalement ; l'aide ou l'apprenti, que l'on nomme *vireur* dans nos fabriques, est chargé d'enlever les feutres qu'on désigne sous le nom de *flotres*, et il les entasse sur la *mule* de la presse pour servir à la fabrication qui doit suivre. Le *leveur*, au lieu de détacher la feuille en la pinçant avec le pouce et l'index par le coin qui est de son côté, et qu'on nomme le *bon caron*, la soulève sur ses deux doigts index, et la jette sur un petit *plateau* de bois (1) que le *vireur*, qui lui fait face, a placé vers l'extrémité de la longueur de la feuille. Pendant que le *leveur* ajuste bien le bord qui est de son côté et celui qui est à sa droite avec les bords des feuilles qui sont déjà placées, le *vireur* retire le *plateau*, ajuste exactement les deux bords de la feuille de son côté, et replace le même *plateau* par-dessus pour recevoir la feuille suivante. On désigne cette manière d'opérer sous le nom de *selle plate*.

Cette manipulation est plus expéditive, présente plus de régularité, et offre des avantages : 1<sup>o</sup>. on n'emploie pas un plus grand nombre d'ouvriers, on occupe seulement le *vireur* pendant que le *leveur* coucherait seul ; 2<sup>o</sup>. la régularité du travail est plus assurée que lorsque le *leveur* seul est chargé de toute l'opération, en maniant une feuille qui a aussi peu de consistance ; 3<sup>o</sup>. le *leveur* ne laisse pas sur l'extrémité de ses feuilles l'impression de ses pouces ; 4<sup>o</sup>. enfin, il ne donne

---

(1) Ce *plateau* de bois, qui est plus long que la largeur de la plus grande feuille de papier, représente assez bien, en coupe, un triangle équilatéral dont l'angle supérieur est fortement abattu et arrondi. La feuille de papier glisse sur cette surface ronde, et le *vireur* en retirant ce *plateau*, fait concorder facilement de son côté la feuille avec les feuilles inférieures.

## PAPETERIE, PAPIER.

227

pas à ses coins une extension forcée qui fait souvent goder la feuille et forme des plis.

A chaque demi-porse que le *leveur* a couchée, il pose ordinairement deux feutres et il appuie fortement ses deux mains dessus, afin de tasser la porse et de l'aplanir dans toute l'étendue des feuilles, ce qu'on appelle *écaher*. Les Hollandais écachent aussi, mais d'une manière différente et plus sûre : ils forment, comme nous l'avons dit, les porses blanches sur la *selle plate*. Le *leveur* prend la plateau dont se sert le *vireur*, il l'appuie successivement sur toutes les parties du tas, au milieu de chaque porse, et aplaniit avec ce corps dur beaucoup plus régulièrement qu'avec le secours de ses mains seules, dont il ne peut pas empêcher la flexibilité. On exécute ce même procédé en France, dans quelques fabriques ; mais il n'est pas assez généralement suivi : nous ne l'avons pas vu pratiquer dans une de nos plus grandes fabriques, où nous avons séjourné pendant quelque temps.

### *De l'échange.*

Cette opération, qui nous a été enseignée par les Hollandais est très importante pour arriver à la perfection des papiers. Elle a pour but de faire disparaître le *grain du papier*, qui est si préjudiciable pour l'écriture, et surtout pour le dessin et pour le lavis. Les réflexions de Desmarests sur les causes du grain du papier qui nécessitent l'*échange*, et la description de cette opération importante, sont très bien décrites par notre auteur ; on doit les lire de la page 512 à la page 515 de l'ouvrage que nous avons cité. Il suffira de les rappeler ici sommairement.

Le grain du papier provient de la distance que présentent naturellement entre eux les fils de laiton qui servent aux *formes* ordinaires, et qui permettent à la pâte de prendre une plus grande épaisseur dans ces parties, tandis que, de la plus grande élévation du *manicordion*, des *lettres* et des *enseignes* qui ne laissent pas, dans ces parties, accumuler une aussi

15..

grande quantité de pâte que celle qui se fixe même au-dessus des fils de laiton, il résulte une étoffe cannelée et raboteuse.

L'action de la première pressée, sur les *porses-feutres*, tend à comprimer les élévations, mais ne les fait pas disparaître. La seconde pressée sur les *porses-blanches* a pour but, comme la première, d'obtenir une surface parfaitement plane; mais ce moyen n'est pas suffisant pour arriver au point désirable; la matière est encore trop molle pour se prêter efficacement à l'action de la presse, parce que les surfaces qui se touchent sont continuellement dans la même position, et l'effort, quelque grand qu'il soit, ne produit aucun effet utile.

Les Hollandais ont senti toute la difficulté; ils l'ont ingénieusement vaincue en imaginant l'opération qu'ils ont nommée *échange*, qui renferme deux opérations successives, le *pressage* et le *relevage*. Voici comment ils opèrent. Au sortir de la seconde pressée, on apporte les *porses-blanches* dans l'atelier de *l'échangeage*, où se trouvent une longue table et de bonnes presses.

L'ouvrier chargé de cette partie importante, et qui doit en connaître tous les avantages, reçoit sur la table les piles nouvellement fabriquées, et qui contiennent chacune huit à dix porses séparées entre elles par un feutre. Il en fait deux pressées en les ouvrageant dans un ordre différent que celui sous lequel il les a reçues, et fait agir la presse sur chacune d'elles, afin d'en exprimer une plus grande quantité d'eau. Lorsque le papier a acquis le degré de dessiccation jugé convenable, l'ouvrier desserre la presse, il rapporte porse à porse ce papier sur la table; là, en commençant par la porse la plus avancée, il sépare les feuilles une à une, et les entasse de nouveau selon un ordre différent de celui où elles étaient avant. Alors il les remet à la presse et les comprime par un effort plus grand que d'abord.

Il est facile de concevoir que, dans ce nouvel arrangement des feuilles, les surfaces ne se trouvant pas en contact avec les mêmes parties des autres surfaces sur lesquelles elles

adhéraient, la compression qui suit est plus efficace, et doit nécessairement tendre à abattre et faire disparaître le grain.

La pression ne saurait être trop forte : elle a pour but de faire sortir la plus grande quantité d'eau possible, afin que le papier ne se gripe pas en séchant. La pâte verte oblige de pratiquer l'échange avec soin ; car sans cela le papier se crisperait, comme un crêpe, en séchant.

Dans nos manufactures où l'échange a été adopté, il ne se fait pas en général avec assez de régularité et avec cette scrupuleuse attention qu'y apportent les Hollandais. Nos ouvriers, accoutumés à séparer les porses en *pages* composées de la réunion de quatre à cinq et jusqu'à 12 et 15 feuilles, peu pénétrés de la théorie de cette opération, négligent de séparer les feuilles une à une, et de là résulte une foule de défauts dans la qualité du papier, qu'il serait très important pour nos fabriques de porter au degré de perfection que les Hollandais ont acquise, en renouvelant avec un soin extrême les deux opérations, *pressage* et *relevage*, trois et quatre fois, suivant la sorte du papier, son épaisseur, son usage et la qualité de la pâte. Plus la pâte est fine, plus le papier est mince, moins il a besoin d'être pressé et relevé, *et vice versa*. Du reste, il faut consulter pour les détails l'ouvrage de Desmarests, qui a prévu toutes les difficultés et les a résolues.

C'est pendant l'échange, que l'on appelle en France *relevage*, que les habiles fabricans font éplucher et nettoyer le papier avec des brucelles très fines et un grattoir, pour enlever les noeuds, les bosses, les fils et les matières hétérogènes, qui peuvent gâter les feuilles. Ils se gardent bien de faire faire cette opération après le collage, à l'imitation des fabricans ordinaires, car ils n'ignorent pas que le papier boit dans toutes les places où le grattoir et les brucelles ont touché.

L'échange permet de faire disparaître les faux plis, les fronces, etc.

*De l'étendoir.*

Lorsqu'on réfléchit sur la manière dont on opère pour ob-

tenir la dessiccation des feuilles de papier en France, et qu'on a lu avec attention les observations de Desmarests sur cette partie importante de la fabrication, on est étonné de ne trouver, dans aucune de nos manufactures, des étendoirs construits d'après ses conseils, qu'il a basés sur l'exemple des Hollandais. Il est donc essentiel de revenir sur cet objet, pour leur faire sentir les avantages que leur procurerait l'adoption des sages avis de notre auteur.

L'expérience a prouvé qu'une feuille de papier imprégnée d'eau se retire d'un 32<sup>me</sup> de son étendue dans les deux sens, en se desséchant : ce retrait est très considérable, et doit se faire insensiblement, afin d'éviter tous les inconvénients qui résultent d'une dessiccation trop prompte. Nos fabricans augmentent la difficulté : 1<sup>o</sup>. par l'établissement de leur étendoir, qu'ils placent au plus haut de leur maison, c'est-à-dire dans la position la plus sèche; 2<sup>o</sup>. par les courans d'air multipliés, qui établissent une circulation trop prompte; 3<sup>o</sup>. par l'épaisseur des pages, qui sont formées de beaucoup de feuilles; 4<sup>o</sup>. en plaçant ces pages sur des cordes de bourre, de tilleul, et souvent de chanvre. Il résulte de ces dispositions que les pages formées d'un trop grand nombre de feuilles, exposées à un courant d'air trop sec et trop rapide, se sèchent d'abord promptement dans les surfaces extérieures, et surtout dans la surface supérieure qui se retire d'un 32<sup>me</sup>, tandis que les feuilles intérieures, qui ne sont pas frappées par l'air, ne reçoivent aucun degré de dessiccation et conservent toute leur extension, ce qui produit des plis qu'il est impossible ensuite d'enlever. La surface qui repose immédiatement sur la corde ne se dessèche qu'à la longue; elle transmet d'abord son humidité à la corde, qui étant plus ou moins hygrométrique, la conserve et la lui restitue au fur et à mesure que la feuille se dessèche : de là, des défectuosités sans nombre.

Les rives se desséchent plus promptement que le milieu, se retirent moins, parce qu'elles sont retenues par la partie humide, et conservent une surface plus grande que le centre;

elles godent. Le papier pour le dessin, qui ne doit pas être plié, doit être séché à plat.

Les moyens de remédier à tous ces inconvénients, et que propose Desnarets d'après les expériences des Hollandais, sont infaillibles : placer les étendoirs au rez-de-chaussée; fermer les ouvertures de manière à pouvoir favoriser une dessication plus ou moins lente à volonté; former les pages de deux feuilles au plus, ce qui est extrêmement facile lorsqu'on pratique l'échange ou relevage; enfin, employer des substances non hygrométriques pour la fabrication des cordes, ou bien les cirer. Les fabricans jaloux de parvenir à la perfection de leur art ne résisteront pas à adopter des moyens dont l'expérience a prouvé l'efficacité.

Que d'anciennes manufactures, construites d'après un système vicieux, l'aient conservé par la crainte de se constituer en de nouvelles dépenses que la prévention a pu leur faire regarder comme inutiles, nous pouvons le concevoir, quoi qu'il soit difficile de penser que leurs chefs n'aient pas calculé le bénéfice immense que leur aurait procuré, et que leur procurerait encore, l'adoption d'un système éprouvé, et qui leur a été indiqué depuis environ 40 ans; mais que des papieteries construites à neuf depuis cinq à six ans, par des manufacturiers éclairés et dont les produits ont de la réputation, soient entachées des mêmes vices, c'est ce qui est inconcevable. Nous les avons visitées, ces manufactures; nous avons fait nos observations à leurs chefs, et leurs réponses sont trop pitoyables pour que nous puissions nous résoudre à sacrifier quelques lignes pour les combattre. Il en est des améliorations dans les Arts industriels comme dans l'état social : en France, la routine, fondée sur les anciens usages, ne cède au temps que lorsque la concurrence force les manufacturiers à imiter leur voisin, assez sage pour adopter des moyens plus parfaits que les étrangers viennent lui indiquer, moyennant rétribution, en rapportant dans notre patrie des procédés inventés ou recommandés chez nous, et que nous avons d'abord repoussés avec une sorte de mépris.

*Description d'un nouvel étendoir mécanique, à l'usage des papeteries.*

Les sécheries, pour la fabrication du papier, nécessitent de vastes ateliers ; elles sont ordinairement garnies, de distance en distance, de piliers de bois, sur lesquels reposent les perches où sont attachées les cordes destinées à recevoir le papier. Les points d'appui de ces perches sont invariables, et lorsqu'on les a placées, on les couvre de papier au moyen de bancs portatifs plus ou moins élevés, qui servent d'échafaudage pour l'exécution de ce travail. D'après ce système, il est facile de concevoir que les perches auxquelles on attache les cordes doivent être distantes les unes des autres de deux fois la demi-hauteur des plus grandes sortes de papier qu'on fabrique dans l'usine ; autrement, dans l'opération de l'éten-dage, les pages, froissées les unes contre les autres, éprouveraient un grand dommage. Cette manière d'exécuter les travaux présente encore un autre grave inconvénient, résultant de ce que les ouvriers, ne pouvant pas travailler en terre-plein, fatiguent beaucoup les porses-blanches pour les éléver sur les échafaudages dont ils se servent, et sur lesquels souvent ils leur font éprouver des avaries tellement considérables, qu'elles nuisent beaucoup aux bénéfices des fabricans.

Afin de faire disparaître de pareils vices de construction, M. Falguerolle, dans sa manufacture de papier à Burlats (Tarn), a fait un essai dans la vue de les corriger. Cet essai ayant complètement réussi pendant plus d'une année, durant laquelle ce nouvel étendoir a été livré au service de la manufacture, et a présenté de plus grands avantages, sous tous les rapports, que les anciennes sécheries, l'inventeur l'a communiqué à la Société d'Encouragement, qui l'a approuvé.

La construction des bâtimens doit toujours être la même, et leur organisation intérieure ne doit guère différer de ce qu'elle était primitivement : il est nécessaire seulement que

les piliers, au lieu d'avoir des mortaises indépendantes les unes des autres, portent une coulisse longitudinale pour donner la facilité de les éléver à telle hauteur qu'on désire.

Les fig. 5, 6, 7 et 8, Pl. 43, représentent la coupe transversale d'un étendoir double, dans lequel est établi le nouveau mécanisme de l'étendage du papier.

Les mêmes lettres indiquent les mêmes objets dans toutes les figures.

Un pilier A, porte quatre coulisses destinées à retenir les perches *d*, vues de face, et qu'on peut faire reposer, à volonté, sur les chevilles *g*; on pratique dans les piliers un certain nombre de trous capables de recevoir les chevilles de fer *g*, destinées à supporter les poids des perches, à volonté, et à la hauteur convenable, suivant la grandeur des feuilles de papier, en observant toutefois qu'après l'étendage il reste, pour l'introduction de l'air, six à sept centimètres entre les divers rangs de papier. Le pilier B, ne diffère du pilier A, qu'en ce que le premier, se trouvant contre le mur, ne porte qu'une coulisse, tandis que le pilier A, se trouvant au milieu de la longueur de l'étendoir, en a deux, une pour correspondre à celle du pilier B, et l'autre pour correspondre à un autre pilier semblable au pilier B, placé contre l'autre mur à droite qu'on n'a pas dessiné dans cette figure, dont on n'a tracé que la moitié et qu'on a prise par arrachement.

Au-dessus de chaque perche *d*, on fixe solidement un double piton *e, r*, dont le premier répond au milieu de la perche, et le second *r*, est sur le côté en dehors. Le piton *e*, est destiné à recevoir les crochets de la poulie inférieure des moufles *a*, servant à éléver les perches lorsqu'elles sont chargées de papier. Les poulies *b*, semblables aux poulies *a*, portent une double gorge, et à un des bouts de chacune des cordes *f*, on fixe un crochet de fer qui s'accroche dans le piton *r*, afin de pouvoir donner au mécanisme un point d'appui, d'abord aux planchers supérieurs de l'étendoir, en accrochant le bout de cette corde au piton *r*, qui y est fixé, afin d'élèver les premières perches au plus haut de l'étendoir, et ensuite en accrochant

le même bout de cette corde au piton *r*, fixé sur cette perche que l'on vient d'élèver avec sa charge.

Les fig. 6, 7 et 8 présentent le plan, l'élévation et la coupe du treuil et du cric, avec lequel on élève les perches après l'opération de l'étendage. Ce mécanisme est composé d'un treuil *D*, en bois de frêne, portant dans le milieu une roue dentée *E*, et retenu dans le bâti *M*, au moyen de deux tourillons. Ce bâti doit être construit en bois blanc, et aussi léger qu'il sera possible, sans cependant nuire à sa solidité, et dans la vue de le rendre plus facile à transporter. L'action que l'ouvrier imprime à la double manivelle *C*, se transmet, en s'exerçant d'abord sur le pignon *H*, à la roue *E*, qui est fixée au treuil *D*, par l'entremise de la roue *G*, et du pignon *F*. La cheville de fer *O*, que l'on enfonce dans un des trous pratiqués dans le bâti *M*, sert à arrêter au point convenable la réaction du treuil lorsqu'il supporte la charge. Les traverses *I*, sur lesquelles reposent les tourillons *L*, des roues d'engrenage, servent à consolider le bâti, qu'il faut avoir soin d'assembler avec de petits boulons en fer. Enfin, les chevilles *N* empêchent le cric de s'enlever lorsqu'on lui fait faire effort contre le poids *P* (fig. 7).

Cette description pouvant suffire aux manufacturiers qui voudraient faire construire de pareils étendoirs, il reste maintenant à indiquer la manière de se servir d'un mécanisme qui donne la facilité de placer dans des espaces égaux deux cinquièmes de plus des mêmes sortes de papier, qu'on n'en peut étendre dans les anciennes sécheries, et cela sans courir le moindre risque d'avarier les porsses-blanches en les portant sur les échafaudages, l'ouvrier travaillant toujours en terre-plein.

Les perches étant roulées avec leurs cordes sur les chevilles *q*, l'ouvrier en étend une et la place à sa portée, sur quatre des chevilles *g*; ensuite, à l'aide d'une petite échelle, il fait descendre quatre des poulies *a*, qu'il assujettit aux pitons des perches, et au moyen du crochet *r*, il donne à la corde *f*, un point d'appui supérieur à la hauteur où il faut faire

monter la perche lorsque le papier a été étendu; puis, portant le cric entre deux piliers A, il le fixe solidement avec les deux chevilles N, et aussitôt, tendant très également les cordes f, sur le treuil D, il imprime le mouvement à la double manivelle C, pour éléver la perche qu'il vient de charger de papier; après quoi, il arrête le cric avec la cheville O, afin de pouvoir aller fixer les perches d, avec les chevilles g.

Cette première opération terminée, l'ouvrier déroule les cordes f, enveloppées sur le treuil D, et faisant redescendre les poulies a, il les attache à la nouvelle perche dont il veut se servir. Dans cette opération, il faut avoir soin de faire passer les poulies entre les pages avec beaucoup de ménagement, pour ne pas les gâter. A cet effet, on peut laisser quelques cordes sans papier vis-à-vis des poulies.

La cueillette du papier ne s'exécute pas avec moins de facilité que l'étendage. Pour la faire, l'ouvrier arrête les cordes f, aux chevilles g, immédiatement supérieures aux perches qu'il veut faire descendre, et après avoir enlevé les quatre chevilles qui supportent la perche, il n'a plus qu'à reprendre les cordes f, qu'il laisse doucement glisser dans ses mains, afin que, par son propre poids, la perche soit ramenée naturellement à la hauteur qui lui convient pour exécuter cette cueillette.

#### *De l'atelier de la colle, et du collage.*

Cet atelier, et l'opération du collage qui s'y pratique après l'étendage, sera encore nécessaire jusqu'au moment, qui certainement n'est pas éloigné, où l'on sera parvenu à découvrir des moyens infaillibles et d'une exécution facile pour coller le papier à la cuve, c'est-à-dire au moment où l'on forme les feuilles, soit qu'on fabrique à la main, d'après l'ancien système, soit qu'on fabrique à l'aide des machines, procédé que nos manufacturiers seront vraisemblablement tous forcés d'adopter un jour, par l'effet irrésistible de la concurrence.

Nous n'aurons, sur cet objet, que peu de choses à ajouter à ce que notre savant auteur, Desmarests, a dit, depuis la page 517 jusqu'à la page 522.

1°. On ne doit pas attendre que la dessiccation du papier soit parfaite pour le tremper dans le *mouilloir*, c'est-à-dire pour procéder au collage. Il faut qu'il lui reste un peu d'humidité; sans cela, la colle a de la peine à pénétrer, et surtout à s'étendre uniformément.

2°. Le collage se fera d'autant mieux que l'on aura pratiqué avec plus de soin et plus d'exactitude l'*échange* avant le séchage, ainsi que nous l'avons prescrit.

3°. On ne doit tremper dans le mouilloir que par poignées dont les pages sont formées de deux feuilles au plus. L'*échange* avant le séchage procure cette facilité; mais dans le cas où les pages sont formées de plus de deux feuilles, on doit les assouplir avec soin, afin de détruire une grande partie de leur adhérence, et donner à la colle la facilité de pénétrer partout.

4°. Nous ne proposerons pas ici aux fabricans de changer les matières qu'ils emploient pour le collage du papier; ils verront, dans l'article qui va suivre, du *collage du papier à la cuve*, le résultat des expériences qui ont été faites, et les manufacturiers intelligens sauront en tirer parti pour faire des épreuves qui, nous avons lieu de le présumer, ne pourront qu'être avantageuses.

5°. Nous insistons, avec notre auteur, sur l'*échange* après le collage; mais il faut qu'il soit fait avec tous les soins et toute l'exactitude prescrits.

Avant de passer au collage du papier à la cuve, nous croyons devoir placer ici un extrait de deux Mémoires, dont un de MM. D'Arcet et Mérimée, membres de la Commission nommée, par la Société d'Encouragement, pour la recherche des moyens de faire le collage du papier à la cuve, et l'autre de M. Payen, sur la *Théorie du collage du papier*.

*Théorie du collage du papier.*

Deux opinions différentes ayant été émises sur la théorie du collage du papier, et cet objet qui nous occupe étant de la plus haute importance, nous croyons devoir faire connaître séparément les opinions de deux savans également instruits dans les Sciences chimiques. Nous pensons que de ce rapprochement, il pourra en résulter des moyens d'arriver au perfectionnement d'une des branches les plus étendues de notre industrie. Nous commencerons par faire connaître l'opinion de MM. D'Arcet et Mérimée, qui a été émise antérieurement à celle de M. Payen.

*Opinion de MM. D'Arcet et Mérimée.*

Ces savans, après avoir fait observer que le chanvre, le lin, et toutes les substances filamenteuses végétales dont on peut faire du papier, contiennent, en quantité plus ou moins grande, une substance, à laquelle, par analogie seulement, on a donné le nom de *gluten*, et qui peut tenir lieu de colle dans le papier et le rendre imperméable à l'encre.

Ils ont fait remarquer que cette matière est tellement abondante dans le chanvre et le lin écrus, que le papier de filasse est transparent et naturellement collé; qu'elle est tellement tenace, que l'action répétée des lessives ne l'enlève pas complètement; qu'il en reste encore dans le linge usé, et que la fermentation putride seule la détruit entièrement.

Ils attribuent la supériorité que les Hollandais et les Anglais ont sur nous, dans le collage du papier, à ce qu'ils ne font pas pourrir le chiffon; que leurs pâtes vertes conservant une portion de gluten, produisent un papier qui devient parfaitement imperméable au moyen d'une colle légère, tandis qu'une beaucoup plus forte est insuffisante pour nos papiers de pâte pourrie.

La dessiccation trop prompte après le collage est encore,

ajoutent-ils, une des circonstances qui s'opposent au succès de l'opération : aussi les étendoirs des Hollandais sont-ils bien mieux disposés que les nôtres pour combattre pendant l'été l'action des vents desséchans.

Les faits suivans, que les auteurs citent, leur paraissent devoir répandre quelque lumière sur la théorie qui nous occupe.

La colle seule, même lorsqu'elle est concentrée au point de rendre le papier transparent, ne le rend pas imperméable à l'encre. Pour qu'elle produise cet effet, il faut qu'elle soit combinée avec l'alun dans une certaine proportion.

Lorsqu'on mèle de l'alun avec une dissolution de colle, elle s'épaissit aussitôt et paraît comme coagulée, au point qu'on peut à peine la remuer. Elle redevient liquide en y ajoutant de l'eau. Si l'expérience est faite avec de la colle chaude, il faut, pour que la coagulation ait lieu, que la dissolution soit plus concentrée.

Si on laisse sur le feu de la colle mêlée d'alun, il se forme bientôt à sa surface une pellicule qui s'épaissit de plus en plus. Après qu'on l'a enlevée, il s'en forme une nouvelle, et ainsi de suite, de sorte que la totalité de la colle peut être convertie en pellicules.

Ces pellicules ne redeviennent plus liquides à la simple chaleur du bain-marie, à laquelle se fond la colle prise en gelée ; il faut pour les dissoudre employer une forte chaleur : aussi, dans nos papeteries, les peaux que l'on retire de dessus la colle après le mélange de l'alun sont rejetées dans la chaudière avec les matières brutes.

Si l'on trempe dans de la colle non alunée une feuille de papier imprégnée d'alun, elle se couvre en peu de temps d'une couche plus ou moins épaisse de colle coagulée, qui s'émiette entre les doigts et ne paraît plus visqueuse.

L'alun diminue donc la solubilité de la colle, et le concours de l'air paraît une condition nécessaire ; car si, au lieu d'une simple feuille, on trempe une page alunée, la coagulation n'a lieu que sur les feuilles extérieures de la page, et non sur celles du centre.

Cette action de l'air se fait encore remarquer dans d'autres circonstances, ajoutent les commissaires.

Nous avons exposé, disent-ils, pendant une nuit, à un froid de 4 à 5 degrés de la colle mêlée d'alun, et le lendemain nous l'avons fait dégeler. Il s'en sépara un liquide aqueux, dans lequel l'infusion de noix de galle détermina un précipité abondant. La masse restante était poreuse comme une éponge et s'émettait entre les doigts sans s'y coller. Nous essayâmes inutilement de faire fondre ce résidu; il ressemblait à de la corne ramollie: cependant, en ajoutant de l'eau et à l'aide d'une forte ébullition, nous parvinmes à le dissoudre; mais cette colle qui, avant d'être glacée, était parfaitement claire, contenait une portion considérable de gélatine coagulée qui la rendait très louche.

Nous avons fait sécher, par une évaporation lente, de la colle mêlée d'alun et clarifiée; ensuite nous l'avons fondu, après avoir eu la précaution de la faire ramollir dans l'eau: une partie resta non dissoute, même après une forte ébullition.

Enfin, lorsqu'on mèle du sulfate de fer au maximum d'oxygénéation avec de la gélatine, elle se coagule instantanément, au point qu'on ne peut plus la redissoudre en y ajoutant de l'eau. Le même effet n'a pas lieu avec le sulfate vert: l'oxygène du *persulfate* est probablement la cause de la coagulation. Lorsqu'on colle du papier brun coloré par l'oxyde de fer, le quart de la proportion employée pour le papier blanc suffit, pourvu qu'au lieu d'alun on ajoute à la colle du sulfate de fer.

On peut donc attribuer, en partie, l'imperméabilité que la colle mêlée d'alun communique au papier, à l'action exercée par l'air; et cela explique pourquoi, après une dessiccation rapide, le papier est moins collé, et comment on remédie à cet accident par le *matrissage*, c'est-à-dire en restituant de l'humidité au papier, et en l'exposant de nouveau au contact de l'air.

*Opinion de M. Payen.*

Le procédé de collage encore le plus généralement usité dans nos papeteries, consiste, comme on le sait, à plonger les feuilles de papier dans une solution de gélatine alunée.

Depuis qu'on est parvenu à feutrer et sécher le papier directement, on s'est livré à des recherches multipliées pour porter la même économie de main-d'œuvre dans le collage. Mais on a observé que le papier imbibé d'une égale quantité de la même solution gélatineuse, puis desséché sur un cylindre chauffé intérieurement par la vapeur, n'était pas *collé*, c'est-à-dire qu'en formant à sa superficie des traits à l'encre, celle-ci pénétrait promptement à l'intérieur, et, s'étendant en tous sens, formait des caractères irrégulièrement élargis et illisibles. On supposa généralement que la *colle* était altérée par la chaleur, et les vues se dirigèrent particulièrement vers les moyens de dessécher les feuilles collées à une température moins élevée. Les tentatives ne furent pas plus heureuses, et comme on en fait encore dans la même direction, qui seront tout-à-fait inutiles, nous croyons devoir publier nos observations sur ce qui produit le collage du papier dans l'ancien procédé.

Lorsque les feuilles de papier collées sont portées tout humides à l'étendoir, leur dessiccation s'opère plus ou moins *lentement*, suivant que l'air est plus ou moins humide, et sa température plus ou moins élevée. La superficie éprouve, la première, l'action desséchante de l'air, puis elle reprend, par les conduits capillaires du papier, l'humidité intérieure, c'est-à-dire la solution gélatineuse ; celle-ci, amenée à la superficie, puis évaporée, y dépose la gélatine ; une nouvelle quantité de solution est attirée de l'intérieur, et porte encore à la surface la gélatine qu'elle contient. Le même effet a lieu jusqu'à l'entièvre dessiccation du papier. On conçoit que la plus grande partie de la gélatine se trouve ainsi à la surface du papier, et que, rendue moins soluble par la réaction de

l'alun, elle s'oppose à ce que l'encre s'infiltre dans l'intérieur, ou, selon la locution usitée, à ce que le papier *boive*; et, en effet, dès que l'on enlève cette couche superficielle, on ne peut plus écrire sans l'addition d'un corps étranger. On emploie ordinairement de la sandaraque, comme chacun le sait, pour prévenir l'imbibition de l'encre.

On voit que les mêmes phénomènes ne peuvent pas avoir lieu lorsqu'on veut appliquer ce procédé au papier fait à la machine. En effet, dans ce cas, la feuille imbibée de *colle*, portée sur un cylindre chauffé à 60 ou 70 degrés, est desséchée presque instantanément. Cette température ne peut décomposer la gélatine; mais celle-ci, par la rapidité de la dessiccation, se trouve fixée dans toute l'épaisseur du papier; elle se trouve donc, dans chaque point, en proportion beaucoup trop faible pour s'opposer à l'infiltration de l'encre; et si l'on mettait une assez grande quantité de gélatine pour parvenir à ce résultat, le papier serait extrêmement raide, et son collage serait coûteux. Tout essai de *collage à la cuve*, ou dans les machinues contines, fait dans ce sens, serait donc infructueux.

Il est probable qu'on réussira des deux manières, en suivant un procédé analogue à celui qui a si bien réussi à M. Canson, et qui paraît consister à interposer, dans toute l'épaisseur du papier, les corps qui résultent de la décomposition d'un savon de cire ou d'un savon résineux par l'alun, plus de l'amidon.

#### *Du collage à la cuve.*

Les perfectionnemens à introduire dans les procédés employés en France pour le collage du papier, afin d'égaler au moins celui qu'on pratique en Hollande, avaient excité, depuis 1806, la sollicitude de la Société d'Encouragement, qui proposa dès cette année un prix de 3000 fr. Les mémoires envoyés au concours pendant quatre ans n'ayant pas satisfait aux conditions exigées, malgré que le Gouvernement eût doublé ce prix, et la réunion de la Hollande à la France

ayant fait espérer d'obtenir facilement la connaissance des procédés de nos voisins, engagea la Société à retirer ce prix sur la proposition de son comité des arts chimiques, et elle chargea une commission spéciale de faire les recherches nécessaires pour atteindre le but.

MM. D'Arcet et Mérimée, commissaires nommés, s'occupèrent pendant 5 ans fructueusement de ce travail important, et obtinrent des résultats précieux, non-seulement sur le collage après la fabrication du papier, mais sur le collage à la cuve, c'est-à-dire au moment de sa fabrication. Ce fut en 1815 que M. Mérimée fit un rapport au nom de cette commission, dans lequel, après avoir exposé les avantages qu'elle avait obtenus, elle proposa de garder le secret sur les procédés, qu'elle consignerait dans une instruction claire et précise, qui ne serait communiquée qu'aux fabricans qui désireraient en faire les essais, dont ils s'engageraient à communiquer les résultats à la Société. Cette proposition fut acceptée, et il fut décidé que l'instruction ne serait publiée, dans le Bulletin, qu'après que nos fabricans auraient pu les premiers en tirer avantage, et que les inventeurs jugeraient que ce nouveau procédé serait porté, par la pratique, à sa perfection.

L'espoir de la Société fut déçu ; sa sollicitude pour l'intérêt de nos fabricans ne fut pas appréciée. Malgré l'engagement que chacun avait pris de lui communiquer les essais qu'il devait faire, trois seulement remplirent leur promesse. M. Élie Montgolfier accusa réception de l'envoi, annonça qu'il en avait fait l'essai, que les résultats en étaient satisfaisans, mais qu'il croyait ce procédé plus dispendieux que celui qu'il employait, ce qui paraît difficile à adopter.

On vit à l'Exposition de 1819 des papiers de la fabrique de MM. Odent et Grevenich, qui avaient pris séparément le même engagement que M. Élie Montgolfier, en leur communiquant le mémoire. Le premier fut le seul qui en accusa la réception, et qui rendit compte de ses essais. Pendant quelque temps le papier qu'il fournit à l'administration de

## PAPETERIE, PAPIÈR.

243

la loterie fut collé de cette manière ; mais comme il ne travaillait que des pâtes pourries , son papier était trop mou, et l'administration l'obligea de le coller à la gélatine.

M. Canson, à qui la même communication fut faite, chercha à modifier le procédé de la commission, et prit un brevet pour s'assurer la propriété des moyens qu'il emploie dans sa belle fabrique de Vidalon-les-Annonay. Ce procédé est aujourd'hui connu de tout le monde ; nous en parlerons plus bas.

On aurait peut-être été plus long-temps à pouvoir se fixer sur les substances propres à opérer le collage à la cuve, si, dans le mois de septembre 1826, le hasard n'avait fait tomber entre les mains de M. Braconnot une feuille de papier fabriquée dans le département des Vosges, et collée dans la cuve de fabrication. Ce savant chimiste analysa cette feuille de papier, et, de cette analyse, dont on trouve les détails dans le T. XXXIII des Annales de Chimie et de Physique, page 93, il a conclu le procédé suivant pour former la colle qu'on doit mélanger dans la cuve, afin de coller la pâte dès l'instant de sa fabrication.

« Sur cent parties de pâte sèche, convenablement délayée dans l'eau, on ajoute une dissolution bouillante et bien homogène de huit parties de farine avec une certaine quantité de potasse caustique pour obtenir une dissolution plus parfaite. On y joint aussi une partie de savon blanc préalablement dissous dans l'eau chaude. On fait chauffer, d'autre part, une demi-partie de galipot avec la quantité suffisante de dissolution de potasse rendue caustique par la chaux , pour dissoudre entièrement cette résine , et après avoir mélangé le tout, il ne s'agit plus que d'y verser une dissolution d'une partie d'alun. »

M. Braconnot appliqua en couches minces, sur du papier gris, l'empois résultant de l'union intime des matières désignées plus haut, et le papier fut parfaitement collé. « Il paraît , ajoute ce savant, qu'en introduisant des matières grasses et résineuses dans la pâte du papier, on a prin-

16..

» cipalement pour objet d'y fixer et d'y agglutiner en quel-  
» que sorte la colle, afin de l'empêcher de sortir par la  
» pression. »

Voilà donc la découverte des matières employées au col-  
lage du papier à la cuve, due au pouvoir de la science, mise  
en pratique par un homme aussi savant que M. Braconnot, à  
qui elle assure l'immortalité.

Plusieurs fabricans répétèrent, sans succès, ce procédé;  
mais sans doute qu'ils opéraient sur des pâtes pourries, et le  
défaut de succès ne doit être attribué qu'à ceux qui tentèrent  
de l'employer.

Il en est de même de la recette de M. Canson; elle réussit  
très bien dans ses ateliers, et a été sans succès chez un fabri-  
cant que je visitai dans le mois de septembre 1828, et que  
j'aurais fait réussir si j'eusse pu rester plus long-temps chez  
lui, ou si le travail à la cuve eût été en activité pendant mon  
séjour dans cette ville.

Il importe actuellement de faire connaître en résumé le  
travail de la commission de la Société d'Encouragement, dont  
l'instruction est consignée dans son Bulletin. La plupart des  
fabricans n'ont pas connaissance de cet ouvrage précieux, et  
nous allons mettre sous un même cadre l'analyse de tous  
ses travaux, répandue dans plusieurs mémoires séparés. La  
matière est trop importante pour négliger des détails qui  
conduiront, sans aucun doute, à la solution complète du  
problème.

La Société d'Encouragement avait reçu, il y a environ 20  
ans, des échantillons de papier fabriqués en Allemagne, et  
collés, les uns avec du savon de résine, les autres avec de  
l'empois. Ils étaient faiblement collés, ce qui provenait de ce  
que, dans les papeteries allemandes, comme dans les nôtres,  
on fait pourrir le chiffon. Cette longue macération, poussée  
jusqu'à la fermentation putride, prive le chiffon de son *glu-*  
*ten*; la pâte a alors besoin d'une plus grande proportion d'em-  
pois; mais dans ce cas, les feuilles, au sortir de la presse,  
ne peuvent se *désœuvrer* sans *peler*.

Les commissaires connaissaient ces deux procédés ; ils eurent l'idée de les réunir. Ils pensèrent que l'addition du savon résineux leur permettrait d'employer une plus grande proportion d'empois sans augmenter l'adhérence des feuilles. Fondés sur la pratique des Chinois, dont nous parlerons plus bas, ils espérèrent du succès. L'expérience confirma leurs conjectures ; mais comme ils opéraient sur du chiffon pourri, le papier, quoique imperméable à l'encre, n'eut pas la raideur convenable pour annoncer un collage parfait. Les commissaires en conclurent que le procédé ne réussirait complètement que sur du chiffon non pourri, que les fabricans appellent *pâte en vert*. Voici leur manière d'opérer.

Lorsque la trituration était achevée et que la pâte était au point où il ne restait plus qu'à y mêler le bleu pour l'azurer, ils versèrent dans la pile deux seaux d'empois fait avec de l'amidon et de l'alun. Lorsque le mélange fut intime, ils ajoutèrent peu à peu une dissolution de savon résineux, fait avec du sous-carbonate de soude, au lieu de la potasse caustique employée par M. Braconnot. Ce savon fut mis en proportion suffisante pour décomposer l'alun. L'action du cylindre développait alors beaucoup d'écume, qu'on fit disparaître par l'addition d'un verre d'huile.

Dans la vue de donner plus de raideur au papier, ils ajoutèrent de la colle animale clarifiée. Le papier pela un peu après avoir été pressé en porse-blanche ; l'addition d'une petite quantité de dissolution de savon blanc dans la cuve remédia à cet inconvénient ; les feuilles se désœuvrèrent sans jamais peler. La colle animale ne leur parut pas nécessaire ; M. Canson n'en emploie pas, comme on le verra dans la suite.

La manière dont les commissaires fabriquèrent leur savon résineux nous paraît importante à consigner ici. Dans une dissolution de sous-carbonate de soude, ils ajoutèrent de la résine jusqu'à ce qu'elle refusât d'entrer en combinaison. Ils délayèrent de suite ce sous-savon dans de l'eau chaude, et le versèrent dans un tonneau. La résine non combinée se pré-

cipita, et la dissolution, en refroidissant, se prit en gelée. Par cette précaution, ils furent certains de n'employer qu'un mélange exact d'alumine, de résine et d'empois qu'ils précipitèrent le plus également possible autour des molécules de la pâte.

Les commissaires pensent qu'il serait mieux d'aluner d'abord le chiffon, de mêler un peu de soude caustique à l'eau dans laquelle on délaie l'amidon, d'après la propriété reconnue aux alcalis caustiques, de convertir instantanément en colle les féculles amilacées ; l'ébullition, venant ensuite, rend la colle encore plus fluide. On ajoute alors le savon, et lorsque le mélange est bien intime, on le verse peu à peu sur la pâte préalablement alunée jusqu'à parfaite saturation, ce dont un papier réactif donne la certitude. Enfin, on ajoute un peu de dissolution de savon blanc dans la cuve, et si, en formant les feuilles, le mouvement de l'ouvrier donnait naissance à des bulles, on les ferait disparaître avec un peu d'huile, et mieux d'émulsion huileuse. L'huile de noix ou de pavot doivent être préférées à cause de leurs qualités siccatives.

Quoiqu'ils aient réussi avec de la farine de froment pour former la colle, les commissaires conseillent, à l'imitation des Chinois, l'emploi de la farine de riz. Les proportions, ajoutent-ils, doivent varier et être réglées d'après la qualité de la pâte, qui peut contenir plus ou moins de *gluten*. Des essais en petit, que tout papetier intelligent fera sans difficulté, fixeront cette proportion.

D'après ce nouveau procédé, on ne doit pas azurer le papier avec le bleu de Prusse, parce qu'il est décomposé par l'alcali du savon. On doit se servir du bleu de cobalt; on le délaie avec l'amidon lorsqu'on prépare la colle : alors mêlé intimement avec l'empois, il devient plus léger, et ne se précipite plus au *verso* de la feuille, comme cela a lieu dans les papiers anglais. Le bleu de cobalt, dont se servent les Hollandais et les Anglais, produit une teinte beaucoup plus brillante et plus durable que le bleu de Prusse.

M. D'Arcet se trouvant à Cusset, dans la papeterie de M. Bujon, au moment où la découverte de M. Bracconnot fut publiée, y répéta le procédé avec succès; mais ne trouvant pas le papier assez collé, il jugea, en examinant comparativement la teinte qu'il prenait avec l'iode, qu'il fallait augmenter la proportion de l'amidon, et adopta les proportions suivantes :

100 kilogrammes de pâte sèche ;  
12 kilogrammes d'amidon ;  
1 kilogramme de résine dissous dans 500 grammes de carbonate de soude ;  
18 seaux d'eau.

On a fait bouillir l'eau ; on y a mis le savon, la résine et la soude, et l'on a continué l'ébullition jusqu'à parfaite combinaison. Alors on a ajouté l'amidon bien délayé dans de l'eau froide, et l'on a fait bouillir jusqu'à ce que le tout soit devenu transparent comme du savon vert très liquide.

Cette composition a été versée chaude dans la pile, et l'action du cylindre a opéré en peu de temps un mélange intime.

La pâte qui provenait du chiffon pourri était déjà alcaline avant cette addition ; après le mélange, elle l'était bien davantage : on a ajouté peu à peu de la dissolution d'alun, jusqu'à ce que le papier réactif n'indiquât plus la présence de l'alcali. Cependant, transportée dans la cuve, la pâte indiquait encore quelques traces d'alcali ; on l'a saturée en ajoutant un peu d'alun, et à chaque nouvelle porse on en a remis, de manière à rendre l'ouvrage légèrement acide.

Avec les 100 kilogrammes de pâte ainsi préparés, on a fait cinq porses dont le degré de colle, faible dans la première, est devenu successivement plus fort ; de sorte que la dernière porse a été trouvée très bien collée. L'examen de l'eau de la cuve a expliqué cette progression ; car tandis que l'eau qui s'écoulait des porses était claire, celle de la cuve était laiteuse et l'iode la colorait en beau bleu ; elle contenait donc

de l'amidon. Ainsi, chaque fois qu'on remettait dans la cuve une nouvelle quantité de pâte, la proportion d'empois se trouvait augmentée de celle restée dans l'eau de la cuve. On a filtré cette eau laiteuse ; elle a bientôt engorgé les filtres, et le papier de ces filtres s'est trouvé collé.

Les enlumineurs sont obligés d'encoller les estampes avant d'y appliquer les couleurs ; ils se servent pour cela d'une liqueur ainsi composée :

4 onces de colle de Flandre ;  
4 onces de savon blanc.

On fait fondre le tout dans une pinte d'eau sur le feu ; quand le tout est fondu, on y ajoute deux onces d'alun en poudre ; on remue jusqu'à ce qu'il soit dissous, et la composition est faite. Elle s'applique à froid avec une éponge, ou mieux encore avec une large brosse plate. Depuis plusieurs années, les dessinateurs du bureau topographique de la guerre et les fabricans de papiers peints se servent de cette liqueur pour les papiers qu'ils ne trouvent pas assez fortement collés. Les architectes l'emploient également, et l'on en trouve de toute préparée chez plusieurs de nos marchands de couleurs : MM. Videt, Géringer et compagnie, à Paris, rue du Roule, n° 15, la fabriquent très bien.

C'est évidemment, du moins quant aux matières dont elle est composée, la liqueur d'Ackerman, dont M. Vauquelin fit l'analyse. M. D'Arcet a employé cette préparation dans les proportions suivantes :

100 kilogrammes de pâte sèche ;  
4 kilogrammes de colle de Flandre ;  
8 kilogrammes de savon résineux ;  
8 kilogrammes d'alun. Pour doser juste, il ne faudrait employer que 2<sup>1/2</sup>,424.

On a fait gonfler la colle dans l'eau douze heures avant la préparation de l'encollage.

Le savon résineux a été fait avec

$4^k$ ,800 de résine en poudre,  
 $2^k$ ,222 de cristaux de soude, équivalent à 800 degrés alcalimétriques, et 100 litres d'eau.

On a fait bouillir jusqu'à parfaite combinaison, puis on y a mis la colle, et, lorsqu'elle a été entièrement dissoute, on a ajouté une dissolution chaude d'alun contenant les 8 kilogrammes de ce sel. On a versé trois quarts de cette colle dans la cuve, sur la pâte bien délayée; on a bien brassé, et l'on a fabriqué une porse qui, séchée rapidement, a été estimée collée aux sept huitièmes. On a versé ensuite le restant de la colle dans la cuve, et l'on a fabriqué une autre porse, qui a été jugée parfaitement collée.

La note de M. Bujon, transmise à M. D'Arcet sur cette expérience, est ainsi conçue :

« Il est hors de doute que ce moyen présente sur les autres un avantage incontestable. La fabrication est peut-être même plus facile que lorsque la pâte n'a reçu aucun mélange.

« Le papier se couche très bien sur les feutres, la cuve demande seulement à être tenue un peu chaude, et à l'instant où on le lève, il n'a pas encore perdu son calorique. Il se détache aisément des étoffes, et donne lieu à peu de cassés; il sèche un peu moins rapidement dans les étendoirs. Il a peut-être aussi un peu moins de sonnant que celui collé à l'amidon; mais en général, il est mieux collé, et il prend bien mieux l'apprêt; il ressemble enfin davantage à tout ce qu'on fait de mieux en papeterie. »

Un des motifs qui ont dû déterminer la préférence donnée par M. Bujon à cette composition, c'est qu'elle se met dans la cuve au moment de la fabrication, sans qu'il soit nécessaire d'opérer le mélange avec le cylindre, et qu'elle se conserve assez long-temps sans s'altérer.

Il est à remarquer que l'on a opéré sur des pâtes de chiffon

pourri : avec des pâtes vertes, il eût fallu moins de matière collante, et le papier aurait été plus fortement collé.

Toutefois, bien que les résultats aient paru très satisfaisans à un fabricant expérimenté, nous ne les présentons, ajoute M. Mérimée, rapporteur de la Société d'Encouragement, que comme un point de départ pour diriger dans les essais, qu'on ne saurait trop multiplier si l'on veut arriver à la perfection.

Les fabricans pourront choisir entre ce dernier procédé et le procédé à la gélatine qui pourrait être préférable dans certains cas, surtout au degré de perfection où est arrivée la fabrication de la gélatine. C'est au temps, pour me servir des mêmes expressions du savant rapporteur, à décider si les avantages de ce mode de collage à la cuve sont tels qu'ils paraissent être, et s'ils doivent avoir lieu dans tous les cas.

*Procédé de M. Canson pour le collage à la cuve.*

Nous avons promis de donner le procédé de M. Canson pour le collage du papier à la cuve. Ce procédé n'est plus secret aujourd'hui, il est entre les mains d'une infinité de personnes; cependant, comme l'auteur a pris un brevet qui lui en assure la propriété, nous croyons devoir prévenir le lecteur que la note que l'on va lire ne lui donne aucun droit de l'exécuter sans le consentement formel et par écrit de M. Canson.

L'auteur fait un savon de cire, dont les proportions des matières sont les suivantes : sur un litre de dissolution de soude caustique marquant 5 degrés à l'aréomètre de Baumé, il ajoute un demi-kilogramme de cire blanche, et tient en ébullition jusqu'à une dissolution complète de la cire. Il verse ensuite ce savon liquide dans 30 à 40 litres d'eau bouillante, et y ajoute de suite trois kilogrammes de féculle de pomme de terre ou d'amidon, préalablement bien délayé. Il agite vivement le mélange avec une spatule : la liqueur s'épaissit et forme une pâte qui peut se conserver sans altération pendant une quinzaine de jours, même en été, pourvu qu'on la tienne en un lieu frais.

Pour l'employer, on la verse dans la pile du moulin à cylindre contenant 30 kilogrammes de pâte de chiffons sèche, délayée dans suffisante quantité d'eau pour la qualité du papier qu'on se propose de faire, et on laisse bien mélanger la composition avec la pâte à papier. On ajoute alors trois, quatre ou cinq cents grammes d'alun en poudre dissous dans l'eau bouillante. Après avoir laissé agir le cylindre un temps suffisant pour bien imprégner la pâte de papier, on procède à la fabrication à l'ordinaire.

Le même auteur n'emploie ce procédé que pour les papiers fins, et surtout pour les papiers destinés à l'écriture. Pour les papiers communs, il supprime le savon de cire, et ne fait entrer dans sa recette que le savon blanc, la féculle ou l'amidon, en imprégnant toujours la pâte à papier dans la pile du moulin à cylindre.

M. Canson soumit, au commencement de 1827, des papiers de sa manufacture au jugement de la Société d'Encouragement, qui en renvoya l'examen à sa commission. M. Mérimée fit son rapport dans la séance du 11 avril, duquel il résulte que le collage à la cuve a très bien réussi pour les papiers destinés à l'écriture ; que l'azurage par le cobalt est très beau, la nuance égale sur les deux surfaces de la feuille, et qu'en cela il a surpassé les Anglais. Mais le papier pour lavis présente des irrégularités dans le collage, au point que plusieurs feuilles sur lesquelles le rapporteur avait étendu de larges teintes ont présenté beaucoup de taches. Sur cette seule espèce de papier, MM. Canson sont inférieurs aux Anglais et aux Hollandais.

#### *Comparaison de ces deux procédés.*

Nous avons fait connaître avec tous les détails nécessaires pour les bien apprécier les deux procédés qui sont aujourd'hui en concurrence pour le collage du papier à la cuve. Nous avons textuellement rapporté le jugement d'un fabricant distingué sur le procédé de la commission de la Société d'Encourage-

ment, et le jugement de cette même commission sur les échantillons envoyés par MM. Canson. Il résulte de la comparaison de ces deux pièces que les deux procédés ont également bien réussi, sauf à quelques défauts près dans celui de M. Canson, qui disparaîtront vraisemblablement par de plus grand soins apportés dans les manipulations. Il restera, au fabricant intelligent, en supposant le même mérite dans l'un et dans l'autre, ce que la pratique seule pourra décider, à choisir entre les deux procédés celui qui lui présentera le plus d'avantages, sous le double rapport de la dépense et de la facilité dans les manipulations où il nous paraît que le choix n'est pas difficile à faire, et qu'il n'est pas douteux.

1°. Sous le rapport de la dépense, et nous entendons ici l'achat des matières, il est incontestable que la cire qu'emploie M. Canson est d'un prix beaucoup plus élevé que celui de la résine. Il en est de même de la féculle de pomme de terre ou de l'amidon, comparé à la colle de *mégissier*, de *bourrelier*, de *tanneur*, etc. Il est incontestable que la féculle de pomme de terre est d'un prix beaucoup moins élevé que la colle de gélatine. Le collage à la cire coûte le double de celui à la gélatine.

2°. Sous le rapport des manipulations, celle que nécessite le procédé de la commission se borne à faire immédiatement le mélange dans la cuve à ouvrir, et à travailler aussitôt; tandis que pour exécuter le procédé de M. Canson, il faut faire le mélange dans la pile du moulin à cylindre, et ensuite transporter cette composition dans la cuve à ouvrir pour opérer la fabrication du papier.

3°. Enfin, quant au droit de pouvoir mettre en pratique l'un ou l'autre des deux procédés, le choix ne peut pas être douteux : M. Canson fait payer mille francs le droit qu'il accorde pour participer au droit d'inventeur que lui donne le brevet, tandis que la Société a mis dans le domaine public la découverte importante de sa commission, et qu'il est libre à chaque fabricant de l'exécuter sans aucune rétribution.

Nous devons ici voter des remerciemens à la Société d'En-

couragement, et surtout à ses deux commissaires, MM. D'Arce et Mérimée, qui n'ont pas cessé, depuis 1806, de s'occuper de la recherche des procédés propres à opérer le collage du papier à la cuve, et de perfectionner ainsi l'une des branches les plus importantes de notre industrie.

*De l'étendage et du séchage après la colle.*

Si le collage du papier se faisait généralement à la cuve, notre tâche serait à peu près terminée ; il ne nous resterait qu'à parler des apprêts et de la fabrication de quelques sortes de papiers particuliers ; mais nous ne devons pas perdre de vue que beaucoup de fabricans seront encore long-temps à adopter les nouveaux procédés. Nous nous sommes assez étendus sur cet objet important ; nous les engageons à relire nos descriptions, pages 210 à 221. Nous les engageons à lire aussi dans le Traité de Desmarests de la page 518 à la page 522. Ils seront convaincus de tous les désavantages que présente leur mauvaise manière de procéder, et ils n'hésiteront pas, dans leur intérêt, à abandonner des manipulations défectueuses pour suivre les sages conseils de notre auteur.

*Des apprêts ou des travaux de la salle.*

Lorsque le papier est bien séché, soit à l'aide de la machine que nous avons décrite page 215, soit feuille à feuille sur les cordes de l'étendoir, on le porte en paquets dans la salle où il reçoit tous les apprêts, qui consistent : 1°. à les mettre sous la presse bien arrangés de la même manière que nous l'avons indiqué pour les *porses-blanches*, après qu'ils ont passé par les mains des ouvrières qu'on nomme *sallerantes*, et qui ont soin de le tirer, de séparer les cassés et les défectueux, et d'enlever les boutons, les nœuds, les fils, etc., opération qui, comme nous l'avons dit, serait infiniment mieux exécutée lors de l'échange, puisque le papier boit toujours à l'endroit où l'on a donné le coup de grattoir.

Il est important de faire observer que, quoique le papier collé à la cire ne boive pas après qu'on a gratté dessus, on ne pourrait cependant pas laver sur ce papier, sans apercevoir une tache à la place grattée.

Nous ne décrirons pas ici les presses jumelles que renferme la salle aux apprêts; elles sont très bien décrites dans l'ouvrage de Desmarests, auquel nous renvoyons tant pour ces instrumens que pour les opérations désignées sous le nom d'apprêts, telles que le triage, le délisage, le comptage et la formation des rames, que notre auteur a parfaitemment décrites, et que nous serions forcés de répéter. (V. de la page 523 à 528 de l'ouvrage constamment cité.)

Nous ajouterons seulement que, dans les bonnes papeteries, on a adopté les presses en fer qui offrent une très grande force, indispensable pour les apprêts surtout, et qui, lorsqu'on a pratiqué l'échange ou *relevage* avec les soins que nous avons indiqués, dispensent de la machine à battre le papier, décrite par Desmarests, et de la lissoir, qu'on n'emploie plus, parce qu'elle donnait un ton de vernis nuisible au papier destiné à l'écriture et encore plus à celui propre au dessin et au lavis. (V. au mot PRESSE la description de ces instrumens, adoptés depuis peu dans les papeteries.)

Il y a certaines sortes de papiers que l'on ne livre au commerce qu'après qu'il a été rogné. Les fabricans se sont servis pendant long-temps de l'outil du RELIEUR, que l'on nomme *rognoir*. Depuis quelques années, ils ont adopté un *rognoir* vertical, beaucoup plus commode et plus expéditif. Ce rognoir diffère de celui du relieur en ce que celui-ci nécessite l'emploi d'une presse à deux vis, et d'un instrument nommé *fût* qui travaille horizontalement. Le nouveau rognoir comprime avec beaucoup de facilité et de promptitude, sans le secours d'aucune vis, le papier en telle épaisseur qu'il soit, posé à plat sur un fort établi; le couteau descend verticalement par un mouvement continu d'une quantité suffisante pour couper, et jamais assez grande pour écorcher les feuilles. Nous décrirons cet instrument nouveau au mot ROGNOIR.

Lorsque les opérations de la salle sont terminées, le papier est empaqueté par rames ou par demi-rames, selon ses qualités, et est mis en magasin pour être livré au commerce.

## DES DIFFÉRENTES AUTRES SORTES DE PAPIER.

*Du papier de la Chine.*

Les Chinois paraissent être, depuis un temps immémorial, en possession de la fabrication du papier. Les matières qu'ils emploient paraissent varier dans chaque province. Quelques-unes se servent de chiffons de linge, comme en Europe; d'autres emploient le jeune bambou, le mûrier, la peau qu'on trouve dans les cocons de ver-à-soie, un arbre inconnu à nos botanistes, que l'on nomme, dans cet empire, *chu* ou *ko-chu*, l'ouate, et surtout l'arbre de coton.

La Société d'Encouragement a depuis long-temps proposé un prix pour celui qui parviendrait à imiter parfaitement le papier de la Chine. Elle a senti l'importance de cette découverte, afin d'affranchir notre industrie de l'impôt considérable qu'elle paie à l'étranger pour l'approvisionnement de ce papier, indispensable à la gravure en taille-douce et à la lithographie. Il est bon de lire les programmes de ces prix, dans le Recueil que cette Société a publiés en 1828, page 30, et le Bulletin de 1826, page 226; on y verra la description entière des procédés qu'on emploie à la Chine pour fabriquer le papier avec le *liber de l'arbre à papier* (*Broussonetia-papyrifera*), *mûrier de la Chine*, acclimaté en France.

Le papier de Chine n'est pas aussi bien fabriqué que le beau papier d'Europe; il est moins blanc, beaucoup plus mince, cassant, mais extrêmement doux et soyeux. C'est à cause de la ténacité de ses filaments, qu'il est plus convenable pour la gravure que notre papier de chiffon.

Les Chinois ne font pas leur papier avec des pâtes vertes. On voit, au cabinet des estampes, un recueil de peintures chinoises représentant la fabrication du papier de bambou.

Une des peintures représente la pâte de bambou qui , après avoir été tritée , moulue et bouillie , est mise à fermenter sous des nattes.

Le papier n'est pas parfaitement blanc ; il pourrait l'être au moyen du chlorure de chaux.

La Société d'Encouragement doit distribuer le prix dans sa séance générale d'automne ; nous ferons connaître , par un article additionnel au T. XVI, le résultat des perfectionnemens qu'elle aura reconnus d'ici à cette époque , ainsi que plusieurs autres améliorations qu'on a introduites , et dont les notes ne nous sont parvenues qu'après l'impression de ce qui précède. Nous ferons du tout un article additionnel , dont les différentes sections se rattacheront aux diverses parties de l'article qu'on vient de lire.

Le papier fabriqué en Chine se reconnaît en ce que , lisse d'un côté , il porte de l'autre l'empreinte de la brosse avec laquelle on l'étend , sur des tables ou des murs lisses , pour le faire sécher. L'espèce qu'on emploie pour la gravure a quatre pieds de long sur deux pieds de large. Il est de bambou , et non de mûrier ; ce dernier serait plus fort.

#### *Du papier à calquer.*

Le papier à calquer , que l'on trouve dans le commerce sous le nom de *papier végétal* , est fabriqué avec de la filasse de chanvre ou de lin , et travaillé absolument en vert. La filasse doit être entièrement exempte de chenevottes , qui produiraient des points blanches opaques. Il est très transparent , et le plus transparent est le plus estimé.

Le papier dont on fait les billets de banque est fabriqué de la même manière ; mais l'on ne cherche pas , dans cette sorte de papier , la même transparence. On commence par blanchir la pâte au chlore ; une partie de la matière gommeuse est détruite , le papier n'est plus transparent , et sa fabrication se rapproche plus de celle du papier de la Chine. Cependant , il est bon de faire observer que ce papier est extrêmement mince,

qu'il est double, et que, dans le moment de sa fabrication, on place, entre deux, les filigranes qu'on est dans l'usage d'y introduire.

Ce n'est que dans le mode de séchage qu'il existe une différence. Plus la pâte est verte, plus il faut de précautions; car plus elle est verte, plus le papier se retire en se desséchant: sa surface prend alors l'apparence de celle du crêpe, que la pression la plus forte ne peut plus détruire. Pour éviter cet inconvénient, on est obligé de faire sécher chaque feuille entre deux feuilles de papier gris, et à la presse; on renouvelle plusieurs fois ces feuilles de papier gris, jusqu'à ce que la feuille soit sèche. Voilà pourquoi ce papier est si rare et si cher.

*Du papier pour les dessins et les lavis.*

On fabrique deux sortes de papiers propres au dessin: les uns sont d'une pâte très blanche, les autres sont formés de plusieurs pâtes de diverses couleurs. Ils doivent être bien collés, comme ceux destinés à l'écriture, mais avec encore plus de soin, afin que les teintes à plat ne présentent ni taches ni nuages. Le grain doit en être assez prononcé pour que le crayon puisse y laisser les traces nécessaires, afin que le dessin s'y fasse distinguer et s'y conserve; mais ce grain doit être adouci par l'échange bien soigné.

*Du papier de sûreté.*

On désigne sous le nom de *papier de sûreté*, celui qui est destiné principalement à faire des effets de commerce, tels que lettres de change, billets à ordre, etc., dont la fabrication mette les signataires à l'abri de toute fraude, en s'opposant aux falsifications, qui n'ont été, jusqu'ici, que trop communes, par la facilité d'enlever les écritures à l'aide d'un acide, pour y substituer des sommes ordinairement plus fortes. Plusieurs moyens ont été proposés pour obvier à ces friponneries, en imprimant, de quelque manière que ce soit,

TOME XV.

des couleurs sur le papier déjà fabriqué. Nous ne parlerons pas de ces moyens, qui sont étrangers à la fabrication du papier qui nous occupe, nous ne nous attacherons qu'à ceux qui sont relatifs à cette fabrication.

L'Académie des Sciences est chargée, depuis deux ans, par le ministère, de diriger ses recherches sur les moyens de fabriquer un papier sur lequel les faussaires ne puissent enlever l'écriture sans que la fraude soit évidente. Sans rien préjuger sur l'opinion qu'elle émettra, celui des procédés qui nous a paru le plus simple, le plus ingénieux et le plus sûr est le suivant : on délaie dans la cuve à ouvrir deux sortes de pâtes, l'une très blanche, l'autre teinte de quelque couleur que ce soit, pourvu qu'elle soit attaquable par les acides et détruite par leur action. On mèle cette pâte colorée dans la proportion qu'on désire avec la pâte blanche, et l'on fabrique le papier à la manière ordinaire, que nous avons décrite. Ce papier se trouve jaspé; on imprime dessus tout ce qu'on veut, et l'on remplit à la main les dates, les sommes, la signature, etc., avec de l'encre ordinaire. Lorsque le fraudeur veut enlever la somme, par exemple, pour y en substituer une autre, il emploie le chlore liquide, l'acide oxalique, etc.; mais ces acides, en enlevant l'écriture, enlèvent en même temps la couleur de la pâte qui forme la jaspure, le papier devient blanc, ou affecte une autre couleur, ce qui décale la fraude, sans qu'il soit possible de la faire disparaître. Le fraudeur est puni de sa coupable tentative, puisqu'il ne peut plus faire usage de ce titre. Nous en avons vu un exemple frappant.

#### *Du papier de soie ou de laine.*

Ces papiers se fabriquent de la même manière que le papier de chiffons, avec les mêmes machines et par les mêmes procédés. Nous n'aurons qu'un mot à dire sur leur fabrication.

On a essayé de fabriquer du papier avec la soie, mais la matière première est d'un prix trop élevé pour que cette fabrication présente quelques avantages.

La trituration de la soie est difficile, parce que la matière se réduit en boulettes jusqu'au moment où elle est arrivée à une grande ténuité.

Ce papier aurait l'avantage de ne pas être attaqué par les insectes ; mais pour cela il ne devrait pas contenir de la colle. Il faudrait n'employer que de la bourre de soie blanche non décreusée, afin que la matière gommeuse, qui s'en va dans le décreusage, servit de colle.

Le papier de laine présente les mêmes difficultés de trituration : de plus, comme les filaments ne sont liés par aucun gluten, les feuilles sont extrêmement cassantes ; elles ne peuvent guère se coller qu'entre d'autres papiers qui les empêchent de se rompre. Ce papier, en laine très fine, serait particulièrement propre pour la peinture au pastel.

Comme la pâte est extrêmement surge, il serait bon d'y ajouter un mucilage tel que celui de la guimauve, de l'écorce de tilleul ou d'orme. Les feuilles d'orme sont très abondantes en mucilage.

Le papier de laine commune pourrait encore servir pour les décos : on en collerait des deux côtés de la toile des châssis.

Ce papier exige, pour le séchage, de fréquents échanges ; et pour éviter un très grand retrait, des crispations, des plis, en un mot, afin de l'empêcher de se crisper, on doit le faire sécher entre deux papiers gris non collés et à la presse, en observant les mêmes précautions que pour le papier à calquer.

#### *Du papier-linge.*

L'espèce de papier dont nous nous occupons, et auquel M. Élie Montgolfier, qui en est l'inventeur, a donné le nom de *papier-linge*, ne paraît pas avoir acquis encore le degré de perfection que l'auteur a annoncé. Il prétendait qu'il remplacerait avec avantage les serviettes, les nappes, les papiers de tenture, etc. Une serviette, selon l'auteur, coûterait of,25 ; lorsqu'elle serait sale, on la reprendrait à moitié prix pour

la refondre. Il s'ensuivrait que chaque serviette coûterait, pour son blanchissage, 0<sup>f</sup>,125, tandis qu'une serviette ordinaire coûte au plus 0<sup>f</sup>,05 de blanchissage, et la serviette reste au propriétaire. Nous ne voyons pas quel avantage cette combinaison procurerait au consommateur.

Le papier pour tapisserie ne nous paraît pas plus avantageux; il est gaufré, et est loin de pouvoir remplacer les plus modestes papiers à tenture.

Nous avons vu des échantillons de ces deux papiers, qui nous paraissent une invention plutôt curieuse qu'utile. Nous pensons qu'ils sont fabriqués avec de la pâte verte.

*Du papier fabriqué avec des substances végétales autres que les chiffons de chanvre, de lin ou de coton.*

Depuis très long-temps, et surtout depuis que le chiffon est devenu rare, malgré la prohibition de l'exportation, à laquelle les contrebandiers trouvent toujours le moyen de se soustraire, on a cherché à substituer au chiffon d'autres matières filamenteuses. La paille a surtout été employée avec succès sous le rapport de la blancheur; mais le papier de pure paille n'aurait pas assez de solidité. On est donc obligé de la mêler avec de la pâte de chiffons. Ainsi, c'est détériorer une bonne matière, en l'associant à une autre de qualité inférieure.

De toutes les matières qu'on peut essayer, les meilleures seront toujours celles qui peuvent être employées à faire de bons cordages. La force du papier est toujours en raison de la force de la matière filamenteuse employée.

Sous ce rapport, l'écorce du mûrier à papier est excellente: aussi pourrait-on la filer. Les insulaires de la mer du Sud en font de bonnes étoffes en la battant, etc. (V. la description des procédés dans le Voyage de Cook.)

La Société d'Encouragement a proposé un prix pour l'emploi de cette matière dans le papier qui conviendrait particulièrement aux graveurs, qui emploient maintenant beaucoup

de papier de la Chine. On ne peut douter que, tôt ou tard, le prix proposé ne soit remporté. Déjà plusieurs concurrens ont présenté des essais qui donnent les plus grandes espérances. Nous ferons connaître les résultats de ce concours dans l'article additionnel que nous avons promis page 256, et qu'on lira à la fin du T. XVI.

Les restes de la cueillette du chanvre et du lin sont très propres à fabriquer du bon papier, et l'on a fait d'excellens cartons avec cette matière ; mais aucune substance ne peut produire de bon papier qu'à raison de la plus ou moins grande quantité de substance filamenteuse qu'elle contient.

#### *Des papiers colorés.*

Les papiers colorés que fabriquent les papetiers exigent les mêmes manipulations que celles que nous avons décrites pour le papier blanc ; la seule différence consiste dans la pâte qu'ils colorent avant de l'employer dans la cuve à ouvrir. Le bleu se donne par le sulfate d'indigo ou le bleu de Prusse, par un procédé analogue à celui du *bleu Raymond*; le rouge, par la laque carminée, ou mieux par la garance, qui donne des rouges plus solides et très brillans ; le jaune, par le curcuma ou *terra merita*, ou mieux par la gaude ou le peuplier. Avec ces trois couleurs primitives, et en les combinant entre elles, on fait toutes les autres couleurs. (V. TEINTURE.)

#### *De la refonte des papiers manuscrits et imprimés.*

Les papiers manuscrits ne présentent aucune difficulté : on les fait tremper pendant un temps suffisant pour dissoudre et enlever la colle ; ensuite on les remet en pâte ; le chlorure de chaux enlève l'encre et blanchit la pâte, qui, après être passée dans la pile à raffiner, pourrait servir à faire de nouveau papier presque aussi bon et aussi blanc que le premier.

Les papiers imprimés présentent plus de difficultés, à cause

de l'encre d'impression que le chlôrure de chaux ne peut pas enlever. Le Gouvernement fit imprimer, vers le milieu de 1794, sur du papier imprimé et refondu, une Instruction très étendue, sur l'art de refondre le papier. Elle se trouve dans le T. II du *Journal des Arts et Manufactures*, p. 407. Voici en quoi consiste ce procédé : on les fait tremper pendant un temps suffisant dans une solution de sous-carbonate de soude caustique, qui, formant un savon avec l'huile de l'encre, devient soluble dans l'eau ; le noir de l'encre, qui n'a plus d'adhérence, se détache par le lavage réitéré.

Cette refonte avait été pratiquée, disait-on, avec beaucoup d'avantage, pour suppléer à la rareté du chiffon, à cette époque ; mais on l'a abandonnée par plusieurs raisons : 1<sup>o</sup>. le papier n'en est pas beau, il est toujours plus ou moins gris, à cause de l'encre d'impression qu'on ne peut jamais entièrement enlever ; 2<sup>o</sup>. il n'y a jamais disette de chiffon, qui produit toujours de meilleur et du plus beau papier ; 3<sup>o</sup>. la pâte qui provient de la refonte est toujours oxidée et n'a plus de nerf. Tous les papiers hors de service sont achetés à des prix très bas, même au-dessous du prix du chiffon, et sont employés par les cartonniers, auxquels on les abandonne.

*Des papiers colorés sur une surface, et maroquinés.*

Ces sortes de papiers ne sont pas fabriqués d'après les procédés généraux employés dans les papeteries, et que nous avons décrits dans cet article. Les manipulations se rapprochent de celles qu'on emploie dans la fabrication des *papiers de tenture* ; on en trouvera les procédés à la fin de l'article qui traitera de ces derniers papiers. (V. le mot PAPIERS PEINTS.)

L.

PAPIERS PEINTS (*Technologie*). Depuis que l'économie a enseigné à substituer des papiers peints aux étoffes de soie, de laine, de cuir ou de coton pour tapisser les appartemens, ce genre d'industrie s'est perfectionné en France avec beaucoup de rapidité, et il est étonnant que cet art n'ait jamais été complètement décrit. Est-ce parce qu'on lui a trouvé quelque

analogie avec l'art de l'impression des toiles peintes, qu'on a négligé cette description? Nous ne pouvons le penser. La fabrication du papier peint ne se rapproche de celle des toiles peintes que par un seul point, et toutes les autres manipulations sont absolument différentes. Nous croyons que la véritable raison de cette lacune, dans la description des Arts, est due au secret que les artistes ont constamment gardé sur leurs procédés, et à la difficulté qu'ont éprouvée ceux qui auraient pu les décrire, pour pénétrer dans les ateliers. Plus heureux que nos devanciers, nous devons à un des meilleurs fabricans de la capitale, M. Leroy, gendre et successeur de M. Dufour, les détails les plus circonstanciés sur un art qu'il exerce avec tant de perfection. Cet habile manufacturier nous a ouvert tous ses ateliers, nous a montré toutes ses manipulations, nous a initié dans tous ses secrets. Il nous a permis de prendre toutes les notes qui pouvaient nous être nécessaires, et nous a mis à même de décrire cet art important dans tous ses détails.

L'art de fabriquer le papier à tentures nous est venu de la Chine, où, de temps immémorial, ce peuple industrieux peint sur le papier fin des dessins imitant des toiles peintes. Ce fut en Angleterre que les premiers échantillons de cette espèce furent importés : nous en eûmes bientôt en France, et nos artistes cherchèrent à les imiter. Pour y parvenir, on tendait parfaitement le papier, et, à l'aide de cartons percés et découpés, selon le dessin que l'on voulait former, on appliquait, sur un fond uni dont le papier était peint, une couleur qui faisait la base de la fleur ou du branchage. Avec un autre patron, semblablement découpé, on posait sur cette première couleur, soit une nuance plus foncée ou plus claire, soit une couleur différente, telle que l'indiquait le tableau qu'on voulait imiter. A force de répéter ces opérations, on parvenait, avec un peu d'adresse, à obtenir une copie assez satisfaisante du dessin proposé.

Ce travail était long, pénible, dispendieux, et ne remplissait pas entièrement le but qu'on voulait atteindre. Les

manipulations employées à la fabrication des toiles peintes furent appliquées avec succès à ce nouvel art : on substitua aux patrons en carton des planches de poirier gravées en relief, et le succès fut complet.

En 1760, cet art était presque inconnu en France ; mais vingt années après, il avait fait des progrès étonnans. Les nombreuses manufactures qui se sont beaucoup multipliées depuis, suffisent à peine aux besoins d'une mode constante et soutenue, parce que ce genre d'ameublement est extrêmement économique. L'industrie française est parvenue à rendre sur le papier, non-seulement toutes sortes de rameges, de verdure, de paysages, mais même jusqu'à des marines et des tableaux d'histoire. Les couleurs les plus brillantes, les nuances les plus délicates, les dessins les plus agréables et les plus variés, l'adresse et le goût des artistes, l'imitation parfaite de la nature, l'assortiment convenable suivant la destination des pièces d'un appartement, et l'économie de la dépense, tout se trouve aujourd'hui réuni dans ce genre de fabrication.

Il ne fallait rien moins que cela pour faire préférer du papier à de riches et solides étoffes, mais d'une monotonie ennuyeuse, et à des tapisseries ou trop belles, mais d'un prix excessif, ou d'une exécution moins finie, mais d'un ton de couleur sombre et triste.

Nous distinguerons deux espèces de papiers à tenture : 1°. ceux qui sont absolument peints, que nous désignerons sous le nom de *papiers à fleurs brillantes et à figures*, ou simplement *papiers peints*; 2°. ceux dont les dessins sont formés par des matières étrangères appliquées sur le papier, sous le nom de *papier tontisse*. Nous traiterons de chacune de ces espèces en particulier ; mais avant nous décrirons les opérations générales communes à ces deux sortes de fabrication.

*Opérations générales et communes.*

Les diverses opérations pour la fabrication du papier à

tenture sont nombreuses ; nous allons les décrire successivement, et dans l'ordre qu'on suit dans la fabrication.

1<sup>o</sup>. *Choix du papier.* A proprement parler, toute sorte de papier est propre à l'impression, pourvu qu'il soit collé ; cependant plus le sujet qu'il doit porter est précieux, et plus le papier qu'on emploie doit être beau. Il serait à désirer que les papiers peints, de tenture et de décoration, fussent fabriqués avec des pâtes non pourries : les couleurs qu'on imprime sur ces papiers auraient plus de solidité et d'éclat ; d'ailleurs ils prendraient un lissage plus vif. D'un autre côté, l'étoffe faite avec ces pâtes serait plus en état de résister à toutes les opérations de la peinture. Il serait même convenable que ces papiers fussent bien feutrés et adoucis par l'échange, pour prendre plus parfaitement les contours des dessins. Cette circonstance, ajoutée à toutes les améliorations qu'a reçues cette industrie en France, y porterait le dernier degré de perfection.

2<sup>o</sup>. *Rognier le papier.* Il est important que le papier soit rogné bien carrément, afin que le collage qui doit suivre immédiatement cette opération puisse se faire avec régularité, et que le rouleau, qui résulte de l'assemblage de plusieurs feuilles, présente, dans ses deux lisières, deux lignes sensiblement droites et parallèles.

L'instrument dont on se sert est la presse et le rognoir du RELIEUR. (V. ce mot.) L'ouvrier prend deux rames de papier (mille feuilles), parfaitement étendues sur une planche plus grande que la feuille ; il recouvre le papier d'une planche semblable, de la grandeur de la feuille, moins les rognures qu'il s'agit d'enlever, et qui sont aussi étroites qu'il est possible, afin de perdre le moins de papier qu'il se peut. Cette planche est construite avec beaucoup de soin pour que les angles soient droits, c'est-à-dire, en termes d'ouvriers, que les quatre angles soient à l'équerre. On place le tout entre les jumelles de la presse, de manière que la planche de devant soit à fleur de ces mêmes jumelles, et l'on serre fortement les vis ; alors on enlève avec le rognoir tout l'excédant du

papier. On desserre les vis seulement au point suffisant pour qu'on puisse tourner sur une autre face tout le paquet à la fois sans déranger le papier ; on rogne sur cette face après avoir bien serré les vis, et l'on continue de même jusqu'à ce qu'on ait rogné sur les quatre faces. Alors l'ouvrier livre ce papier à la colleuse. Il serait préférable d'employer le nouveau rognoir qu'on a adopté dans les papeteries. (V. ROGNOIR.)

3<sup>e</sup>. *Collage du papier.* Chaque rouleau de papier de tapisserie est généralement composé de vingt-quatre feuilles que l'on colle bout à bout par le côté le plus large, et ce rouleau forme une pièce. L'opération du collage est extrêmement curieuse, à cause de son exactitude et de la facilité avec laquelle elle s'opère. La colleuse, qui est ordinairement une petite fille, pose son papier à plat sur le bout d'une table qui est beaucoup plus longue que la pièce ; elle prend douze feuilles qu'elle échelonne, c'est-à-dire que, d'un coup de main et à l'aide d'un morceau de bois plat, d'un décimètre environ de large, de deux centimètres d'épaisseur, bien droit sur un de ses côtés, et dont les angles soient bien arrondis sur toute sa longueur, elle place ces feuilles en escalier l'une sur l'autre, de manière que chacune dépasse celle qui est au-dessous d'un centimètre environ. Elle pose une pierre assez lourde sur ces douze feuilles, qui sont placées à sa gauche, afin qu'elles ne se dérangent point. Sur sa droite, elle échelonne de la même manière douze autres feuilles ; mais elle ne les échelonne qu'à cinq millimètres l'une de l'autre. Cette opération se fait avec beaucoup de facilité. Elle pose à plat sur la table un paquet de feuilles de papier bien égales entre elles, c'est-à-dire que l'une ne dépasse pas l'autre ; avec le morceau de bois plat, elle les pousse légèrement ; les feuilles glissent parallèlement entre elles, et par un simple tour de main, elles se trouvent à la distance désirée. Avec une grosse brosse de dix à douze centimètres de diamètre, elle passe de la colle de farine sur la partie échelonnée des douze feuilles qu'elle a sur sa droite, ensuite elle les pose l'une après l'autre sur celles qui sont à sa gauche et qui sont échelonnées.

nées à 12 millimètres de distance, en observant de ne pas couvrir plus d'un côté que de l'autre, afin que les bords de la pièce soient constamment sur une même ligne droite. Elle se dirige par le bord de la table, qui est parfaitement droit. Cette opération se fait, pour ainsi dire, sans y regarder, si les feuilles ont été bien échelonnées.

Les premières douze feuilles collées, l'ouvrière place dessus une planche épaisse qu'elle recouvre d'une pierre lourde, afin de donner à la colle le temps de prendre. Les secondes douze feuilles se trouvent naturellement échelonnées ; elle continue à coller de même jusqu'à ce qu'elle ait placé bout-à-bout vingt-quatre feuilles, ce qui constitue la pièce ou le rouleau.

4°. *Poser les fonds.* Les couleurs qu'on emploie pour les fonds sont ou terreuses ou liquides ; nous en ferons connaître plus bas la composition. Les couleurs terreuses sont celles qui sont faites avec des terres ou des oxydes que l'on broie avec de l'eau ; on les réduit en poudre impalpable, et on les mêle ensuite avec de la colle, de la même manière que le pratiquent les peintres en bâtimens pour l'intérieur des appartemens. Les couleurs liquides sont, à proprement parler, des teintures qui sont extraites des racines ou des bois colorans, par une plus ou moins longue ébullition, dont on fait des laques qu'on emploie comme les terres ou les oxydes.

Le papier n'a absolument besoin d'aucune préparation préalable pour recevoir les couleurs terreuses, qui sont toujours imprégnées d'une quantité suffisante de colle ; mais il n'en est pas de même des couleurs liquides. Dans tous les cas, lorsqu'on veut préparer le papier pour recevoir la couleur, on s'y prend de la manière suivante.

On fait tiédir une dissolution de colle de Flandre bien liquide, dans laquelle est bien uniformément délayée la couleur qui doit former les fonds. On se sert de brosses rondes à longs poils ; l'ouvrier passe la main sous un cuir qui est fixé à sa partie supérieure, et tenant une brosse de chaque main, il passe rapidement sur toute la surface du papier. Pendant

ce temps, un ou deux enfans qui lui servent d'aides passent après lui, sur la même surface, de grandes brosses longues, semblables à celles qui servent à balayer les appartemens. Ils tiennent ces brosses à la main et les passent légèrement sur les places sur lesquelles l'ouvrier a passé la colle, et dans la vue de l'étendre bien uniformément. Un ouvrier diligent peut coller ainsi trois cents pièces par jour, pourvu qu'il soit bien secondé par un ou deux aides.

La pièce collée est de suite posée sur des perches, pour qu'elle puisse sécher facilement.

Il est important de décrire ici l'opération de l'étendage, parce qu'elle revient souvent, qu'elle se répète toujours de la même manière, et qu'il nous suffira de renvoyer à cet article.

L'étendoir est formé de deux forts liteaux en bois, plus ou moins longs, selon que l'on a plus ou moins de place dans l'atelier, car il y a un étendoir dans chaque atelier. Ces liteaux sont fixés au plafond par des consoles en bois qui les supportent à une distance de quelques pouces du plafond. Ces deux liteaux sont fixés parallèlement entre eux à une distance de 48 à 60 centimètres (18 à 20 pouces), un peu plus grande que la largeur de la feuille qui forme le rouleau. Cet étendoir est placé à l'endroit le plus convenable pour le service de l'atelier auquel il doit servir.

On a, dans chaque atelier, des petites baguettes rondes d'un bois léger, bien droites et plus longues que la distance à laquelle sont placés les deux liteaux, 65 centimètres, par exemple. On a de plus de grandes règles longues en forme de T par un bout : on les nomme *ferlet*. La traverse supérieure de cette règle a de 22 à 27 centimètres (8 à 10 pouces) de long ; elle porte dans toute sa longueur une rigole dans laquelle entrent librement les petites baguettes. Cette règle est assez longue pour qu'un enfant puisse sans peine éléver les petites baguettes au-dessus des liteaux de l'étendoir.

Les planchers de l'atelier ne sont pas assez élevés pour recevoir pliés en deux les rouleaux sans qu'ils touchent par terre : ils ont ordinairement 10 mètres 80 centimètres (9 aunes).

de long ; on les plie le plus souvent en quatre, de la manière suivante. Lorsqu'une opération est terminée, et qu'on veut porter la pièce sur l'étendoir pour la faire sécher, l'ouvrier et son aide prennent chacun une baguette, ils la placent chacun sous la pièce, à un quart environ de sa longueur, à compter de ses extrémités. L'un d'eux prend le *ferlet*, engage la baguette dans la rainure ou rigole, soulève la pièce, en la biaisant, pour faire passer la baguette par ses deux bouts saillants en dessus des liteaux de l'étendoir ; il la place de manière que la baguette soit sensiblement perpendiculaire aux deux liteaux et l'approche à 5 à 6 centimètres (2 pouces) environ du mur ou de la dernière pièce placée, et retire le *ferlet*. Il fait la même opération pour la seconde baguette, et la dépose de même. Il continue à opérer sur une nouvelle pièce, et la suspend pareillement sur l'étendoir lorsqu'il l'a encofflée.

Lorsque les pièces sont sèches, on pousse les baguettes les unes contre les autres, afin de les rapprocher et les mettre en tas sur l'étendoir. On les descend de la même manière qu'on les y a montées ; on les roule et on les porte dans l'atelier qui doit s'occuper de l'opération subséquente.

Il faut observer que chaque fois qu'une pièce doit sortir d'un atelier pour entrer dans un autre, on la roule. Sans cela elles seraient trop difficiles à transporter, elles occuperaient trop d'espace, et l'on serait exposé à les déchirer en grande partie. Nous ne parlerons plus de cette opération : nous pensons que le lecteur n'oubliera pas qu'elle est indispensable, et qu'il suffira que nous énoncions qu'on les porte dans un autre atelier, pour faire entendre qu'on les a roulées auparavant.

5°. *Lisser les pièces.* Lorsqu'on a posé les fonds, on envoie les pièces au *lissage*. L'instrument dont on se sert se nomme *lissoir* ; nous l'avons décrit T. XII, page 328 ; nous y renvoyons. L'ouvrier pose sur la table la pièce à l'envers, c'est-à-dire que la couleur est en contact avec la table. Il prend le lissoir à pleine main, et en le faisant mouvoir en tous sens, il

unit parfaitement le papier, mais ne polit pas la couleur, qui reste mate, ce qui est nécessaire pour quelques papiers peints.

Il en est d'autres pour lesquels il faut que le fond soit poli ou lustré; alors on porte ces pièces dans l'atelier du *satinage*.

La base de la couleur qui sert de fond à la pièce varie selon que ce fond doit être simplement *lissé* ou qu'il doit être *satiné*. La base est le blanc de Meudon, lorsque le fond doit être lissé; cette base est du plâtre blanc très fin, quand le fond doit être *satiné*.

6<sup>e</sup>. *Satiner les pièces*. L'instrument dont on se sert pour le *satinage* est le même qu'on emploie pour le lissage; la seule différence consiste dans la manière dont est terminée la pièce de bois verticale. Ici ce n'est pas un cylindre en cuivre; c'est une brosse rude, à poils courts, montée sur un genou qui lui permet d'être toujours à plat sur la table, dans quelque position qu'elle se trouve.

L'ouvrier étend la pièce sur la table à l'endroit, c'est-à-dire la couleur en dessus. Il saupoudre avec de la craie de Briançon très fine, que l'on nomme *talc* dans le langage des ouvriers, et frotte fortement avec la brosse. Par ce procédé, la couleur se polit, et l'on dit que *le papier est satiné*.

#### *Opérations pour l'impression du papier peint.*

On se sert, pour imprimer le papier, de planches en bois semblables à celles qu'on emploie dans l'impression des toiles peintes. Ces planches, qui ont en tout environ 54 millimètres (2 pouces) d'épaisseur, sont formées de trois planchettes collées ensemble, de manière que les fils du bois se contrarient, afin qu'elles ne se voilent pas. Deux de ces planchettes sont en peuplier; la troisième est en bois de poirier. C'est sur cette dernière que les dessins sont gravés en relief. Il faut que l'ouvrier chargé d'imprimer le papier, soit pourvu de toutes les planches qui lui sont nécessaires pour exécuter les dessins qu'on lui commande. Nous ferons observer qu'il faut autant de planches différentes que l'on a non-seulement

de couleurs, mais de nuances différentes de ces mêmes couleurs à placer pour faire ressortir le dessin proposé. Pour faire une rose, par exemple, on pose successivement trois rouges plus foncés l'un que l'autre, un blanc pour les clairs, deux et quelquefois trois verts pour les feuilles, et deux couleurs de bois pour les tiges; en tout, neuf et souvent douze planches pour une rose.

On sent bien que si l'ouvrier n'avait pas des moyens pour reconnaître la place sur laquelle il doit poser sa planche, il lui serait impossible de placer les couleurs à l'endroit convenable, et, loin de faire quelque chose d'agréable, il ne ferait que du gâchis. Pour éviter cet inconvénient, les planches portent des repères, dont l'un sur un coin, l'autre sur l'autre, et qui sont disposés avec une telle exactitude, que les repères de devant se placent exactement sur les repères de derrière, et par ce moyen on peut répéter le dessin d'un bout à l'autre de la pièce, sans qu'il y ait aucune confusion. Lorsque le metteur sur bois est un peu adroit, il place ses repères de manière qu'en posant une seconde fois la planche, ces repères se trouvent cachés par la couleur que la planche dépose; et lorsque la pièce est finie, on ne voit tout au plus que les deux repères qui commencent la pièce et les deux qui la terminent.

Le baquet dans lequel on étend la couleur est placé à la droite de l'ouvrier; chacune de ses faces a une longueur de 8 centimètres (3 pouces) plus grande que la plus grande planche dont il puisse se servir. C'est une caisse de 24 à 27 centimètres (9 à 10 pouces) de profondeur, solidement assemblée pour contenir l'eau. On y met de l'eau à 16 centimètres (6 pouces) de hauteur, avec des rognures de papier qu'on laisse pourrir. Sur cette eau on place un cadre de bois sur lequel est solidement fixé un morceau de peau de veau qui repose sur l'eau. Les bords de ce cadre sont de niveau avec les bords de la caisse, et les intervalles, d'un pouce environ, entre les bords de la caisse et ceux du cadre, sont garnis de liteaux et bien calfeutrés, afin que l'eau ne jaillisse

pas. Sur cette peau on couche des pièces de drap sur lesquelles on étend la couleur, mais mieux un châssis sur les bords duquel est cloué un morceau de drap fin : alors on a un châssis pour chaque couleur, et l'ouvrier n'est pas obligé de laver le drap chaque fois qu'il change de couleur ; on se contente de racler le drap lorsqu'on cesse de s'en servir. C'est sur ce drap qu'on étend la couleur qui doit servir pour l'impression, et que l'ouvrier prend avec la planche. L'eau remplace la *fausse couleur* dont les fabricans d'indiennes remplissent leur baquet.

On sent l'utilité de la *fausse couleur* ; elle sert là comme de matelas pour que la planche touche, par tous ses points, le drap sur lequel est répandue uniformément la couleur, de manière à ce que la planche en enlève partout une égale quantité.

L'établi sur lequel l'ouvrier travaille est une forte table de deux mètres de long, de 65 centimètres (deux pieds) de large, et de 11 centimètres (4 pouces) d'épaisseur, portée par de forts pieds carrés solidement assemblés dans des traverses. Sur le derrière de l'établi est fixée, par des montures solides, une très forte traverse en bois qui sert de point d'appui au levier dont nous parlerons dans un instant, et dont l'ouvrier fait continuellement usage pour imprimer. Ce levier, qui a ordinairement 2 à 3 mètres de long, sert à comprimer plus ou moins fortement la planche, ce qui est préférable au maillet qu'on employait autrefois, qui avait de graves inconvénients : 1<sup>o</sup>. selon que l'ouvrier était plus ou moins adroit, la planche restait fixe ou glissait, et dans ce cas montrait des irrégularités ; 2<sup>o</sup>. les coups réitérés du maillet gâtaient la planche ; 3<sup>o</sup>. le bruit que faisaient tous ces maillets était désagréable et fatigant. La table est recouverte de plusieurs doubles de draps pour former une sorte de matelas, afin que l'impression se fasse mieux et que la planche se gâte moins. Ce drap est cloué sur les bords de l'établi.

Tout étant ainsi disposé, l'ouvrier, placé devant son établi, ayant à sa droite le baquet à couleur, étend, sur l'établi, le

bout de la pièce sur laquelle le fond est déjà placé. Le rouleau sur lequel il travaille est posé à côté de lui, comme nous allons l'indiquer. L'enfant qui lui sert d'aide met un peu de couleur dans le baquet, et l'étend avec une brosse aussi également qu'il le peut. Alors, saisissant de la main droite la planche, il la pose sur la couleur en appuyant légèrement, et il place adroitement la planche sur le papier à l'endroit convenable, et que le dessin lui indique. De suite il met dessus une petite planche épaisse, nommée *tasseau*, qu'il recouvre du levier dont il a soin d'engager le bout au-dessous de la traverse : il appuie fortement avec son petit aide sur le levier, et la couleur se dépose sur le papier. Il retire le levier, et enlève avec adresse la planche. Pendant ce temps, l'enfant remet de la couleur, s'il s'aperçoit qu'il n'y en a pas suffisamment, ou bien il étend uniformément celle qui reste ; et se plaçant au bout de l'établi, il tire à lui le bout de la pièce sur laquelle on vient de travailler, afin de présenter à l'ouvrier une nouvelle place au même endroit où il vient d'opérer. La même opération que nous venons de décrire recommence jusqu'à ce que la pièce soit totalement terminée. Alors le petit garçon, qu'on appelle le *tireur*, *l'accroche* (c'est le mot technique) sur l'étendoir ; car on ne doit pas perdre de vue qu'il faut qu'une couleur soit parfaitement sèche pour qu'on puisse en appliquer une seconde. Nous ne devons pas oublier de dire qu'au bout de l'établi, sur la gauche, est placé un chevalet mobile sur lequel l'enfant jette la pièce au fur et à mesure qu'elle est imprimée. Il éloigne successivement ce chevalet, afin que le bout ni aucune autre partie de la pièce ne traîne par terre. Sur la droite de l'établi sont fixés deux tasseaux en bois dans lesquels s'engage, par ses deux bouts, une petite baguette en fer qui supporte le rouleau qu'on imprime, ce qui sert d'axe à cette sorte de cylindre qui se déroule au fur et à mesure qu'on travaille.

On donne ordinairement à l'imprimeur assez de pièces du même dessin à faire pour que sa journée puisse être remplie, afin qu'elles aient le temps de bien sécher pendant la nuit, et

TOME XV.

qu'il puisse le lendemain faire, sans danger, une seconde opération sur les mêmes pièces.

Toutes les couleurs se placent successivement de la même manière ; les planches forment toutes les nuances ; elles dépendent de la beauté et de la régularité du travail. Un dessinateur qui a du goût tire le plus grand parti de cet art. M. Dufour est parvenu à faire des tableaux qui sont de la plus grande beauté. Son histoire de Psyché et l'Amour est véritablement admirable ; le peintre avec son pinceau ne fondrait pas mieux les couleurs. Lorsqu'on regarde avec attention ces tableaux, on ne peut concevoir comment on a pu atteindre un aussi grand degré de perfection. Il est impossible de décrire toutes ces manipulations ; elles sont le résultat du goût et d'une longue expérience. Nous en avons assez dit pour que des artistes éclairés puissent se mettre sur la voie qui conduit à une perfection aussi étonnante.

Les bordures n'ont rien de particulier ; elles s'exécutent de la même manière et avec le même soin.

Lorsque la pièce est imprimée, l'ouvrier examine si le dessin est bien correct, s'il n'y a pas de manque dans la pose des couleurs, et quand il s'aperçoit de quelque défaut, il le corrige par le *pinceautage*. L'action de pinceauter consiste à placer avec un pinceau la couleur qui manque. L'ouvrier a soin de pinceauter à chaque couleur ou nuance qu'il imprime avant de passer d'une opération à l'autre.

Lorsque toutes ces opérations sont terminées, le papier peint peut être livré au consommateur ; il ne reste, pour le placer en magasin, qu'à le mettre en rouleaux. Nous avons dit qu'après chaque opération qui oblige à changer d'atelier, on roule les pièces de papier, soit pour la facilité du transport, soit afin qu'elles occupent moins de place ; il est cependant vrai qu'on ne les roule pas avec une attention aussi scrupuleuse que lorsque l'ouvrage est entièrement terminé. Ici, on serre le rouleau autant qu'il est possible, parce qu'il ne doit plus être ouvert en entier que lorsqu'il s'agit de le coller sur place, et qu'il importe qu'il occupe dans le magasin le plus

petit espace possible. Il résulte encore de cette manière de le rouler serré, que l'air fatigue moins les couleurs, qui conservent leur éclat pendant plus long-temps. Cette dernière opération s'appelle *rouler en fin*.

*De la fabrication du papier tontisse ou velouté.*

A peine l'usage du papier peint fut-il un peu répandu, que l'on imagina de lui donner une sorte de ressemblance avec le velours et les tapis de la Savonnerie, en le couvrant en totalité, ou seulement par places, avec des tontures de draps de différentes couleurs; on les désigna sous les noms de *papier soufflé*, *papier velouté*, *papier tontisse*. L'on ne connaissait alors le moyen de former les nuances qu'à l'aide des tontures de différentes couleurs que l'on appliquait successivement sur les places que le dessin indiquait. Cet ouvrage se faisait au pinceau; l'ouvrier appliquait d'abord le mordant, ensuite il mettait sur chaque trait, ainsi préparé, une pincée de tonture de la couleur qui convenait à cette partie de la figure, et passait ensuite à une autre. Ce travail exigeait un temps excessivement long: ces tapisseries devenaient très coûteuses; elles furent bientôt rejetées, et par cette raison et parce qu'elles étaient sujettes à s'écailler à l'humidité et qu'elles étaient facilement attaquées par les teignes. Un fabricant de Rouen trouva moyen de remédier à quelques-uns de ces défauts; il parvint même, assurait-on, à les préserver de la piqûre des vers: cependant nous nous sommes convaincus que des papiers tontisses sortis de sa fabrique, dont nous avons gardé long-temps des échantillons, étaient sujets, comme toutes les étoffes de laine, à être détruits par les teignes.

Aujourd'hui, l'on est parvenu à faire les papiers tontisses avec beaucoup de perfection, avec plus de célérité, et avec bien moins de dépense. C'est encore aux mêmes fabricans, MM. Dufour et Leroy, que nous devons la connaissance des procédés ingénieux qu'ils emploient dans leur belle manufacture, et que nous allons décrire.

Les opérations que nous avons fait connaître pour la fabrication des papiers peints se répètent pour le papier tontisse ; elles sont les mêmes, à l'exception de la troisième, pour laquelle on emploie un encollage plus consistant que celui dont on se sert pour les papiers peints. Il n'y a de variation que pour l'application des tontures de draps et la préparation de ces tontures. Nous allons donner quelques détails sur ces deux objets.

L'on prend des tontures de drap, qu'on choisit ordinairement blanches, afin d'avoir la facilité de les teindre de la couleur et de la nuance qu'on désire.

1°. *Lavage des tontures.* Comme les couleurs sont d'autant plus belles qu'elles sont appliquées sur des étoffes d'un plus beau blanc, on dégrasse les tontures et on les blanchit le mieux possible. Nous ne nous attacherons pas à décrire cette opération, qui est généralement connue. (V. le mot BLANCHIMENT DES LAINES.) On fait sécher.

2°. *Teinture.* La dessiccation de la tonture, après le blanchiment, ne se pousse pas jusqu'au dernier point. Lorsqu'il ne reste dans la laine qu'un peu d'humidité, on la plonge dans le bain de teinture qu'on a préparé selon la couleur et la nuance qu'on désire. Alors on la sort du bain, on l'étend sur des toiles clouées sur des châssis, et on les met à sécher dans une étuve en hiver, ou dans un endroit très aéré lorsque la température atmosphérique est assez élevée. On porte la dessiccation au plus haut point possible. On teint ordinairement ces tontures de toutes couleurs : on leur donne des nuances peu foncées, parce qu'elles ne sont destinées qu'à faire les clairs. Nous indiquerons plus bas comment on obtient les ombres.

3°. *Mouture.* Lorsque la dessiccation des tontures est complète, on les porte au moulin. Cet instrument est semblable au moulin à tabac. (V. TABAC, sa fabrication.) A l'aide d'une vis, on approche plus ou moins la noix du boisseau, et l'on obtient par là une mouture plus ou moins fine. La laine est jetée dans le moulin, et en tournant la manivelle la mouture se fait aisément.

4°. *Blutage.* A côté du moulin est un blutoir semblable à ceux dont on se sert pour bluter la farine ; on y passe la mouture précédemment obtenue, et l'on recueille la poussière au degré de finesse nécessaire pour le travail. Le son, car il en existe toujours, est repassé au moulin et bluté ensuite.

5°. *Impression.* Les instrumens dont se sert l'imprimeur sont les mêmes que nous avons décrits dans l'impression des papiers peints. L'établi, le baquet, le levier, les planches, sont les mêmes. Il y a de plus, sur la gauche et sur la même ligne sur laquelle est placé son établi, une grande caisse de 227 à 260 centimètres (7 à 8 pieds) de long, 65 centimètres (2 pieds) de large dans le fond, et 97 centimètres (3 pieds) dans le haut, sur 40 à 45 centimètres (15 à 18 pouces) de profondeur : elle a un couvercle à charnière qui se rabat dessus. Son fond est formé d'une peau de veau fortement tendue. Cette caisse se nomme *tambour* ; elle est posée sur quatre pieds solides qui s'élèvent environ de 65 à 76 centimètres (24 à 28 pouces) de terre ; elle fait suite à l'établi, dont elle est distante de 20 centimètres environ. C'est dans ce tambour qu'on jette la poussière de tontisse.

Ce n'est que lorsque les couleurs sont totalement imprimées, et que la pièce est terminée sous ce rapport, que l'on y place le velouté, qui est la dernière opération de ce genre de tapisserie, opération qui se divise en deux que le même ouvrier exécute successivement.

La planche qui sert à appliquer le mordant qui doit retenir la poussière de laine ne porte en relief que les parties qui doivent recevoir ce mordant, formé d'huile de lin rendue sicative par la litharge et broyée ensuite avec du blanc de céuse. Le mordant se nomme *encaustique*.

Le mordant est placé dans le baquet à couleur de la même manière que les couleurs ; il est étendu de même. L'ouvrier le prend avec la planche, l'étend uniformément sur cette planche avec un tampon ou une espèce de pinceau, et le pose sur la pièce aux endroits désignés. Lorsqu'il en a placé une certaine étendue, l'enfant qui le sert tire la pièce et la couche dans

le *tambour* ouvert ; il saupoudre à la main avec la poussière de laine, et lorsqu'il y a assez de longueur de papier pour couvrir tout le fond du tambour, il ferme le couvercle : alors avec deux baguettes il frappe en cadence le fond en peau. La tontisse s'élève comme une fumée, retombe sur la pièce et pénètre fortement dans l'encaustique, qui s'en sature et la retient. Alors il ouvre le couvercle ; il secoue, avec une de ses baguettes, la pièce par derrière, afin de faire détacher toute la poussière qui ne s'est pas fixée, et l'on continue de même jusqu'à ce que la pièce soit terminée. Alors on la place sur l'étendoir, où on la laisse parfaitement sécher.

6°. *Repiquage*. Par l'opération que nous venons de décrire, le velouté est partout de même nuance, et ne serait pas agréable si l'on n'avait pas trouvé le moyen de pratiquer des ombres, presque toujours nécessaires pour faire ressortir le dessin. Lorsque c'est une draperie, par exemple, il faut pouvoir en faire sentir les plis. Pour y parvenir, lorsque la pièce dont nous venons de parler est parfaitement sèche, l'ouvrier la reprend, il l'étend sur son établi comme précédemment, et, avec une planche appropriée au dessin, il place sur le velouté une couleur à la colle plus foncée aux endroits où doit être l'ombre, de manière qu'il teint, sur la pièce même, les parties qui doivent être ombrées. Les clairs sont faits aussi par le repiquage. Cette méthode est plus expéditive, moins dispendieuse que par les procédés anciennement employés ; elle est plus solide et produit un meilleur effet.

7°. *Dorure et argenture*. On dore ou on argente quelquefois certaines parties de papiers précieux, soit pour des ornemens particuliers, soit pour former des clairs ; on emploie pour cela de l'or ou de l'argent en feuilles, comme pour la dorure et l'argenture sur bois. Le mordant est de l'huile de lin rendue siccative par la litharge. On place ce mordant avec la planche, de même que l'encaustique pour la tontisse ; mais ici on laisse presque sécher le mordant. Lorsqu'il reste assez d'humidité pour happen l'or, on le pose dessus comme les DOREURS SUR BOIS ou comme les RELIEURS, après l'avoir

coupé sur le coussinet de la grandeur convenable, et on le fixe avec du coton en rame, ou avec un pinceau de poil de blaireau. Lorsque le mordant est parfaitement sec, on enlève le superflu, soit avec du coton, soit avec du linge fin. On ne jette ni ce coton ni ce linge; ils emportent avec eux des fragmens de métal précieux : on les brûle pour en retirer le métal des cendres. (V. LAVEUR DE CENDRES, T. XII, page 172.)

Cette opération terminée, on met la pièce à l'étendoir, on la brosse légèrement lorsqu'elle est sèche, et on la plie en rouleau très serré pour la mettre en magasin.

*Des couleurs qu'emploie le fabricant de papiers peints.*

Les couleurs qu'on emploie dans la fabrication du papier peint sont de deux sortes, terrestres ou liquides, comme nous l'avons déjà dit. Nous allons d'abord faire connaître la nature des diverses couleurs usitées dans cette fabrication; nous indiquerons ensuite la manière de les préparer.

• **Le blanc.** Dans l'impression du papier, on emploie le blanc, tantôt pour rendre une nuance de couleur plus faible, en le mêlant avec cette couleur, tantôt pour former des clairs et même pour peindre une fleur blanche; car on ne doit pas perdre de vue que c'est toujours sur un fond uniformément coloré que l'imprimeur travaille, et qu'il n'a pas ici, comme dans le lavis, la faculté de se servir du blanc du papier pour opérer ses diverses nuances.

On emploie à cet effet le *blanc de plomb*, la *céruse*, le *blanc de Bougival* ou *blanc de Meudon*, *blanc d'Espagne*, le *blanc de craie*.

• **Le jaune.** Les couleurs jaunes que l'imprimeur sur papier emploie sont souvent prises dans les végétaux: on les extrait par l'ébullition de la *gaude*, de la *graine d'Avignon* et de la *graine de Perse*. Ces couleurs sont à l'état liquide.

Le *jaune minéral*, le *jaune de chrôme* (CHROMATE DE PLOMB), la *terre de Sienne*, l'*ocre de rue*. Ces quatre couleurs sont terrestres.

*Le rouge.* Cette couleur se tire presque exclusivement du bois de Brésil.

*Le bleu.* Le fabricant de papiers peints n'emploie, pour faire ses bleus, que le *bleu de Prusse*, les *cendres bleues*, le *sulfate de cuivre*.

*Le noir.* On emploie le *noir d'os*, le *noir d'ivoire*, et souvent le *charbon*. On obtient les gris en mêlant le même noir avec la *céruse* ou le *blanc de Bougival*.

*Des couleurs composées.* Il est indubitable qu'à la rigueur le fabricant de papiers peints n'aurait besoin que des trois premières sortes de couleurs dont nous venons de parler, *jaune*, *rouge* et *bleu*, pour se procurer les autres, en mélangeant celles-ci deux à deux, ou trois à trois, en différentes proportions, comme font les peintres qui connaissent bien la composition des couleurs. Ils préfèrent cependant employer certaines couleurs que la nature ou l'art leur présentent toutes formées, et qui les dispensent d'essayer des mélanges. C'est pour cette raison qu'ils emploient les substances suivantes :

Le *bois de Campéche*, qui fournit avec de l'alun une belle couleur violette liquide.

Les *cendres vertes*. C'est une terre dans le genre des cendres bleues, qui donne une belle couleur terreuse verte.

Le *vert de Schéele*, le *vert de Schweinfurt*, le *vert de Bracconot*. Ces trois substances sont des produits chimiques à l'état terieux.

Nous ne pousserons pas plus loin l'énumération des diverses substances colorées que le fabricant de papiers peints emploie pour la composition de ses couleurs. Nous nous bornerons à dire qu'il met en usage toutes les ocre et les terres dont le peintre en détrempe se sert dans les opérations de son art.

*De la préparation des couleurs.* La plupart des couleurs terreuses naturelles se délaient facilement dans l'eau. On profite de cette propriété pour les réduire en poudre impalpable par le lavage, et les débarrasser de toutes les impuretés qui peuvent les altérer. On les fait dissoudre dans un

grand baquet en remuant souvent avec un bâton. Au bout de quelques jours, après qu'on a bien agité l'eau avec le bâton, on ouvre la chantepleure, on reçoit l'eau trouble dans un baquet inférieur. On laisse déposer dans ce second vase, et lorsque l'eau qui surnage est parfaitement limpide, on décante et l'on conserve la couleur qui est déposée au fond. C'est cette couleur qu'on emploie, en y mêlant à chaud de la colle de Flandre, pour lui donner la consistance nécessaire. On entretient cette couleur toujours tiède, afin de tenir la colle dans un état de fluidité suffisant.

Les couleurs terreuses provenant des compositions chimiques qui, comme le bleu de Prusse, les laques, etc., ne contiennent pas des matières hétérogènes, sont broyées sur un marbre à l'aide d'une molette, et on leur donne de même la consistance indispensable avec de la colle de Flandre.

Les couleurs liquides sont, à proprement parler, des teintures que l'on extrait, par ébullition, des bois, des plantes et des graines, en mêlant pendant l'ébullition de l'alun en poudre, qui fait développer les couleurs en leur donnant de la solidité. On les épaisse d'abord au point suffisant avec de l'amidon, et l'on ajoute de la colle de Flandre pour les fixer sur le papier.

Quelques fabricans forment des laques avec ces liqueurs colorées : alors ils ne mèlent pas d'amidon, parce que ce procédé leur donne des couleurs qu'on peut appeler *terreuses*. Pour y parvenir, lorsque la couleur est bien formée, et après qu'ils en ont retiré le bois ou les graines, ils jettent dans le bain un excès d'alun ; ils y versent ensuite une forte dissolution de carbonate de potasse ou de carbonate de soude, à petites reprises, en agitant la couleur, afin que l'alcali se répande partout uniformément. Il se fait alors une double décomposition : l'acide sulfurique de l'alun s'empare de l'alcali et abandonne l'alumine qui se charge de la couleur et se précipite. C'est la laque dont nous avons parlé que le fabricant emploie comme une couleur terreuse. Alors on jette la liqueur sur un filtre en toile recouvert d'une feuille de papier

gris. La liqueur passe au travers ; elle contient le sulfate de potasse , et la laque reste sur le papier ; on la retire lorsque la liqueur est passée , et l'on s'en sert pour la peinture sur le papier.

*Des eaux.* Dans une manufacture de papiers peints , on doit avoir de l'eau en grande abondance ; elle doit dissoudre le savon , et c'est un point important de se la procurer avec le moins de frais possible. La fabrication des couleurs et l'atelier de teinture en emploient considérablement. Les nombreux ouvriers en font perdre beaucoup , indépendamment de celle qu'ils consomment pour boire , pour laver leurs mains et pour nettoyer leurs planches et leurs autres outils. Il ne faut pas perdre de vue que les planches , à force de servir , se crassissent , et qu'on est obligé de les nettoyer souvent , afin de conserver les traits purs. Les ouvriers se servent d'une brosse et de l'eau ; ils enlèvent avec soin toute la couleur , et laissent sécher les planches à l'ombre. Lorsqu'une planche ne doit pas servir de quelque temps , on a toujours la précaution de la bien laver et de la faire parfaitement sécher avant de la mettre en magasin.

*Papiers maroquinés.* La fabrication des papiers imitant le maroquin a rendu un très grand service à la reliure , qui l'emploie avec le plus grand succès. Voici le procédé que suit la fabrique qui les exécute le mieux :

On choisit du beau papier blanc , fort , bien collé ; on passe sur une de ses surfaces jusqu'à cinq couches de bonne colle de parchemin , à l'aide d'une brosse ; la colle , étant légèrement chaude , on fait bien sécher la première couche avant de passer la seconde , et ainsi de suite. On met sécher les feuilles sur des cordes.

Le papier ainsi préparé , on pose la feuille sur une planche fixée au milieu et un peu au-dessus d'un baquet carré , plus grand que la feuille ; on verse la couleur liquide dessus ; on l'étend avec un pinceau aussi également qu'il est possible , et l'on continue de même jusqu'à ce que la couleur soit suffisamment fixée par la colle : on laisse sécher. Si la teinte n'est pas

assez foncée, ce qu'on aperçoit lorsque la feuille est sèche, on en passe une seconde et une troisième couche, après avoir bien laissé sécher pendant l'intervalle. Il faut avoir attention de ne pas trop ramollir la colle, et d'enlever, à l'aide d'une petite éponge suffisamment imbibée d'eau, les parties de couleur qui seraient superflues. On fait toujours sécher le papier en l'étendant sur des cordes.

Les couleurs se préparent de la manière suivante :

Le *rouge* s'obtient d'une décoction de bois de Fernambouc, mêlé avec très peu de graine d'Avignon qui lui donne un œil écarlate, et la quantité ordinaire d'alun, afin de bien extraire les parties colorantes, que l'on filtre ensuite, de même que toutes les autres couleurs.

Le *violet* résulte d'une semblable décoction de bois de Brésil, en y ajoutant encore un peu de vinaigre.

Le *bleu* est produit par le sulfate d'indigo, dont nous avons donné la recette au mot *PAILLE* (*Ouvrages en*); on règle la nuance, en y ajoutant la quantité d'eau suffisante, et l'on verse le tout sur une suffisante quantité de sulfate de chaux, afin de le combiner à l'acide jusqu'à ce que la liqueur ne rougisse plus le papier de tournesol. Si l'on voulait donner à cette couleur une teinte un peu violette, on y ajouterait un peu de la couleur rouge ou de la couleur violette ci-dessus.

Le *jaune* s'obtient par une décoction de graine d'Avignon avec de l'alun.

Le *vert*, par un mélange de bleu et de jaune, selon la nuance que l'on désire.

Le *noir* est produit par une dissolution de sulfate de fer dans l'eau. On le passe à l'aide d'une éponge sur une feuille teinte en violet par le bois de Brésil, jusqu'à ce que le noir soit assez vif. Cette dissolution, portée en petite quantité sur une des feuilles teintes en rouge, donne le *brun*. Le mélange du rouge et du jaune donne la couleur *nankin*, ou *de peau*, ou *basane*. Le *gris* s'obtient par un mélange de bleu-violet et de dissolution de sulfate de fer, très étendue d'eau, à moins qu'on ne le demande bien foncé.

Lorsque le papier a été coloré par le procédé que nous venons de décrire, et qu'il est bien sec, on y applique une couche de la même colle, afin de lui donner le lustre. Lorsqu'il est bien sec, on passe sur toute sa surface, à l'aide d'une éponge, une dissolution d'un mélange d'alun, de nitre et de cristaux de tartre, qui rend la gélatine moins susceptible d'être attaquée par l'eau.

Enfin, après avoir humecté légèrement le papier coloré, on étend la feuille sur une planche de cuivre gravée, soit en long, soit en petites raies qui imitent l'apprêt du maroquin, et on le passe ainsi entre les cylindres d'une presse d'imprimerie en taille-douce, et le papier aquiert par ce moyen l'apprêt du maroquin. Là se terminent toutes les opérations nécessaires pour obtenir de bons produits. L.

PARACHUTE (*Arts mécaniques*). C'est une pièce destinée à empêcher l'axe du balancier d'une montre de ressentir la violence de quelque coup brusque qui tendrait à le rompre. On sait que l'axe du balancier est la partie la plus délicate et la plus fragile de l'appareil, et qu'il se casse avec facilité lorsqu'on laisse tomber une montre, ou qu'elle reçoit quelque coup. On évite souvent cet accident, en faisant porter le coqueret par une pièce d'acier faisant ressort, et dont l'élasticité pare le coup; c'est ce qu'on appelle un *parachute*. Les montres de prix en sont souvent pourvues, quoiqu'il ait l'inconvénient de nuire, par sa flexibilité même, à l'exactitude rigoureuse de la marche; en sorte qu'on se trouve avoir sacrifié la qualité essentielle d'avoir un mouvement parfait et uniforme, à la crainte d'un dégât plus ou moins douteux. Aussi se garde-t-on bien de mettre des parachutes aux chronomètres. D'ailleurs, lorsque le cas arrive où le parachute est mis en action, on n'est pas toujours assuré qu'il remplit son objet, parce que la tige d'acier formant ressort, qui doit céder à l'impulsion brusque, ne plie pas aussi aisément dans tous les sens, ce qui suppose que le choc a une direction à peu près déterminée.

Soit AB le coq d'une montre (fig. 1, Pl. 43 des *Arts méca-*

niques) vu en plan, *a* le trou dans lequel roule le pivot du balancier on fait ce trou plus large qu'il ne faut, en sorte que ce pivot n'en touche pas les bords; CDEF est le parachute en acier, attaché au coq par une vis C, et ayant au bout le coqueret FG, qui porte la pointe du pivot du balancier. Ce coqueret peut être en acier, ou porter une pierre dure qui y est sertie. La partie DE est amincie en lame assez fine pour faire ressort; on la travaille à la lime de manière à se prêter à cet effet, sans cependant qu'elle soit trop flexible; le bout EF est courbé en demi-cercle, se prolongeant en FG pour tenir lieu de coqueret.

La fig. 2 est vue de profil; AB est le coq, *ab* le balancier, *mn* le parachute portant le coqueret *n* qui reçoit le fin pivot du balancier; l'axe de celui-ci a une portée *i*, qui, lorsque le choc s'exerce dans le sens longitudinal de l'axe, va buter contre le coq, en faisant céder le parachute.

M. Mathieu (V. le Bulletin de la Société d'Encouragement pour 1827, page 284) augmente la solidité de la tige du parachute, et obtient les effets élastiques en contournant le parachute en spirale, ce qui le rend plus propre à remplir ses fonctions, quelle que soit la direction du choc. (V. la fig. 3.) *a* est le coq, *bg* le parachute avec le coqueret, *c* la raquette mobile d'avance et retard, *h* le COMPENSATEUR Bréguet (V. cet article), *d* autre raquette mobile destinée à mettre la pièce d'échappement; elle porte un piton *e* qui retient le spirale; *f*, carré où s'ajuste une clef pour faire tourner cette raquette. Ce carré porte en dessous un petit doigt qui, s'engageant dans l'extrémité fourchue de la raquette *d*, entraîne celle-ci et son piton *e*, et fait avancer ou reculer le spirale qui y est engagé, afin d'amener le balancier à être d'échappement. Lorsqu'on enlève le coq pour démonter la montre, on se trouve enlever aussi le parachute et les raquettes, et lorsqu'on remet les pièces en place, on manœuvre d'abord la clef *f* pour mettre le balancier d'échappement, puis la raquette *c* pour régler l'avance et retard.

Fr.

PARACHUTE. Appareil destiné à ralentir la chute des corps,

en présentant à l'air une grande surface, dont l'étendue est proportionnée au poids de la masse qui tombe. C'est surtout dans les ascensions aérostatiques que les parachutes sont employés. (V. l'article AÉROSTAT, où ce sujet a été traité.) Fr.

PARADIS (*Agriculture*). Variété de pommier qui reste toujours nain, et qu'on multiplie par la greffe ou par des éclats, ou par des marcottes. Les fruits de paradis sont plus précoces, plus beaux et plus savoureux que ceux de *plein vent*; mais les individus ont beaucoup moins de durée. La racine est extrêmement fragile. Il y a de même des poiriers, des pruniers nains, qu'on appelle improprement du nom de *paradis*.

L'oiseau de *paradis* habite les îles de l'archipel des Indes orientales, la Nouvelle-Guinée, la Terre des Papous, l'île Waigeou, etc. Les flancs de cet oiseau portent des touffes de longues plumes, que la beauté et l'éclat de leurs couleurs rendent un objet de commerce. On les substitue aux plumes d'autruches dans les parures des dames; on les recherche surtout dans les sérails de l'Orient, et le prix qu'on attache à leur possession les rend précieuses. Elles nous sont livrées par les négocians qui font dans ces parages le commerce des épices.

Fr.

PARALLACTIQUE (*Arts physiques*). On donne le nom de *machine parallactique* ou *d'équatorial*, à un instrument d'Astronomie dont nous allons exposer les principes de construction et l'usage. La forme en a beaucoup varié, selon les vues des auteurs, et l'on peut voir dans les figures d'Astronomie de l'Encyclopédie par ordre de matières, les appareils imaginés par Nairne, par Short et par Mégnie (Pl. 28 à 30). Forcés de nous renfermer dans des limites très resserrées, nous nous bornerons à expliquer les pièces principales et le mécanisme de cet utile instrument. (V. fig. 2, Pl. 16, des *Arts physiques*.)

Lorsqu'on dirige une lunette vers un astre, on sait que, par l'effet du mouvement diurne du ciel, cet astre en traverse le champ et ne tarde guère à en sortir. Plus la lunette grossit, et plus la marche semble rapide; on est donc obligé de chan-

ger souvent la position de la lunette, lorsqu'on veut considérer quelqu'une des particularités de l'astre, surtout s'il est voisin de l'équateur. La lunette parallactique est destinée à suivre la marche de cet astre, de manière à ce qu'on ne le perde pas de vue; elle sert aussi à en donner l'ascension droite et la déclinaison, c'est-à-dire à en fixer la position sur la voûte céleste.

Pour mieux me faire comprendre, je dépouillerai d'abord l'instrument des ajustemens qui servent à le fixer et à l'orienter. Le châssis CDP (fig. 3) est dans le plan du méridien du lieu, et l'axe de rotation PP' dirigé d'un pôle à l'autre: c'est autour de cette ligne que s'effectue la rotation diurne du ciel. Un cercle kk' gradué en  $360^\circ$  est fixé perpendiculairement à l'axe, et représente l'équateur céleste, auquel il est parallèle. Un autre cercle KAB, fixé à l'axe PP', est aussi gradué, mais de manière que chacun de ses quatre quarts soit partagé en 90 degrés, les numéros 90 étant situés sur l'axe même, et les numéros 0 dans une direction perpendiculaire à l'axe, ou disposés sur le plan de l'équateur. De ces deux cercles, l'un kk' est immobile, tandis que l'autre AKB tourne sur l'axe PP', en même temps qu'une aiguille ou alidade P'o' marque sur la circonference kk' la valeur angulaire dont AKB a tourné. Enfin, une lunette KC, mobile autour d'un axe central C, lequel est perpendiculaire au plan AKC, peut se placer sur toutes les divisions du limbe, et indiquer la valeur angulaire dont cette lunette a tourné sur son axe C. Si la lunette est placée sur le zéro, elle décrit, en tournant sur l'axe PP' avec le cercle AKB, le plan même de l'équateur céleste, et se dirige à tous les astres qui s'y trouvent. Quand elle occupe la ligne que suit le rayon de 40 degrés, elle décrit un cône dont le demi-angle au sommet est égal à 50 degrés, complément de 40, et se dirige aux étoiles qui sont à 40 degrés de l'équateur, c'est-à-dire ont  $40^\circ$  de déclinaison; et ainsi des autres positions de la lunette. Restituons maintenant à l'instrument la forme plus composée qu'on a coutume de lui donner.

Sur une semelle horizontale DNE (fig. 2), on élève un pied

vertical AB, soutenu par des liens FE, FD; le tout est en cuivre ou en charpente, et solidement établi. Une autre semelle horizontale PHQ est perpendiculaire à la première; des niveaux à bulle d'air P et Q, et des vis NNN, servent à caler l'instrument, pour que les semelles DE, PN, soient exactement horizontales; PN doit être dans le méridien du lieu. Le cylindre oblique CY est mobile autour des collets Y et K, et C est une crapaudine qui porte le bout de cet axe de rotation. Le cercle OK est fixe et perpendiculaire à l'axe oblique CY, lequel porte en C une alidade avec *vernier*, pour marquer les valeurs angulaires qu'on fait décrire à l'axe CY en tournant dans ses collets, car le cercle O demeure immobile. Le zéro de la division du cercle est placé en un point O, qui doit être dans le plan du méridien; et l'arc CY est incliné à l'horizon d'autant de degrés qu'il est marqué par la latitude du lieu.

Comme toutes les conditions qui viennent d'être énoncées doivent être remplies à la rigueur pour que l'équatorial soit employé, et que mille causes peuvent produire des dérangemens aux parties, on a soin de ménager des vis de rappel qui servent à ramener les choses dans l'état exigé. Il faut d'ailleurs, chaque fois qu'on veut s'en servir, faire les opérations nécessaires pour vérifier si l'axe CY tend rigoureusement vers le pôle, si la direction du plan YOCH est celle du méridien, etc. Ces opérations sont astronomiques, et ne peuvent faire le sujet de notre exposition. Nous renverrons à cet égard aux traités spéciaux.

A l'extrémité de l'axe CY est un demi-cercle VT, selon le diamètre duquel on fixe une lunette LL. Comme ce cercle est mobile sur un axe central dans la chape S qui le soutient, on peut faire prendre à la lunette toutes les inclinaisons par rapport à l'axe CY. Les petits mouvemens se donnent par la vis sans fin W, qui engrène avec une denture pratiquée à la circonference; et comme cette vis ne porte sur le bord du cercle que parce qu'elle est pressée par une lame d'acier faisant ressort, en pesant sur le bout W de cette vis, on la dégage, et l'on peut faire prendre à la lunette un grand mouve-

## PARALLACTIQUE.

289

ment. Une vis de pression arrête la lunette et le cercle dans la position voulue.

Maintenant, il est facile de comprendre l'usage de l'équatorial. On sait que les astres décrivent chaque jour des cercles perpendiculaires à la ligne qui va d'un pôle à l'autre : cette ligne a pour direction celle de l'axe CY, auquel ces cercles sont par conséquent perpendiculaires. Si l'on dirige la lunette vers une étoile, il suffira de tourner le cercle VT autour de l'axe CY pour conserver l'astre dans le champ, puisque l'axe optique va marquer au ciel la circonference que parcourt l'étoile. On n'a plus à s'occuper que de proportionner la vitesse de rotation de la lunette sur l'axe CY, à celle de la marche de l'astre, mais nullement de la position de la lunette ni du cercle TV, par rapport à l'axe de rotation CY. Si l'on veut, par exemple, observer quelque particularité d'une tache de la lune, on peut aisément la suivre dans toutes les positions qu'elle prend ; ce qu'on ne pourrait faire, du moins avec facilité, avec une lunette qui ne serait pas montée comme il vient d'être dit.

Le cercle TV est gradué de manière à y laisser lire l'angle de la lunette avec le plan de l'équateur qui est perpendiculaire à CY, et un vernier permet d'y trouver les fractions les plus petites de degré. Si la lunette est perpendiculaire à l'axe CY, on lit zéro sur la division, parce que la lunette décrit l'équateur même, en tournant avec l'arbre CY. En un mot, la graduation du cercle TV donne la déclinaison de l'astre, et celle du cercle CO son ascension droite. Cette dernière circonference est divisée en degrés et aussi graduée en heures, à raison de 15 degrés pour une heure, parce que l'on est dans l'usage d'exprimer l'ascension droite en temps plutôt qu'en degrés.

Aussi l'équatorial sert-il à trouver presque de suite ces deux coordonnées de l'astre, en permettant de les lire sur les cercles de l'instrument. Un astronome aperçoit-il un astre nouveau, une comète, par exemple, il y dirige la lunette parallactique, et fait en sorte que cet astre soit sur le fil du foyer (*V. LUNETTE ASTRONOMIQUE*) ; il ne lui reste plus qu'à lire

TOME XV.

19

la déclinaison sur le cercle TV, et l'ascension droite sur CO, et il en a la position absolue pour l'heure même de l'observation, sauf les corrections de réfraction, nutation et aberration.

Veut-il trouver une étoile en plein jour (car on sait que les bonnes lunettes permettent d'apercevoir les étoiles lorsqu'elles ne sont pas trop près du soleil), il calcule l'ascension droite et la déclinaison de l'astre : puis à une heure désignée, il dirige l'alidade CO sur le premier, et la lunette selon le second de ces arcs, et il est assuré qu'à l'heure sidérale prescrite, l'astre est dans l'axe optique de son instrument.

L'équatorial est un instrument très précieux pour certaines observations astronomiques, et nous venons d'indiquer les principales circonstances où on l'emploie. C'est aussi le meilleur des cadrans solaires; car si l'on dirige l'axe optique au centre du soleil, on lira de suite sur le cercle CO l'heure demandée : à midi, l'alidade sera dans le méridien et indiquera 0 heure; à une heure, elle ira à la division notée 15 degrés (qui est aussi marquée une heure), parce que dans cette durée l'astre parcourt 15 degrés de son cercle diurne; l'heure suivante, l'alidade marquera 30 degrés ou 2 heures, et ainsi de suite, de manière à accomplir les 360 degrés en 24 heures.

L'utilité de cet instrument a excité les artistes à en perfectionner la construction. Les pièces qui servent à amener l'axe CY dans le plan du méridien et à le diriger au pôle sont très délicatement exécutées. On a même imaginé d'adapter à l'équatorial un mouvement d'horlogerie qui, réglé sur la marche des étoiles, fait tourner uniformément l'axe CY et la lunette; de manière que, sans prendre la peine de tourner cette lunette, une fois qu'elle est dirigée à une étoile, elle continue de s'y rendre lorsque l'astre marche : on le conserve donc sans cesse dans le champ de la lunette, ce qui permet de l'observer à loisir. On a surtout employé cet appareil à l'étude des étoiles doubles; ce sont des astres qui sont ou si rapprochés l'un de l'autre, ou dans des directions si voisines, qu'ils semblent n'en faire qu'un seul. Mais avec un fort grossissement

## PARALLÈLES.

291

on réussit à les séparer, et même à mesurer leur distance avec un MICROMÈTRE, ce qu'on ne pourrait faire sans le secours de l'équatorial.

Les plus belles machines parallactiques sont celles de Fraunhofer, qui est à Dorpat, où M. Struve en tire un excellent parti; et celle que l'habile M. Gambey a faite pour l'Observatoire royal de Paris.

FR.

PARALLÉLÉPIPÈDE. C'est un corps formé de six faces dont les opposées, deux à deux, sont des parallélogrammes égaux et parallèles. Le volume de ce corps se trouve en multipliant la surface de sa base par sa hauteur. Quand les faces contiguës sont perpendiculaires, elles sont toutes rectangulaires, et le parallélépipède est appelé *rectangle*. Le cube est dans ce cas; mais il a en outre toutes ses faces carrées et égales, et ses arêtes égales. (V. les traités de Géométrie.) FR.

PARALLÈLES (*Arts de calcul*). Deux lignes droites sont dites *parallèles* quand, tracées sur un plan, elles ne se rencontrent pas, quelque loin qu'on les prolonge. Leur propriété principale est de conserver constamment la même distance dans toute leur étendue. Nous renvoyons aux traités de Géométrie, pour la démonstration des théorèmes qui se rapportent à ces sortes de figures; des détails plus étendus sur ce sujet seraient déplacés ici, la théorie des parallèles exigeant des développemens qui tiennent moins à l'art qu'à la science.

Ce sont les propriétés fondamentales qui fournissent les constructions dont on fait usage pour tracer des parallèles. Dans la pratique, on se sert d'instrumens appropriés à ce dessein. Tantôt c'est une règle carrée, dont on présente tour à tour chaque face sur le papier, en la faisant rouler; à chaque fois, on trace une ligne le long de la face antérieure de la règle; tantôt une planchette mince est évidée à jour, de manière à se trouver formée d'une suite de réglettes équidistantes. Ces instrumens sont fréquemment employés pour régler de lignes parallèles des feuilles de papier ou les pages d'un registre: ces lignes sont alors à une distance fixe et dé-

terminée l'une de l'autre, et on les trace, soit au crayon, soit à l'encre pâle. Il y a des artisans qui vivent de ce genre de travail, auquel ils sont occupés sans cesse pour les livres de commerce et de banque.

Mais lorsque la distance des parallèles change, pour les tracer, on est obligé de se servir d'une ÉQUERRE. (V. ce mot.) Les graveurs sur cuivre, les architectes, se servent principalement pour cet objet de deux règles retenues l'une à l'autre par de petites barres de métal qui sont attachées à chaque bout ; ces barrettes sont mobiles autour de leurs points d'attache, en sorte qu'on puisse écartier les règles. (V. la fig. 7, Pl. 12 des *Arts de calcul*.) Pour décrire, par un point donné, une parallèle à une droite, on commence par coucher l'une des règles sur cette droite, en maintenant l'autre règle rapprochée de la première ; puis, pesant sur l'une pour la fixer, on écarte l'autre, jusqu'à ce que son bord rase le point de passage donné : la ligne qui suit ce bord est la parallèle demandée, parce que les barrettes ont conservé aux bouts des règles la même distance. Cet instrument est ce qu'on appelle des *règles parallèles*, ou seulement des *parallèles*. On conçoit que les deux règles ne peuvent prendre un écartement plus grand que la longueur totale des barrettes ; mais lorsque le point de passage de la parallèle est plus distant de la droite que cette longueur, on fait cheminer le système en deux ou trois fois, en écartant d'abord l'une des règles, l'autre restant fixe ; puis rapprochant celle-ci, en fixant à son tour la première ; puis, etc. Lorsqu'on veut se servir de cet instrument, il faut surtout éviter que la règle qui doit rester immobile change de place pendant que l'autre se meut. Aussi quand on opère sur le cuivre, comme la surface planée est très glissante, on est dans l'usage de mettre sous l'un des bouts un morceau de linge ou de papier, pour augmenter le frottement.

Il y a en Mécanique un grand nombre de cas où l'on veut que le mouvement que prend une pièce soit exactement parallèle ; c'est ce qui arrive pour les SCIRES de long, les chariots

des MÉTIERS, etc. Les procédés que l'art emploie pour obtenir ce mouvement sont variés, comme les circonstances où l'on en reconnaît le besoin. Comme ces sujets sont déjà traités ailleurs, nous n'y reviendrons pas ici. On trouvera, à l'article PARALLÉLOGRAMME, un exemple très remarquable de ce genre d'effet, qui sert, dans les machines à vapeur, à conserver la direction verticale au piston d'une pompe. *Fr.*

PARALLÉLOGRAMME (*Arts de calcul*). C'est une figure de quatre côtés, dont les opposés sont égaux deux à deux et parallèles. La surface est le produit de sa base par sa hauteur. Si les lignes contigües sont des angles droits, la figure est appelée *rectangle*. Le carré est un parallélogramme rectangle dont les quatre côtés sont égaux et les quatre angles droits. Si les côtés sont tous les quatre égaux et les angles obliques, la figure est appelée *rhombe* ou *lozange*. (*V.* les traités de Géométrie. )

Lorsque deux forces agissent ensemble sur un point matériel, le mouvement que prend ce point est déterminé par la diagonale d'un parallélogramme, dont les côtés représentent les puissances en grandeur et en direction; c'est ce que les mécaniciens nomment le *parallélogramme des forces*. (*V.* FORCE. )

Le célèbre Watt a fait, en Mécanique, un usage remarquable du parallélogramme. Il convient d'exposer ici cette invention. Le balancier AC (fig. 8; Pl. 12 des *Arts de calcul*) tourne autour de l'axe fixe C, et le point A décrit une circonference de cercle. Supposons que ce balancier reçoive un va-et-vient. Si l'on attache à l'extrémité A le bout d'une tige de piston de pompe, cette tige ne restera pas verticale, puisque le point A, dans sa rotation autour de C, s'éloignera sans cesse de la verticale qui passe par l'une de ses positions. Il s'agissait de faire en sorte que cette tige GS restât verticale, du moins à très peu près, dans toutes les situations du balancier. Voici comment Watt y est parvenu, par un assemblage aussi simple qu'ingénieux.

L'appareil AGEB est un parallélogramme formé de quatre

## PARALLÉLOGRAMME.

tiges de fer ; les côtés opposés sont égaux et parallèles , que soient les angles. Or, chaque angle fait l'office d'une charnière , et peut s'ouvrir ou se fermer , en sorte que les inclinaisons mutuelles des côtés peuvent changer. A cet effet, l'un des bouts a un collier qui embrasse un axe horizontal porté par le bout qui lui est contigu. Ces colliers , ces axes , sont dans le même plan vertical que le centre C de rotation du balancier. Dans tous ces mouvements , la figure ABEG se déforme , sans cesser d'être un parallélogramme , parce que les côtés opposés restent égaux deux à deux.

Cela posé, il y a une verge inflexible DE , qui a pareillement une charnière ou un axe de rotation à chacun de ses bouts ; et l'extrémité D a son axe porté par l'une des parties immobiles du bâti de la machine.

L'effet de ce système est facile à concevoir; car lorsque les points A et B décriront leurs arcs de cercle autour du point C , le point E en décrira pareillement un autour du centre fixe D. Ainsi quand le mouvement du balancier , en l'élevant , tirera le point G pour l'écartier de la verticale , comme le point E est assujetti à rester à la distance constante ED de D , le point G sera en même temps repoussé et ramené dans cette verticale , du moins à très peu près. Il est facile de voir , sur la figure , que l'action du balancier se transmet à G , pour donner à ce point une position contraire , dans le sens horizontal , à celle que la verge rigide DE , tournant autour de D , tend à lui faire prendre.

Tel est l'ingénieux mécanisme de Watt , connu sous le nom de *parallélogramme flexible* , si souvent employé dans les machines à vapeur , pour conserver à la tige du piston la direction sensiblement verticale , du moins lorsqu'on a tellement ajusté les parties , que le faible écart qui a lieu dans le sens horizontal soit porté moitié à droite et moitié à gauche. Pour cet illustre mécanicien , ce fut plutôt une création du génie qu'une conception de la science , car la courbe décrite par chacun des angles G , E , est transcendante et fort compliquée ; et il n'est arrivé à son but que par la succession

naturelle des idées d'une tête forte et exercée, et non par des calculs et des combinaisons géométriques. Consultez sur ce sujet la seconde partie de l'Architecture hydraulique de M. de Prony, pages 56 et 137. Cette heureuse invention peut d'ailleurs recevoir son application dans un grand nombre de machines.

Observez que si vous tirez la droite CG, elle coupera le côté BE en un point F, qui sera constamment le même dans toutes les positions de la figure; car puisque BE reste toujours parallèle à AG, on a dans tous les cas cette proportion CA : CB :: AG : BF, dont les trois premiers termes sont invariables. Ainsi, les trois points C, F, G sont toujours en ligne droite: propriété géométrique de ce genre d'assemblage.

Fr.

PARAPET (*Architecture*). C'est un petit mur qui sert d'appui et de garde-fou à une terrasse, à un quai, à un pont, etc. En fortification, le *parapet* est une masse de terre élevée vers la partie extérieure du rempart, et qui, étant à l'épreuve du canon, sert à cacher à l'ennemi les soldats qui sont dans les ouvrages.

Fr.

PARAPLUIE, PARASOL (*Technologie*). Le *parapluie* et le *parasol* sont de petits meubles portatifs, dont le premier sert à se garantir de la pluie, et le second de l'ardeur des rayons solaires. Ils sont construits l'un et l'autre sur les mêmes principes; la seule différence consiste dans les parties accessoires, que nous ferons connaître.

Généralement parlant, ces deux meubles sont formés d'un manche ou bâton, à un bout duquel est fixée une sorte de roue en cuivre, qu'on appelle *noix*, portant dix dents, entre lesquelles sont prises à charnière autant de petites boîtes, dont chacune porte par une de ses extrémités une baleine plus ou moins longue, selon l'étendue que l'on veut donner au parapluie. Chaque baleine est arrêtée avec la petite boîte dont nous venons de parler, par une goupille transversale.

Si rien ne supportait ces baleines, elles tendraient continuellement, par leur propre poids, à se rabattre contre le

manche. Pour les tenir écartées au point convenable, on emploie un tube ordinairement en laiton, qui embrasse le manche et qui peut glisser librement dans toute sa longueur. Ce tube porte à sa partie supérieure une *noix* semblable à celle qui est fixée au haut du manche, entre les dents de laquelle sont engagés, à charnière, par le moyen d'une goupille circulaire, un des bouts des arcs-boutans en laiton, qui par l'autre extrémité, qui est à fourchette, embrassent la baleine, garnie à ce point d'une enveloppe de laiton. Une goupille fixe la fourchette à la baleine. Ce tube porte une entaille longitudinale vers son extrémité inférieure, dans laquelle s'engage un ressort en acier placé à une hauteur convenable le long du manche, pour retenir au point fixé le cylindre, afin qu'il conserve sa position lorsqu'il est à ce point.

On conçoit actuellement que lorsque le cylindre est engagé par le ressort, il soutient toutes les baleines à la même hauteur, et qu'elles forment ensemble comme la charpente d'un toit circulaire. Il ne s'agit plus qu'à couvrir cette charpente d'une étoffe flexible, qui puisse garantir de la pluie ou du soleil, pour avoir ou un parapluie ou un parasol.

Les étoffes dont on se sert pour couvrir les parapluies sont le plus souvent en taffetas; on en voit en percale de couleur, en toile grise, etc. Les parasols sont couverts en taffetas, et quelquefois en batiste écrue. On voyait autrefois des parapluies en toile cirée, dont la monture était en bois de hêtre ou en jons en place de baleines; on n'en voit presque plus aujourd'hui. Ils étaient, du reste, construits de la même manière que ceux que nous venons de décrire.

De quelque nature que soit l'étoffe dont on couvre la charpente des parapluies, on la plie en deux perpendiculairement, aux deux lisières, ce qui forme un rectangle double dont la moitié du petit côté est égale à la moitié de la distance du bout d'une baleine à l'autre, plus un centimètre pour les deux coutures. On coupe les deux épaisseurs à la fois dans une ligne qui est presque la diagonale du rectangle, à 5 mil-

limètres près pour la couture. En dédoublant l'étoffe, elle présente un triangle isocèle; on coud les morceaux l'un à côté de l'autre, par les côtés égaux; on forme ainsi un cercle que l'on place sur la charpente, de manière que les coutures se trouvent sur les baleines. On arrête l'étoffe par le centre, à la partie supérieure du manche et à l'extrémité de chaque baleine, qui est terminée par des bouts faits au tour.

Dans ces derniers temps, on a beaucoup cherché à perfectionner la forme des parapluies. On supprima d'abord un anneau qu'on avait placé primitivement au bout supérieur du manche du parapluie, et qui servait à le suspendre; on y a mis en place un bout de canne, de sorte qu'en retournant le parapluie, il sert de canne quand il ne pleut pas. Pour le rendre plus commode dans ce cas, on a raccourci la poignée de sorte qu'elle ne dépasse pas de beaucoup le bout des baleines, et le manche se termine de ce côté par un bec à corbin ou de toute autre manière. Afin d'empêcher, dans cette position renversée, les baleines de s'ouvrir en partie et de les faire constamment appliquer ainsi que le taffetas contre le manche, on se servit d'abord d'un anneau métallique qui embrassait le tout; on y a encore supplié par une ganse de ruban et un bouton en nacre.

On a renoncé aussi, depuis long-temps, à ces parapluies dont les baleines et le taffetas se pliaient en deux parties, et le manche en trois, qu'on mettait dans un sac ou dans la poche. On en reconnut bientôt l'incommodeité, et l'on a donné, avec raison, la préférence à ceux dont le manche est d'une seule pièce.

Nous allons donner une idée des perfectionnemens qu'on a cherché à introduire dans la construction des parapluies, ainsi que nous l'avons annoncé, et qui n'ont pas été tous heureux.

En 1808, M. Sagnier eut l'heureuse idée de renverser la manière de se servir du parapluie; il remplaça l'anneau par un bout de canne, et il termina l'autre extrémité du bâton par

une crosse. Le parapluie eut dès lors l'avantage de pouvoir servir de canne, d'être utile et facile à porter pendant qu'il ne pleuvait pas. Cette amélioration a été adoptée, et elle persiste; on varie seulement la forme de la crosse de mille manières. Mais un mécanisme compliqué, dont il avait surchargé cette première idée, ne fut pas approuvé, et cette invention ne fut pas goûtée.

En 1810, M. Berte imagina de pratiquer, autour des bords du parapluie, une gouttière qui retenait l'eau pluviale, que recevait un tuyau qu'on avait soin de tourner du côté qu'on trouvait le plus commode pour la laisser répandre au dehors par un seul point. Les désagréments que présentait cette construction ne compensèrent pas les avantages qu'on s'en était promis, et elle fut abandonnée.

En 1812, M. Langoiroux substitua des tubes métalliques au bâton en bois qui jusqu'alors avait servi à supporter le parapluie. Cette construction les rendit plus légers, et en grande partie adoptée. On y a substitué depuis de petits bambous, qui sont encore plus légers et plus élastiques.

En 1813, M. Jecker perfectionna les parapluies enfermés dans des cannes qu'il avait importés d'Angleterre. Cette canne était formée de plusieurs tuyaux métalliques qui rentraient les uns dans les autres pour sortir le parapluie; on les mettait ensemble dans la poche, ce qui était fort incommode. M. Jecker réunit tous ces tuyaux au haut du parapluie, et évite par là l'embarras de la construction en glaise; mais ces parapluies sont chers, et ne sont pas beaucoup répandus.

La seule invention qui mérite d'être citée comme un perfectionnement utile dans le sujet qui nous occupe, est celle de M. Michel Mercier, seulement pour la construction des noix. Il les découpe et leur donne la forme convenable d'un coup de balancier, ce qui abrège considérablement le travail, le rend plus régulier, et en diminue le prix. Quant au mécanisme qu'il y a ajouté, il ne nous paraît d'aucune utilité dans un meuble qui devrait pouvoir être entre les mains de tout le

monde par la modicité de son prix. Toute construction qui ne tend qu'à le renchérir s'écarte du but qu'on doit atteindre.

L.

PARATONNERRE (*Arts physiques*). Nous avons parlé, au mot ÉLECTRICITÉ, du pouvoir dont jouissent les pointes, de laisser dissiper rapidement et sans éclat le fluide électrique accumulé dans les corps qui en sont munis, et de soutirer celui qui abonde dans les corps qui sont en leur présence. C'est cette théorie qui sert de fondement à la construction des paratonnerres dont on arme les édifices pour les préserver de la foudre. Lorsqu'un nuage fortement chargé d'électricité passe au-dessus d'un bâtiment, d'un grand arbre, d'un rocher élevé, ou de quelque autre sommité, l'électricité répandue dans le sol est influencée par la présence de ce nuage ; celle de même nom est refoulée au loin, tandis que celle de nom contraire est attirée vers le nuage. La tension électrique des deux parts est donc sans cesse croissante, et surpassé bientôt la résistance que l'air oppose à la réunion des deux fluides de nature différente. L'air, déchiré par le passage rapide de ces fluides, entre en ignition, et il se produit un éclair ; c'est la foudre qui traverse l'air et se précipite sur le corps terrestre qui l'a attirée. De là les ravages causés par ce fléau destructeur, qui suit le cours des corps conducteurs, les fond ou les brûle, et à chaque solution de continuité, reproduit les éclats et les chocs terribles qui ont signalé son premier passage dans l'air.

C'est au célèbre Franklin qu'on doit l'ingénieuse idée de gouverner la marche de la foudre, et d'éviter ses désastres, en lui offrant un cours paisible et en dissimulant sa marche. Les métaux sont d'excellens conducteurs de l'électricité. Qu'on fixe solidement une tige de fer à la sommité d'un édifice, qu'on façonne en pointe son extrémité supérieure, qu'on la dore même pour éviter qu'elle ne s'oxide, ou qu'on la compose d'un morceau pointu de platine, et tous les nuages électriques qui s'en approcheront perdront peu à peu leur électricité, qui sera soutirée par cette pointe. Cet effet sera même

visible; car dans les temps orageux, une lance de feu apparaîtra pendant la nuit à la pointe de la tige.

Mais l'édifice pourra être foudroyé par cet appareil même, en y facilitant l'accumulation du fluide électrique, si l'on ne donne pas dans le sol un écoulement aisé à cette matière. Il faudra donc prolonger cette tige jusqu'au sol même, ou du moins la faire communiquer par des chaînes ou barres de fer jusqu'au fond d'un puits, ou jusqu'à un trou profond pratiqué en terre. Plus la communication sera facile, et plus la vertu de l'appareil sera préservative, parce que non-seulement l'électricité affluente du nuage y trouvera un courant facile, mais aussi parce que l'influence de ce nuage, en attirant le fluide de nom différent répandu dans le sol, aidera la combinaison des deux fluides, combinaison qui, comme on sait, est complètement neutre. Tels sont les principes de la construction des paratonnerres.

Sur une perche fixée en haut d'un édifice, ou sur un des poinçons du comble, on attache solidement une tige de fer dont le sommet est un morceau de cuivre vissé sur le bout, soudé à l'argent, pointu et doré. A la base de cette tige, on adapte une longue barre de fer qui rampe sur la couverture, se replie ensuite sur l'entablement et descend le long du mur, jusqu'à 8 ou 10 pieds environ dans la terre. On garnit le bout inférieur d'un auget en briques, où l'on bat des lits de charbon en poudre, substance qui préserve le fer de la rouille, est conductrice et éminemment propre à l'objet qu'on se propose. Quelquefois on fait rendre la barre de fer dans un bassin, ou au fond d'un puits, parce que l'eau est un bon conducteur. On peut remplacer la barre de fer par une corde faite en gros fils de fer. L'épaisseur de ce conducteur doit être telle, que le fluide électrique ne puisse le fondre; car un semblable évènement serait un accident grave, attendu que le conducteur cessant d'être continu, la solution serait une cause de fulguration. Une épaisseur d'un pouce est plus que suffisante; on la fait ordinairement de 8 à 10 lignes seulement.

Quant à la hauteur de la tige, on croit qu'elle préserve un

## PARATONNERRE.

301

espace double de sa longueur ; ainsi, une tige de 5 mètres de long préserve un espace circulaire de 20 mètres de largeur. Si l'édifice est très étendu, il faut y placer plusieurs paratonnerres, à la distance prescrite par cette règle. Ces appareils s'influencent et se nuisent mutuellement, quand on les rapproche davantage.

L'effet du paratonnerre est de soutirer peu à peu la foudre des nuages, et de garantir de ses effets l'espace environnant : aussi les personnes qui y habitent ne ressentent-elles aucune action du passage rapide et continual du fluide électrique ; et même s'il arrive, ce qui est fort rare, qu'il soit accumulé en telle abondance que son cours ne puisse se faire librement, le paratonnerre est alors foudroyé ; mais il n'y a aucun péril à redouter dans ce cas, et l'on a vu de ces tiges courbées par l'effet de la foudre, sans que l'édifice qui les portait ait rien éprouvé de fâcheux. Consultez un Rapport fait à l'Académie des Sciences, par MM. Lefèvre, Gineau, Girard, Poisson, Dulong, Fresnel et Gay-Lussac.

L'efficacité des paratonnerres est actuellement bien constatée. Aussi tous les grands édifices, les habitations des personnes aisées, les poudreries, les manufactures, les châteaux..., sont-ils munis de ces utiles appareils. Comme ils chargent le bâtiment et sont assez coûteux, on ne les emploie guère dans les maisons particulières ; mais il serait facile d'en diminuer beaucoup le poids et la dépense, en prenant du fer de moindre calibre et se servant de cordes métalliques moins grosses. On cite quelques faits qui semblent constater l'inutilité des paratonnerres. Par exemple, une poudrerie vient d'être foudroyée à Bayonne, quoiqu'elle fût armée d'un de ces appareils : mais ces faits prouvent au contraire l'avantage de leur emploi, puisqu'il est démontré que c'est précisément parce que les paratonnerres dont il s'agit étaient mal construits et manquaient par quelque une des conditions rigoureusement prescrites, qu'ils se sont trouvés inhables à préserver l'édifice de la poudre. (V. un Rapport que vient de faire M. Gay-Lussac à l'Académie des Sciences.)

FR.

PARAVENT (*Technologie*). Le paravent est un meuble dont le nom indique l'usage. On le place dans les diverses pièces d'un appartement, pour garantir les personnes qui l'habitent d'un courant d'air qui pourrait s'établir, et incommoderait celles que ce meuble est destiné à en garantir.

Le paravent est ordinairement composé de six châssis de deux mètres de hauteur, chacun de 487 à 650 millimètres (18 à 24 pouces) de large, exécutés en bois blanc et léger. Les montants et les traverses, au nombre de 4 dans cette hauteur, ont environ 54 millimètres (2 pouces) de large, sur la moitié pour l'épaisseur. Les quatre traverses sont assemblées à tenons et mortaises avec les montants de la manière suivante : une en haut, l'autre en bas, et les deux autres dans le milieu à égales distances entre elles, de sorte que chaque châssis présente à la vue trois cadres égaux superposés l'un à l'autre.

Pendant long-temps on a assemblé ces six châssis l'un à côté de l'autre par le moyen de charnières en fer, qui présentaient l'incommodité de ne pouvoir plier les feuilles que dans un seul sens, de sorte que le paravent, placé à droite d'une cheminée, n'aurait pu être placé à gauche avec le même avantage, à moins qu'on ne l'eût retourné de bas en haut, ce à quoi les ornemens dont on recouvre les châssis s'opposaient presque toujours.

Aujourd'hui les paravents qu'on construit sont dégagés de cet inconvénient, et chaque châssis, qu'on nomme *feuille*, se plie dans les deux sens avec la même facilité. Voici comment on opère. A 32 centimètres (un pied) du haut et du bas, on cloue des bandes de forte toile, ou mieux des sangles minces, à cause qu'elles ont des lisières, et à la distance de 64 centimètres (2 pieds) de chacune d'elles, une autre bande semblable, ce qui fait en tout quatre bandes dans la longueur, avec les précautions que voici, que pour plus d'intelligence nous allons faire concevoir par une figure. La Pl. 42, fig. 1, présente deux feuilles A et B d'un paravent que l'on veut as-

sembler. On marque, avec de la craie, sur chacun des montans rapprochés, les distances que nous venons d'indiquer, et que nous désignons par les lettres *a*, *b*, *c*, *d*, pour la feuille A, et *m*, *n*, *r*, *s*, pour la feuille B.

On coupe quatre bandes de sangle chacune de huit pouces (22 centimètres) de long, c'est-à-dire suivant les dimensions que nous avons données des montans, 2 fois leur largeur, 4 pouces; 4 fois leur épaisseur, 4 pouces; en tout, 8 pouces. On va voir comment on les emploie en place des charnières qu'on ne met plus.

On fait un pli d'un demi-pouce à un bout de la sangle, afin de l'empêcher de se défiler : on cloue ce bout en dedans du montant sur son épaisseur, au point *a*; on pose la sangle par-dessus, on la tient dans la direction perpendiculaire au montant A, et on la cloue avec cinq clous sur ce montant. On en cloue une seconde au point *c*, de la même manière et avec les mêmes précautions.

Au point *n* et au point *s*, on cloue deux autres sangles sur la feuille B, mais sur la face opposée à celle de la feuille A, sur laquelle on a cloué les sangles, avec les mêmes soins et la même attention. Ces deux feuilles sont encore séparées. Pour les joindre, on fait passer le restant de la sangle *a* sous le montant B, de manière qu'elle enveloppe tout-à-la-fois les deux épaisseurs des deux feuilles; alors on tend bien les sangles avec une tenaille mordante (*V. TAPISSIER*), et l'on cloue d'abord à plat sur le montant; on termine par placer les clous sur l'épaisseur, après avoir replié tout ce qui reste en longueur, ce qui donne la plus grande solidité à ce nouveau genre de charnière.

En suivant le même principe, on cloue sur la feuille A, mais sur la face opposée à celle sur laquelle on a primitive-ment travaillé, l'extrémité des bandes qui proviennent de la feuille B. On voit, par l'inspection seule de la figure, que chacune des sangles est fixée d'abord alternativement sur une face d'un des châssis, et arrêtée ensuite sur la face opposée de l'autre. Par ce moyen, les charnières s'ouvrent dans

les deux sens. Pour plus de commodité, on étend les feuilles sur le plancher, afin d'y clouer les charnières.

On couvre ordinairement chacune de ces feuilles de papier peint, qu'on colle sur de la toile claire avec la colle de farine. Quelquefois on les couvre d'étoffe.

On fait des paravents de toute hauteur et de toute longueur, depuis un mètre jusqu'à deux mètres et demi; on ne va guère plus haut.

L.

PARC (*Agriculture*). Il ne sera pas question ici de ces vastes espaces entourés de murs et plantés de bois, qui embellissent les maisons de plaisance et les châteaux. Ce sujet, d'une nature étrangère à notre Dictionnaire, ne pourrait être traité qu'en y consacrant un espace que nous destinons à des choses mieux appropriées au plan général de notre ouvrage.

Mais nous traiterons des parcs à moutons, espace où l'on enferme les bêtes à laine, au dehors et sans abri. Le parc est enceint d'un clayonnage de forme rectangulaire, et d'une étendue proportionnée au nombre de moutons qu'on y veut contenir. Ce clayonnage doit être portatif, pour que le berger puisse le transporter et l'établir en divers lieux, afin de fumer successivement plusieurs champs voisins. A cet effet, de 2 à 3 mètres de distance, le clayonnage porte des bois plus forts et verticaux qui le consolident, et qui sont terminés en bas par une *crosse* ou *empattement*, percé d'un trou, où l'on enfonce dans le sol une cheville de bois ou de fer, qui maintient en place cette clôture mobile, contre les effets du vent. Une baraque, montée sur roulettes, sert à abriter le berger des intempéries de la saison.

Avant d'établir un parc, il faut donner au champ au moins un bon labour, pour qu'il puisse profiter des urines et de la fiente des bêtes à laine. La durée du parage dépend de la qualité du sol et des engrains dont antérieurement on l'a enrichi. C'est ordinairement sur les JACHÈRES, et avant de semer le froment, qu'on établit le parc, pour éviter de lui donner du fumier. Il faut 61 claires de 8 pieds de long sur 4 de hauteur, pour un troupeau de 450 bêtes : ces claires sont

### PARCHEMIN, PARCHEMINIER.

305

réduites à 7 pieds à cause des jonctions ; on dispose 20 claires d'un côté, et 20 du côté opposé ; puis transversalement, 7 aux deux bouts et 7 au milieu, pour diviser le parc en deux espaces égaux, dont chacun a 10 claires sur 7. Cette double enceinte enferme 21 perches carrées, la perche ayant 18 pieds. Chaque jour, le troupeau habite ces deux espaces successivement ; on le fait passer tour à tour de l'un dans l'autre. On évalue à 15 ou 20 livres le poids d'une claire à barreaux de bois ; le parc est très facile à déplacer ; le berger lui fait parcourir de proche en proche toute l'étendue du champ.

L'engrais d'un parage est préférable à celui du fumier de bergerie, parce qu'il économise le transport, et que surtout on tire aussi profit de l'urine et des transpirations des bêtes à laine. Aussi le froment vient-il mieux sur les champs parqués que sur tous autres ; le bétail se porte mieux dans les parcs que dans les bergeries ; sa laine acquiert plus de qualité. On estime que 200 moutons peuvent fumer en un été 10 arpens de terre de qualité moyenne.

On trouve, vol. 2 de la Collection des machines propres à l'Agriculture, par M. Delasteyrie, la figure d'un parc à moutons construit avec des filets.

FR.

PARCHEMIN, PARCHEMINIER (*Technologie*). Le parchemin est connu depuis la plus haute antiquité : il ne se fabriquait pas peut-être aussi bien qu'on le fait aujourd'hui ; mais on savait préparer la peau des animaux pour écrire dessus, c'est un fait incontestable.

L'art de préparer le *parchemin* consiste dans les manipulations nécessaires pour préparer la peau des animaux de manière à la rendre assez mince et cependant solide en même temps, pour qu'elle puisse être employée avec facilité à tous les usages auxquels ces peaux sont destinées.

La peau de tous les animaux pourrait être transformée en parchemin ; cependant on ne prépare que les peaux de mouton ou de chèvre, pour l'écriture, l'imprimerie, etc. ; les peaux de veaux, chevreaux, ou agneaux mort-nés, pour le velin, ou *parchemin vierge* ; les peaux de boucs, de chèvres,

TOME XV.

20

de loups, pour les tambours; les peaux d'ânes, pour les timbales. Toutes ces peaux se préparent de la même manière, à quelques différences près, selon l'usage auquel on les destine; nous ferons remarquer ces différences.

Le parcheminier prépare les peaux, avant de les travailler, par les mêmes manipulations employées par le MéGESSIER. (V. ce mot.) Ces manipulations sont pratiquées aussi par le chamoiseur. Nous prendrons ces peaux au degré de préparation que nous venons d'indiquer, pour ne nous occuper ici que de l'art du parcheminier proprement dit.

Lorsque les peaux sont sorties des plains, surtendues, pelées et bien lavées, il s'agit de les faire sécher de manière à ce qu'elles ne se racornissent pas, et qu'elles puissent être travaillées aisément. Les petits parcheminiers se servent de cercles; mais jamais les peaux ne sont aussi bien tendues dessus, et sont difficiles à travailler. Les bons fabricans emploient la *herse*, que nous allons décrire.

Cet instrument, Pl. 42, fig. 2, est formé de deux montants A, A, et de deux traverses B, B, solidement assemblées à tenons et mortaises, le tout formant un bâti fort et solide, qu'on dresse contre le mur. Le contour du cadre, composé de ces quatres pièces de bois, est percé de beaucoup de trous d'une dimension telle qu'ils puissent recevoir, à frottement d'ar, des chevilles de buis tournées, ou, plus solidement, des chevilles de fer, dont la fig. 3 montre la forme. Ces chevilles sont percées perpendiculairement à leur axe, comme celles d'une basse, afin d'y arrêter la ficelle qui sert à tendre la peau, ce qui se fait en tournant la cheville. Au-dessous de la herse est une planchette C, qui sert à poser les outils dont l'ouvrier se sert, afin qu'il les ait constamment sous la main.

Pour tendre la peau sur la herse, on se sert, ou de *broches* (fig. 4), ou de *brochettes* (fig. 5), selon que l'étendue en ligne droite est plus ou moins considérable. On fait 6 trous en ligne droite, pour la broche, et quatre pour la brochette. Ces trous, ou, pour parler plus correctement, ces fentes se font à l'aide d'un instrument tranchant, comme un ciseau de

menuisier, de la largeur égale à la demi-circonférence de la broche, afin de ne pas faire l'ouverture plus grande qu'il ne faut, et perdre le moins possible de la grandeur de la peau. Une ficelle qui embrasse la brochette va s'envelopper sur la cheville que l'on tourne pour tendre la peau sur la herse. On tend les chevilles avec une clef en fer (fig. 6). On voit, dans la fig. 7, la broche passée dans la peau, et prête à être tendue, ou, mieux, dans l'état de tension.

La fig. 8 montre séparément la planchette dont nous avons parlé, qui sert à poser les outils. On la voit en place en C, fig. 2. On voit dans cette fig. 8 les deux entailles F, F, qui se logent juste entre les montans de la herse, et dont les saillies reposent sur le devant des mêmes montans. Cette planchette est soutenue et fixée sur les deux montans de la herse par deux supports en fer, représentés par la fig. 9. Ils entrent dans deux trous carrés pratiqués sur le bas des montans, appuient, par leur talon G, sur le devant de la planchette, et sont fixés sur le derrière par les écrous H qui se vissent sur le bout de ces supports.

Tout étant ainsi préparé, et la peau bien ramollie, l'ouvrier la tend fortement à l'aide des brochettes D, D, D, etc., fig. 2, ou des broches E, comme l'indique la fig. 5; il attache les ficelles aux broches ou aux brochettes, en fixe les bouts aux chevilles en fer I, I, I, etc., et la tend autant qu'il se peut en tournant d'abord les chevilles avec la main, et ensuite avec la clef, fig. 6. La fig. 2 montre une peau tendue d'après ces dispositions. Le plus important, dans cette opération, consiste à tendre parfaitement la peau de manière à ce qu'elle soit bien plane, qu'elle ne présente aucun pli ni aucune ride. Il est essentiel de ne pas perdre de vue qu'il faut que la broche ou la brochette entre juste dans les trous, même plutôt avec peine que gaiement; sans cela, on risquerait de déchirer la peau, et on la ferait rider ou froncer.

On est assez généralement dans l'usage de tendre la peau plutôt en long qu'en large, pour se conformer aux usages du commerce, quoiqu'il y ait de l'avantage à agir dans

l'autre sens, afin de diminuer l'épaisseur de l'arête du dos.

Lorsque la peau est bien tendue, l'ouvrier prend un outil à écharner, que nous allons décrire. C'est un fer tranchant, en biseau sur les deux faces, monté sur un manche de bois (fig. 11), solidement fixé sur ce manche par une clavette double (fig. 12), qu'on enfonce par un léger coup de marteau. La fig. 13 fait voir cet outil tout monté. Les fers à écharner ont plusieurs formes différentes. La fig. 10 montre les formes les plus usitées. Avant de se servir de cet instrument, on rabat son morfil du côté où il doit couper, à l'aide d'un outil d'acier très connu, qu'on nomme *pistolet*.

L'ouvrier prend le manche à deux mains, de manière que le tranchant soit perpendiculaire à la surface de la peau; il appuie fortement du haut en bas, et enlève toute la partie charnue. Il conserve ces charnures pour en faire de la colle. Le point principal de son travail consiste à enlever cette charnure le plus également possible, et à ne laisser absolument que la peau proprement dite.

Les mêmes fers à écharner servent au même ouvrier, mais en les retournant, c'est-à-dire en les tenant par le manche opposé, à *écouler* ou *recouler*. Cette opération consiste, 1° à retourner la herse sens devant derrière, ou bien sur l'autre face, du côté de la *fleur*, sur lequel était la laine; 2° à y passer fortement sur toute sa surface le fer à écharner retourné, c'est-à-dire présentant sur la peau son tranchant arrondi, et qui ne peut pas couper. Par cette opération, on n'a en vue que d'enlever les ordures, et de faire écouler l'eau qui s'est accumulée sur la fleur de la peau. Il est important que le fer ne puisse pas couper, ni enlever la moindre partie de l'épiderme de ce côté; c'est la raison pour laquelle on a prescrit de retourner le fer, afin que son morfil se présente en sens tout-à-fait contraire. Cette opération s'appelle *édossoyer*.

On se dispose ensuite au ponçage. Pour cela, on saupoudre la peau, du côté de la chair seulement, de carbonate de chaux ou de chaux bien éteinte, séchée et tamisée; on y passe dessus fortement, et dans tous les sens,

une bonne pierre ponce de quatre à cinq pouces de large, bien dressée sur une pierre lisse ordinaire. La chaux s'humecte promptement par l'eau que retient la peau. On passe ainsi la ponce sur les deux surfaces de la peau, mais l'on n'emploie ni chaux ni carbonate de chaux du côté de la fleur. Cette opération n'est indispensable que pour le beau parchemin ou pour le vélin. Quant au parchemin commun, on se contente de le saupoudrer de carbonate de chaux bien sec, afin d'absorber l'humidité, d'augmenter sa blancheur, d'empêcher qu'il ne se ternisse en séchant, et pour couvrir les gras qu'on aurait laissés, et qui contrarieraient l'écriture.

Après ces deux opérations, dont la première et la seconde sont indispensables et constituent à elles seules le parchemin, on laisse la peau tendue sur la herse jusqu'à parfaite dessiccation. C'est l'affaire de quelques heures dans la journée, ou d'une nuit en été; plusieurs jours sont quelquefois nécessaires en hiver. Il faut, pendant qu'il sèche, tenir le parchemin à l'abri de toutes les diverses irrégularités de l'atmosphère, le garantir du soleil, et surtout de la gelée. Dans l'été, on est quelquefois obligé de le mouiller en appliquant dessus un linge ou une peau mouillée, pour qu'il sèche plus lentement; et lorsque l'eau a pénétré et qu'il s'est ramolli, on tend de nouveau les chevilles. Ce travail, en s'opposant aux rides, et en conservant sa surface plane, donne une meilleure qualité au parchemin.

Lorsqu'il est parfaitement sec, on ôte le blanc en frottant, soit avec une peau en laine, soit avec une peau d'agneau râdoucie, qu'on nomme *un effleuroir*; mais, dans tous les cas, on doit bien faire attention de ne pas en arracher des filandres qui se détachent facilement, et nuisent à la beauté et à la qualité du parchemin, sur lequel on ne peut plus écrire. Il serait bien préférable de ne pas employer la chaux ni le carbonate de chaux, dont les bons parcheminiers ne font pas usage dans leurs travaux soignés.

On coupe la peau tout autour, le plus près possible des brochettes. Il peut être alors livré au commerce pour certains

usages, ou aux ouvriers pour le préparer à le rendre propre à l'écriture. On nomme ces ouvriers *ratureurs*. Mais il arrive souvent que l'on s'aperçoit, avant de le couper ou de le séparer de la herse, qu'il est gras, qu'il serait dans cet état impropre à l'écriture; alors l'ouvrier le débrouche sans le couper, il le décharne, du côté de la fleur, dans tous les endroits où la graisse est répandue; il le met tremper pendant plusieurs jours, et le foule pour l'amortir; il le jette ensuite dans un bocal plein frais, l'y laisse pendant une quinzaine de jours. Il le retire, le tend de nouveau sur la herse, il l'égoutte sur fleur et sur chair, le laisse bien sécher, et, comme il doit être alors débarrassé de la graisse, il le coupe après l'avoir ponce de nouveau, et le livre au *ratureur*.

*Du ratureur.* Cet ouvrier rature avec un fer tranchant, de même forme que le fer à écharner, mais il est plus gros, plus large et plus tranchant. La fig. 14 donne la forme de trois de ces fers; ils doivent être un peu courbés, pour piquer le parchemin. On tient ces fers avec une espèce de pince qu'on nomme *affiloir*, ce qui est plus commode que de les tenir par le manche seulement. Les lames doivent être souvent aiguisées: elles ne sauraient être trop tranchantes.

L'ouvrier monte la feuille sur une herse semblable à celle qu'on voit fig. 2; la seule différence consiste en ce qu'il n'y a pas de chevilles de fer ni de brochettes, et qu'on tend le parchemin à l'aide de ficelles qui passent dans les trous de la herse et dans de petits trous pratiqués sur le bord de la feuille, qui n'a pas besoin d'être fortement tendue. On appuie souvent la feuille sur un cuir de veau qui n'a point passé à la chaux, et qu'on a fortement tendu sur la herse. Ce cuir s'appelle *sommier*, et on le couvre quelquefois d'une autre peau qu'on désigne sous le nom de *contre-sommier*.

Le *ratureur* arrête la peau sur le haut de la herse, la culée en bas, à l'aide du *gland* ou *mordant* (fig. 15), qui n'est autre chose qu'une espèce de mâchoire en bois, qui porte une entaille de 8 à 11 centimètres (3 à 4 pouces) de profondeur, et dont les deux côtés sont garnis de peau intérieurement, de

manière à n'embrasser que l'épaisseur de la herse avec la peau qu'il se propose de raturer.

Il enlève avec un fer tranchant les plus fortes inégalités, et qui seraient trop dures et gâteraient le fer à raturer; ensuite, avec ce fer, qu'il conduit obliquement, en allant de haut en bas et de droite à gauche, il rature tout ce qui reste. Il ne rature ordinairement que du côté de la fleur; le côté de la chair n'en a pas besoin: la peau deviendrait trop mince si on la raturait des deux côtés. Le but du ratureur consiste à rendre le parchemin d'égale épaisseur partout.

*Du ponçage.* On a beau raturer la peau avec tous les soins possibles, il y reste toujours des inégalités, des duretés, des parties éraillées, des parties graisseuses. On fait disparaître tous ces défauts par l'action de la pierre ponce; on choisit les plus fines, les plus douces: les blanches ont cette qualité; on les dresse sur une *pierre de liais*.

L'opération du ponçage se fait sur un banc qu'on nomme *selle à poncer*, et qu'on voit fig. 16. Il est couvert d'un parchemin tendre, et matelassé avec de la bourre, afin de prêter à l'action de la pierre ponce, qui agit alors sur toute sa surface. On ponce du côté de la fleur, qui est le plus rude. Le côté de la chair a rarement besoin d'être poncé après la rature. On ne saurait apporter trop de soin dans le choix des pierres ponces, si l'on veut avoir du parchemin doux et uniforme. C'est de ce choix que dépend la beauté du vélin de Strasbourg, propre au dessin et à la peinture.

*Des pièces ou mouches.* Il arrive souvent que la peau dont on veut faire le parchemin se trouve percée par quelque accident sur la herse; cela n'empêche pas le parchemin de servir. On bouché ces trous avec de petites pièces de parchemin qui ne s'aperçoivent pas lorsqu'elles sont placées avec soin et adresse. Ces petites pièces se nomment *mouches*.

Pour cela, on *pare* les bords du trou, c'est-à-dire qu'on les arrondit jusqu'à ce qu'on les ait fait venir à rien sur les bords; on coupe, dans du parchemin de même épaisseur, une pièce plus grande que le trou, de toute la grandeur du biseau qu'on

a fait sur le bord du trou ; on forme un biseau semblable sur le bord de la mouche ; on colle les deux biseaux l'un sur l'autre avec de la gomme dissoute dans l'eau. On applique bien les deux pièces l'une sur l'autre, en frottant fortement avec la tête d'un marteau poli ; on unit bien le tout en frappant à petits coups ; on laisse bien sécher ; enfin, on ponce si cela est nécessaire. Ces mouches ainsi placées se détachent très rarement par l'humidité. Afin de hâter la dessiccation, on saupoudre de craie en poudre cette partie collée.

Les peaux de *tambour*, de *cribles*, de *coffres*, de *timbales*, se préparent de la même manière ; la seule différence consiste dans les animaux dont on choisit la peau, en laissant au parchemin plus ou moins d'épaisseur, selon l'usage qu'on en doit faire.

Pour les *tambours*, on prend des peaux d'ânes, de veaux, et par préférence des peaux de loups.

Pour les *timbales*, ce sont les peaux d'ânes qu'on emploie.

Pour les *cribles*, les peaux de veaux, de chèvres, ou mieux les peaux de boucs.

Pour les *coffres* et les *livres d'églises*, on emploie les peaux de porcs.

*Du parchemin vert.* Les parcheminiers ne colorent guère le parchemin qu'en vert, et il s'en fait une grande consommation. Ils font secret de leur recette, qui se trouve cependant imprimée dans beaucoup d'ouvrages, et que voici ; elle nous a été donnée par un parcheminier qui l'a employée en notre présence.

On fait bouillir dans 500 grammes d'eau de pluie, 8 grammes de crème de tartre, on y jette 30 grammes de vert-de-gris cristallisé bien pulvérisé ; lorsque tout est bien dissous, on laisse refroidir, tiède ; alors on y verse 4 grammes d'acide nitrique, et l'on passe cette couleur tiède avec un pinceau sur le parchemin un peu humecté. On donne à ce parchemin ainsi coloré le lustre nécessaire, soit avec des blancs d'œufs, soit avec de la gomme arabique.

*Des apprêts.* Le parchemin destiné à l'écriture est coupé

selon le format qu'on veut lui donner ; on le plie en deux comme une feuille de papier, et on le met en presse entre deux ais de bois, où on le laisse au moins vingt-quatre heures. Quelques fabricans soigneux, et pour assurer l'écriture, passent sur les deux surfaces de chaque feuille une légère couche de colle d'amidon ; ils laissent bien sécher, puis mettent en presse.

L.

PAREIRA-BRAVA. Plante des Antilles et de l'Amérique méridionale, que les botanistes rapportent au *cissampelos pareira*, de la dioecie monadelphie, L.

Cette plante, ou du moins sa racine, a joui de quelque célébrité en Médecine : on lui attribuait une grande vertu comme lithontriptique ; mais on n'en fait plus aucun usage maintenant sous ce rapport. Cependant, comme elle entre dans quelques prescriptions médicales, elle fait toujours partie de l'approvisionnement des pharmacies. On la reçoit dans le commerce en morceaux de différentes longueurs et de différentes grosseurs ; elle est ligneuse, dure, d'une couleur brune rougeâtre : on la coupe ordinairement en petites rouelles ou tronçons, qui sont dans leur intérieur d'une couleur plus claire, et qui présentent des cercles concentriques qui sont traversés par des lignes convergentes du centre à la circonference. Cette racine n'a pas d'odeur prononcée ; sa saveur est amère et légèrement sucrée.

R.

PARELLE. Nom donné en Auvergne et dans quelques autres contrées au lichen qui fournit l'ORSEILLE. (V. ce mot.) Les botanistes le rangent dans les *patellaria* et lui donnent le nom distinctif de *patellaria parella*, Hoff., ou lichen parelle, L.

J'ai déjà dit, dans l'article cité, que c'était à tort qu'on avait attribué l'orseille de terre à une patellaire et que cette substance tinctoriale était due à une variolaire, et principalement au *variolaria dealbata* de Dec., qui est la même plante que la *variolaria corallina*, Ach., etc.

A l'époque où je rédigeais pour ce Dictionnaire l'article ORSEILLE, je n'occupais de quelques recherches sur la nature de la matière colorante des lichens qui en font la base ; mais

ayant été obligé de livrer cet article à l'impression avant de les avoir terminées, il ne me fut pas possible d'y insérer les résultats nouveaux que j'avais à peine entrevus. Comme les lichens qui fournissent l'orseille de terre sont plus particulièrement connus sous le nom de *parelle*, j'ai pensé que ces résultats trouveraient naturellement leur place ici, et qu'il suffirait d'indiquer à la fin du volume l'existence de ce supplément, par une simple annotation.

Une circonstance particulière m'a singulièrement facilité cette étude. M. Codère, pharmacien à Prades, eut la bonté de m'envoyer, dans l'intérêt de la chose même, plusieurs livres d'un lichen que les fabricans d'orseille de Lyon envoient récolter chaque année sur les rochers des Pyrénées, et c'est à son obligeance que je dois d'avoir pu en faire l'examen. M. Codère ayant pris les plus grands soins pour que cet échantillon ne fût point mélangé avec d'autres espèces de lichen que les ouvriers y ajoutent à dessein, il devient certain que tous les résultats dont je vais faire mention ne doivent se rapporter qu'à la *variolaria dealbata*, qui composait presque uniquement cet échantillon, ainsi que je l'ai précédemment indiqué.

Sans vouloir reproduire ici tous les détails qui se trouvent dans le mémoire que je publierai incessamment, je dirai cependant que j'ai été étonné du nombre de produits différens que contient un aussi petit végétal; et pour ne faire mention ici que du plus intéressant, j'ajouterai que l'alcool seul peut en séparer cinq bien distincts, savoir :

1°. Une matière blanche cristalline, douce au toucher, qui possède quelques-unes des propriétés des matières grasses, et qu'on obtient en faisant bouillir de l'alcool concentré sur le lichen. La décoction, filtrée bouillante, laisse déposer cette matière par le refroidissement; une autre portion s'obtient par évaporation.

2°. Une substance sucrée, blanche, cristallisable, etc., qu'on parvient à isoler de la dissolution alcoolique lorsqu'après en avoir séparé le produit précédent par des évaporations et refroidissemens successifs, on reprend, par l'eau froide,

l'extrait alcoolique qui en résulte. Ce lavage aqueux est d'un rouge-brun ; on le concentre par évaporation ; on le décolore en partie au moyen du charbon , et l'on obtient une liqueur qui, convenablement évaporée, fournit des cristaux fibreux très sucrés , mais encore assez colorés ; on les exprime fortement dans un linge serré , puis on les dissout de nouveau ; on filtre sur du noir d'os , et l'on obtient enfin , par une évaporation bien ménagée , des cristaux prismatiques presque incolores , qui conservent toujours leur saveur sucrée un peu nauséeuse.

3°. Une autre substance incolore qui cristallise en longues aiguilles rigides ; elle est très fusible , et susceptible de fournir , par distillation sèche , une certaine quantité d'huile essentielle , et elle finit par se volatiliser elle-même presque complètement. Ce troisième produit s'obtient en traitant par l'éther , l'extrait alcoolique d'où l'on a retiré la matière sucrée , par des lavages aqueux ; mais l'éther ne l'entraîne\* pas seul.

4°. Une substance résinoïde , de consistance molle , de couleur jaune-vertâtre , de saveur très acré , qui accompagne la matière précédente dans l'éther , et qui paraît fort analogue à ce qu'on nomme la *chlorophile*.

5°. Après avoir ainsi épuisé l'extrait alcoolique par l'eau et par l'éther , il ne reste plus qu'une matière grevée , pâteuse , d'une couleur brune-jaunâtre , d'une saveur analogue à celle de la précédente , et qui se dissout très bien dans l'alcool et dans les alcalis.

Voilà donc déjà cinq produits bien distincts que l'alcool enlève de prime-abord ; mais si l'on traite par l'eau bouillante le lichen épuisé par l'alcool , on obtient encore un extrait gommeux qui contient diverses substances. Reprenant encore ce résidu , successivement traité par l'alcool et par l'eau , pour le faire macérer dans de l'eau aiguisée d'acide nitrique , on obtient en solution des sels calcaires , et notamment de l'oxalate de chaux , qu'on précipite en saturant par l'ammoniaque. Puis enfin , soumettant à la calcination ce qui a pu résister à ces divers agens , il reste encore pour produit de l'incinération

une certaine quantité d'oxides terreux ou métalliques, et particulièrement de la silice.

On voit, par cet exposé rapide, combien d'élémens divers se trouvent réunis dans ces petits lichens, dont l'organisation est cependant moins complète, et par conséquent plus simple que celle de la plupart des autres végétaux ; et si, comme on le suppose, chacune de ces principales substances doit être élaborée ou sécrétée par des vaisseaux particuliers, on jugera, d'après cela, que cette organisation ne doit pas être aussi simple qu'on le prétend. Toutefois, ce qu'il nous importe le plus de faire connaître ici, c'est le véritable degré d'intérêt que nous devons ajouter à chacun de ces produits : or, il est certain que sous ce point de vue, c'est la matière colorante qui mérite le plus de fixer notre attention, et c'est d'elle seule que nous allons nous occuper maintenant.

Dans tout ce que nous venons de dire, rien n'a pu faire préjuger dans quel produit résidait la matière colorante ; et, en effet, au premier aspect, aucun d'eux ne semble y avoir de rapport direct ; ce n'est même qu'après avoir fait beaucoup de tentatives infructueuses que je suis parvenu à acquérir quelque certitude à cet égard.

Mais pour marcher plus directement au but, je signalerai immédiatement la matière sucrée comme étant le vrai principe colorant de l'orseille. Cependant, aucun des caractères saillans de cette matière ne semble l'annoncer comme telle. Sa saveur sucrée bien prononcée, et son mode de cristallisation, autorisaient à la ranger à côté de la mannite ou du sucre de raisin ; elle est d'ailleurs incolore, et paraît inaltérable à l'air ; mais, en l'examinant de plus près, on reconnaît bientôt que ce n'est point une matière sucrée ordinaire. Il suffit, en effet, de la chauffer dans une petite cloche courbe, pour voir qu'elle se comporte d'une tout autre manière. Ainsi, au lieu de subir par la chaleur une grande tuméfaction, de mettre beaucoup de charbon à nu et de fournir des produits empyreumatiques, elle perd d'abord un peu d'eau hygrométrique qu'elle contient, puis elle entre en ébullition et se sublime complè-

tement sans décomposition apparente; le tout se condense dans le col du tube, et prend l'aspect d'un liquide oléagineux très transparent, qui se solidifie presque instantanément, mais qui ne perd sa transparence qu'au bout d'un certain temps, et qui finit par se reprendre en une masse cristalline, lamellaire, qui est comme vernie à sa surface, et qui jouit de toutes les propriétés que possédait cette substance avant sa sublimation. Il devient donc évident que ce produit, malgré sa saveur, n'est point une matière sucrée ordinaire, et que ses élémens sont bien autrement liés entre eux. Néanmoins, rien ne dit encore que ce soit un principe colorant; et pour le démontrer, il faut avoir recours à d'autres agens. Parmi les acides, c'est l'acide nitrique qui altère davantage cette substance; il se manifeste assez promptement une couleur rouge de sang, qui disparaît ensuite: mais ce même acide réagit semblablement sur différentes matières organiques qui n'ont rien de commun avec les substances colorantes. Il n'en est pas de même avec les alcalis; ils exercent sur ce corps une influence qui décèle sa véritable nature. Ainsi, lorsqu'on verse un peu d'ammoniaque dans une solution de cette matière sucrée, on voit peu à peu se développer une teinte rousse qui devient rougeâtre, et finit par être d'un rouge-brun foncé. Cependant, quelque forte que puisse être cette coloration, elle est loin de rappeler la belle teinture cramoisie que fournit l'orseille. Le seul moyen de l'obtenir est, non pas de faire réagir directement l'ammoniaque liquide, mais d'exposer cette substance seulement à la vapeur de l'alcali, puis on laisse sécher spontanément au contact de l'air. Alors, cette matière passe du rouge-brun au brun-violet, et si dans cet état de dessiccation on la fait dissoudre dans de l'eau légèrement alcalisée, elle y développe une couleur rouge-violette magnifique.

Je ne saurais expliquer, d'une manière nette, pourquoi, dans ce dernier cas, les choses se passent autrement que dans l'autre; mais je sais seulement que l'action de l'air y entre pour beaucoup, et je présume bien que cette action ne se

borne pas à enlever l'excès d'ammoniaque, mais qu'elle a aussi pour effet d'oxygénier la matière sucrée alcalisée. Ce qu'il y a de certain, c'est que, sans le concours de l'air, il n'y a point de coloration possible. Je m'en suis assuré positivement en mettant, soit ce principe colorant, soit le lichen lui-même, en contact avec l'ammoniaque, mais dans le vide. Au reste, il est une autre observation faite très anciennement par l'abbé Nollet, et que Berthollet rapporte dans son Traité de Teinture, c'est que la couleur de l'orseille disparaît dans le vide ; mais on ne peut attribuer ce phénomène à une désoxygénéation, et je dois avouer qu'en faisant réagir simultanément l'air et l'ammoniaque, je ne me suis aperçu d'aucune absorption. Il est donc important de faire de nouvelles recherches à ce sujet.

Je dois citer ici une autre observation assez curieuse que j'ai faite, c'est que la couleur de l'orseille dissoute dans l'eau disparaît complètement en y faisant passer un courant d'hydrogène sulfuré ; et ce qu'il y a de plus remarquable, c'est que cette coloration n'est pas due à une soustraction d'oxygène. Il suffit, pour s'en convaincre, d'ajouter dans la solution hydrosulfurée assez d'alcali pour saturer l'acide, et l'on voit la couleur se reproduire dans toute son intensité, bien qu'on ait évité, avec le plus grand soin, le contact de l'air. Cette décoloration n'est donc que le résultat d'une simple combinaison avec la matière colorante. C'est ce que M. Chevreul a constaté le premier pour la matière colorante du bois de Campêche et pour celle du tournesol : or celle-ci est probablement de même nature que la nôtre, car elle provient aussi d'un lichen. On voit que, dans ce cas, l'air est réellement étranger à ces phénomènes de coloration et de décoloration, et qu'il pourrait en être de même dans quelques circonstances qui n'ont peut-être pas été suffisamment appréciées et qu'il serait intéressant d'examiner de nouveau. Quoi qu'il en soit, on jugera sans doute que la matière colorante qui fait l'objet de cet article mérite de prendre rang parmi les autres, et qu'il faut nécessairement lui consacrer

une dénomination qui en constate l'existence et qui en rappelle l'origine. Je crois que, sous ce dernier rapport, le nom d'*orcine*, que je lui ai donné, lui conviendra parfaitement, parce qu'il réunit les avantages d'être court, et de rappeler, non-seulement l'orseille, mais encore un des lichens qui en fait la base, le *lichen orcina*, expression qui n'est qu'une synonymie de la *variolaria dealbata*.

Je ne terminerai pas ce que j'ai à dire sur l'orseille, sans faire remarquer que ces recherches sont bien propres à confirmer les prévisions de M. Cocq, relativement à la substitution de l'ammoniaque à l'urine. Dans l'autre article, j'ai déjà indiqué les motifs qui devaient faire désirer de voir cesser l'emploi de cette liqueur excrémentielle, et j'ajouterais ici qu'il devient à peu près évident, d'après tout ce que nous venons de dire, qu'il suffit du contact successif de l'ammoniaque et de l'air, pour développer la matière colorante du lichen et pour la rendre soluble dans l'eau; car il est bon d'observer que, quoique l'orcine soit très soluble, elle se trouve tellement enveloppée par les matières grasses ou résinoïdes dont nous avons fait mention, qu'elle est tout-à-fait inaccessible à l'humidité, et que, pour la rendre perméable, il faut, à notre avis, ou dissoudre ces substances à l'aide de l'alcool, ainsi que je l'ai fait, ou les saponifier en quelque sorte au moyen de l'ammoniaque. Cet alcali servirait donc tout-à-la-fois, selon nous, et à débarrasser l'orcine des corps qui l'environnent et à la convertir en substance teignante. S'il en est ainsi, la fabrication de l'orseille deviendrait très facile et très simple; car en s'appuyant sur toutes les données précédentes, on devrait, après avoir préparé et humecté convenablement le lichen, l'exposer successivement à la vapeur de l'ammoniaque et au contact de l'air, ou mieux peut-être encore, en faire une pâte avec une proportion convenable d'eau et d'alcali, et laisser réagir pendant quelque temps dans un vase clos, tel qu'une auge en bois, puis brassier de temps à autre, et arroser à chaque fois avec une eau légèrement alcalisée. On continuerait cette manipulation jusqu'à ce qu'on

voie la masse prendre une teinte rouge violettée bien prononcée, et alors on ferait sécher au contact de l'air libre, ou dans des étuves.

Conduit ici par de simples vues théoriques, il est bien à présumer qu'en se conformant de point en point à tout ce que je dis, on n'obtiendrait pas un plein succès du premier coup ; car on sait que pour les opérations de ce genre, il est une foule de circonstances secondaires dont il est difficile de prévoir toute l'influence, et ce n'est souvent qu'après de nombreux tâtonnemens qu'on parvient à acquérir l'habitude nécessaire. Encore est-il que ceux-là mêmes qui se croient le plus certains de posséder le vrai tour de main y échouent parfois, et sans en connaître la véritable cause. Pour que la préparation de l'orseille réussisse bien, il faut que la réaction de l'ammoniaque et de l'air s'exerce dans de certaines limites qu'on ne saurait dépasser impunément, et le vrai point de la difficulté est de bien apprécier ces limites, et de savoir à propos les reculer ou les restreindre, suivant la température régnante, suivant la masse sur laquelle on agit, suivant la qualité du lichen qu'on emploie, et peut-être encore suivant d'autres conditions imprévues et inaperçues jusqu'alors.

R.

PAREMENT (*Technologie*). Les tisserands sont dans l'usage de donner le nom de *parement* à une sorte de colle formée d'eau et de farine combinées par l'action de la chaleur, dont ils enduisent les chaînes de leurs pièces, lorsqu'elles sont montées sur leurs métiers. Le mot *parement* dérive par conséquent du mot *parer*, par lequel ils désignent cette action.

Le parement a pour but de conserver aux fils dont est composée la chaîne une moiteur, une souplesse, une élasticité telles, que les fils cèdent, sans se casser, à la forte tension imprimée à la chaîne, afin que le tissage se fasse avec la plus grande régularité. Cependant la colle de farine se sèche promptement lorsqu'elle est exposée au grand air, et le parement employé depuis un temps immémorial présentait un

effet contraire à celui qu'on s'était d'abord proposé, et les fils cassaient bien plus promptement après qu'ils avaient été parés qu'avant, par la raison que la colle, en se desséchant, leur donnait plus de raideur. Dans la vue de parer à un inconvenient aussi grave, les tisserands humectèrent de temps en temps avec de l'eau pure leur parement, afin d'entretenir cette humidité indispensable. Ce soin munitieux pouvait être utile pour les grosses toiles, mais ne remédiait à rien pour les toiles fines, dont le parement séchait trop promptement.

Dans les pays où se fabriquent spécialement ces toiles très fines, les tisserands placèrent leurs métiers dans des lieux souterrains, où l'air toujours humide conservait pendant plus long-temps, à leur parement, cette souplesse après laquelle ils soupiraient, et ils prirent le parti de travailler dans ces lieux bas et humides, sans songer que leur santé en était altérée.

Dans l'Inde, où l'on fabrique des toiles de la plus grande finesse, on emploie la farine de la semence d'une plante graminée qui entretient long-temps cette moiteur et qui ressemble beaucoup au *phaleris canariensis*, que les journaux ont annoncé comme très hygrométrique et ayant été essayée avec succès comme parement préférable au parement ordinaire pour la fabrication des toiles.

Ce parement présentait tous les avantages désirables pour nos fabriques, et surtout par l'espérance de soustraire les tisserands à l'influence morbifère d'un air malsain et constamment humide des bas-fonds dans lesquels ils étaient forcés de passer leur vie; mais le prix plus élevé de cette farine, comparé à celui de la farine de froment, fut un obstacle insurmontable pour ces malheureux ouvriers dont rien, pas même le précieux avantage de la santé, ne peut faire changer les habitudes vicieuses, lorsqu'il s'agit de la plus légère dépense. Cette précieuse découverte ne fut adoptée par aucun.

Un de ces philanthropes éclairés qui de temps en temps s'occupent des soins de soulager l'humanité souffrante, M. Dubuc ainé, pharmacien à Rouen, chercha, dans les ressources nom-

breuses que présente l'étude de la Chimie, les moyens de rendre le parement ordinaire assez hygrométrique pour lui donner constamment les qualités nécessaires pour arracher les tisserands aux lieux souterrains qu'ils avaient adoptés, en leur donnant les moyens d'établir leurs métiers dans des étages plus élevés sans augmenter en aucune manière leurs dépenses.

L'analyse du *phalaris canariensis* ou *alpiste*, que fit ce chimiste, et l'emploi réitéré du parement fait avec sa farine, furent des traits de lumière dont il sut profiter.

La farine de l'alpiste donne un parement doux au toucher, long, moelleux, qui se divise bien dans les brosses et s'étend parfaitement sur les fils, auxquels il donne l'uni, la souplesse et la force convenables à une bonne et prompte manipulation des étoffes; mais à ces utiles qualités reconnues dans ce parement, viennent s'opposer deux obstacles qui contrarient singulièrement son emploi.

1°. La cherté de ce parement, qui revient à 60 centimes le demi-kilogramme, tandis que la même quantité avec de la farine de froment ne coûte pas 20 centimes.

2°. La couleur du parement fait avec l'alpiste d'un gris terne, quelquefois jaunâtre, qui nuance désagréablement les étoffes à fond blanc et est nuisible à la vente. Cet obstacle était le plus difficile à surmonter.

3°. La farine d'alpiste est toujours accompagnée d'une portion de l'écorce de la graine qui l'a produite. Ce son n'étant pas soluble dans l'eau, reste interposé dans l'encollage, forme de petites aspérités sur les fils et en occasionne souvent la rupture par le mouvement du métier. On pourrait surmonter cette difficulté, mais ce ne peut être que par une augmentation de travail.

L'analyse de l'alpiste prouva à notre chimiste qu'il contenait *de plus que les farines des autres céréales*, une quantité notable de muriate ou d'hydro-chlorate de chaux, et un principe gommo-résineux colorant, d'une saveur amère styptique, et que c'est à ces deux principes qu'on peut attribuer

buer les qualités hydrométrique et moelleuse, et la couleur grise terne des encollages qu'elle produit et qui les distinguent si particulièrement de ceux préparés avec la farine de froment ou avec les féculles amilacées.

De l'analyse que M. Dubuc a faite avec soin et qu'il a répétée plusieurs fois sur le parement avec l'alpiste comparé avec celui fait avec la farine de froment, il en a tiré cette conséquence, savoir :

« Qu'en donnant aux paremens confectionnés avec la farine de froment, ou autres farines blanches, une certaine propriété *hygrométrique*, on parviendrait à en obtenir des paremens de même nature que celui que donne l'*alpiste*, et sans en avoir les défauts et les inconvénients. »

Voici les recettes de divers paremens que notre auteur a donnés, qu'on suit avec avantage dans la manufacture de Rouen et ailleurs, où les ouvriers travaillent depuis plusieurs années dans les étages supérieurs.

*Parement préparé avec la farine de blé ou de seigle, et le muriate de chaux.*

On prend un demi-kilogramme de l'une ou de l'autre de ces farines bien purgées de leur son; on la délaie avec soin dans deux litres d'eau pure; on fait cuire à petit feu, mais au bouillon, pendant huit à dix minutes, et agitant continuellement, de peur que le mélange ne brûle ou ne roussisse, ce qui nuirait à la bonté et au moelleux du parement. On retire la chaudière du feu, et l'on y ajoute 23 grammes (6 gros) en hiver, et 31 grammes (une once) en été, de *muriate de chaux*, préalablement fondu dans un demi-verre d'eau. On agite le tout pour bien décomposer ce sel, puis on dépose le parement dans un pot de terre ou de grès. Cette dose en produit environ trois kilogrammes et demi.

*Propriétés de ce parement.* Étant ainsi préparé, ce parement est d'un beau blanc, doux au toucher, s'étend très bien sur les brosses, et mieux encore sur les fils. Il donne à la chaîne le

moelleux, la souplesse et les autres qualités qui favorisent le travail de l'ouvrier et la bonne confection de toutes sortes d'étoffes où son emploi est indispensable.

*Parement préparé avec la féculle de pomme de terre, le muriate de chaux et la gomme arabique.*

On prend un demi-kilogramme de féculle de pomme de terre, 40 grammes (10 gros) de gomme arabique en poudre; on délaie le tout dans deux litres d'eau; on fait cuire avec les précautions indiquées ci-dessus; on retire du feu, et l'on ajoute la même quantité de muriate de chaux, que nous avons donnée, suivant la saison, puis on le conserve dans un pot de terre ou de grès.

Ce parement, d'un très beau blanc, possède toutes les qualités du précédent; seulement, et quand il n'est pas bien cuit, il s'en sépare un fluide aqueux; mais on le rétablit dans toutes ses propriétés en l'agitant fortement avant son emploi, ou mieux encore en le faisant bouillir de nouveau pendant deux à trois minutes.

Il est bon de faire observer que ce dernier parement ne revient pas plus cher que le premier, malgré l'addition de la gomme arabique.

Les 10 gros de gomme arabique valent à peu près.	of 10'
Le demi-kilogramme de féculle.....	o 15
TOTAL..... of 25'	

La belle farine de froment vaut année commune, 35 à 30 centimes la livre ou demi-kilogramme.

Ces paremens ont la propriété de se conserver plus de deux mois sans se gâter.

L'expérience a prouvé et prouve tous les jours que le problème que s'était proposé notre auteur est parfaitement résolu, et que l'on peut fabriquer les toiles de toutes qualités ailleurs que dans les caves et autres localités analogues, et

par ce moyen, éviter aux tisserands les dangers auxquels les exposent une résidence trop prolongée dans des lieux sombres, frais et froids. C'est un des plus grands services qui aient été rendus à l'humanité.

L.

PAREUR (*Technologie*). On donne indifféremment le nom de *pareur*, *aplaaigneur* ou *laineur*, à l'ouvrier qui, dans la fabrication des draps, garnit, laine ou aplaigne la surface d'un drap en faisant sortir la laine et en dirigeant les brins d'un même côté. Ce travail, qui se faisait autrefois par deux ouvriers travaillant ensemble sur la même pièce, suspendue sur une barre, et à l'aide de cardes garnies de chardons, qu'ils tenaient de chaque main, s'opère aujourd'hui par le travail d'une machine ingénieuse. Ce travail, qui a été décrit au tome VII, page 199 (*V. Lainage des draps*), se fait beaucoup mieux, plus promptement et plus économiquement. L.

PARFUMEUR (*Arts chimiques*). L'art du parfumeur remonterait, d'après quelques historiens, aux temps les plus reculés. Diodore de Sicile prétendait que les prêtres égyptiens seuls étaient possesseurs des recettes au moyen desquelles ils préparaient les parfums nécessaires à l'embaumement des corps; lors même que cette assertion serait fondée, elle mettrait en droit de conclure seulement que, tout en ignorant cet art, nouveau d'ailleurs, on connaissait déjà quelques-uns des produits de sa fabrication.

Aujourd'hui le nombre de ces produits est si considérable qu'aucune industrie, peut-être, n'est soumise à autant d'assujettissement, à autant de détails.

L'art du parfumeur consiste dans la préparation des divers produits que nous allons nommer, et qui se divisent en deux classes : les parfumeries de Grasse, et les parfumeries de Paris. La première, et la plus importante, comprend la fabrication des matières premières, dont le siège principal exige cette localité; la seconde, non moins utile, semble mériter justement la préférence par les débouchés immenses qu'elle présente.

## PARFUMERIES DE GRASSE (VAR).

PRÉPARATION DES GRAISSES, DES POMMADES PAR INFUSION, DES POMMADES SANS INFUSION, DES HUILES, DE LA DISTILLATION, ENFIN DE L'EXTRACTION DES HUILES ESSENTIELLES OU ESSENCES.

Grasse, par la douceur de son climat, l'une des plus belles villes de la Provence, est le sol natal des plantes aromatiques. Ces nombreuses et diverses espèces de fleurs croissent en telle abondance dans ce pays, que certaines n'ont point besoin de culture. Parmi celles ordinairement cultivées à Grasse, on compte les suivantes : le jasmin, la rose, la violette, la tubéreuse et la jonquille. Il est à regretter qu'au nombre de ces dernières ne se trouvent pas l'oranger, le citronnier, la jacinthe, le réséda, l'héliotrope, qui pourraient doubler les revenus des propriétaires : car tout porte à croire que rien ne s'opposerait à leur végétation. Ce n'est qu'à deux lieues plus loin, au petit village de Canet, qu'on récolte ces différentes fleurs, dont le produit annuel peut modérément s'évaluer à 200,000 fr.

Avant de décrire les procédés employés à la fabrication des parfumeries de Grasse, nous devons donner une idée de ceux nécessaires à la préparation des graisses. Cet article doit précéder tous les autres ; car il fait partie des parfumeries de Grasse et de celles de Paris.

Le parfumeur emploie tour à tour trois espèces de graisses : celles de porc, de bœuf et de mouton. Le mode d'extraction qu'il suit pour ces divers corps gras diffère si peu de celui décrit dans notre Dictionnaire, à l'article Axonce, qu'il suffira de le consulter pour avoir une idée précise de l'opération. Il est bon cependant de faire connaître les changemens qu', dans ces derniers temps, les parfumeurs ont cru devoir apporter dans cette manipulation ; elle diffère seulement en deux points pour les graisses de porc et de mouton. La première

doit être pilée dans des mortiers de fer, après avoir été préalablement hachée au moyen de couperets; la seconde, après avoir été tirée à clair, n'est jamais soumise à l'opération de la cuite.

Ainsi préparées, les graisses sont d'une pureté et d'une blancheur parfaites; mais souvent, au bout d'un temps qui n'est pas très éloigné, elles commencent à se putréfier. Cette altération prompte est due à ce qu'elles retiennent encore quelques portions d'eau (inconvénient difficile à éviter; car, en évaporant assez pour chasser ces dernières portions d'eau, on risquerait de décomposer une partie de la matière grasse). Depuis quelques années, les parfumeurs ont adopté le procédé suivant, qu'ils croient préférable. On pile les graisses sans addition d'eau, jusqu'à ce que toutes les membranes soient complètement déchirées; on jette ce magma ainsi préparé dans une chaudière chauffée au bain-marie: la graisse fond bientôt, et l'albumine du sang, en se coagulant, entraîne toutes les matières étrangères; on a le soin d'enlever l'écume qui pourrait se former, et l'on passe le tout dans un canevas.

L'avantage de ce procédé est que le temps n'influe en rien sur la qualité des graisses ainsi préparées.

#### DES POMMADES PAR INFUSION.

##### *Rose, fleurs d'oranger et cassie.*

On prend 334 livres de graisse de porc, 166 de bœuf. (Le tiers de bœuf que l'on y ajoute est destiné à lui donner plus de consistance et pouvoir l'expédier dans les contrées les plus éloignées.) Les 500 liv. de graisse sont mises dans un vase appelé *bugadier*; on y ajoute 150 livres de roses effeuillées, que l'on jette dans la graisse fondue en ayant le soin de remuer toutes les heures. L'infusion ainsi préparée doit rester vingt-quatre heures; au bout de ce temps, on fond de nouveau la pommade, on l'agitie continuellement pour qu'elle ne s'attache point au fond de la chaudière; fondue, on la verse

dans des canevas, dans lesquels le *marc* reçoit la forme de pains rectangulaires; on les place sous la presse pour les priver de la matière solide mélangée avec la pommade. Ces pains doivent être mis dans un baril troué tout au tour, et garni en fer, de manière que la pommade puisse couler de tous côtés et tomber facilement dans un vase en cuivre placé sous la gouttière de la presse.

Cette opération doit être faite à plusieurs reprises, pour éviter la perte qui résulte toujours de la petite quantité de pommade que les canevas retiennent ordinairement; ce travail, quoique bien simple, demande beaucoup de soins, et l'ouvrier destiné à l'exécuter doit en avoir une habitude et une connaissance parfaites.

Nous ajouterons qu'il faut répéter, avec la même graisse, cette manipulation dix à douze fois, ou, pour mieux dire, employer 3,000 livres de roses effeuillées pour faire une bonne pommade.

La pommade à la fleur d'oranger se fait de la même manière; mais elle exige encore plus de soins lorsqu'il s'agit de la presser, et surtout lorsqu'il faut la tirer à clair, parce qu'elle est sujette à former un dépôt.

En effeuillant la fleur d'oranger, on devra en retirer la partie jaune, si l'on est envieux de faire une pommade blanche; malheureusement le prix excessif auquel elle revient défend l'usage de ce procédé. La pommade ainsi fabriquée coûterait au moins 30 fr. la livre; mais aussi rien n'est comparable à son parfum.

Nous n'entrerons dans aucun détail relativement à la préparation de la pommade à la cassie; elle se fait de la même manière que les deux précédentes.

#### DES POMMADES SANS INFUSION.

*Jasmin, tubéreuse, jonquille, narcisse et violette.*

On prend un plat double, appelé *tiame*, on coule dans

l'intérieur 12 onces de graisse de porc et de bœuf préparée ; dans une partie seulement de cette *tiame*, on *enfleure* (1) ; le lendemain on *enfleurera* l'autre partie, et l'on continuera ainsi pendant deux ou trois mois jusqu'à ce que la pommade ait atteint le degré de parfum que l'on veut lui donner. Ce travail exige un soin et une patience extrêmes ; constamment la fleur de jasmin retient quelques matières étrangères qu'il faut enlever chaque jour en *enfleurant* ; sans cette précaution, elle deviendrait défectueuse, puisqu'on ne peut ni la fondre ni la tirer à clair.

Quelques parfumeurs cependant emploient la fusion pour ces sortes de pommades ; nous pensons qu'elle doit être rejetée complètement, ce moyen ne pouvant qu'être nuisible à toute pommade délicate. Dans ces derniers temps, M. Théas de Grasse a imaginé de remplacer les *tiames* par des *châssis* composés de quatre morceaux de bois parfaitement assemblés ; on introduit dans ce châssis un *verge*, sur lequel, avec un couteau dit *à palette*, on étend la pommade. Ce perfectionnement est avantageux, en ce que l'emplacement qu'exigeaient les *tiames* était considérable ; leur poids était un obstacle à leur superposition, et maintenant que ces châssis (2) les ont remplacés, les parfumeurs en ont jusqu'à quatre mille dans leurs fabriques. Ce travail est assez curieux pour attirer l'attention des voyageurs, qui souvent se font un plaisir de visiter les laboratoires des principales maisons de Grasse.

## DES HUILES.

Les huiles à la rose, fleur d'oranger et cassie se font par infusion, comme les pommades des mêmes odeurs ; la pré-

(1) *Enfleurer* exprime l'implantation des fleurs dans les *tiames* garnis de pommade dans leur intérieur.

(2) Ces châssis se placent les uns sur les autres, en ayant le soin d'ajouter un couvercle sur le premier de la pile, afin d'empêcher le renouvellement de l'air.

caution indispensable est de choisir des huiles bien fraîches. Quant à celles de jasmin, de tubéreuse, de jonquille, de violette, et généralement toutes les fleurs délicates, elles se font de la manière suivante :

Sur un châssis en fer, on place une toile de coton imbibée d'huile d'olive première qualité, on la recouvre complètement de fleurs. La couche doit être peu épaisse. On continue ainsi cette opération, toute mécanique, jusqu'à ce que l'huile soit saturée de l'odeur que l'on désire lui communiquer ; au bout de ce temps, que l'on conçoit être variable, on soumet les toiles à l'action de la presse. Cette dernière partie de l'opération exige ordinairement huit jours entiers.

*De la distillation.*

Les huiles essentielles ou essences que l'on obtient dans le Midi sont celles de rose, de néroli, petit-grain, lavande, serpolet, thym et romarin.

La distillation de ces diverses essences et la manière de les obtenir ayant été décrites à l'article HUILES, nous ne parlerons que de l'essence de roses. On l'obtient en mettant dans la cucurbité d'un alambic 40 livres de roses et 30 pintes d'eau ; on procède à la distillation, en ne retirant que 15 pintes d'eau de roses. On continue cette opération jusqu'à ce que l'on ait obtenu 200 pintes d'eau n° 1. Dans cette première distillation, on n'obtient qu'imperceptiblement de l'essence de roses ; ce n'est qu'à la seconde qu'elle commence à apparaître ; et enfin, à la cinquième, sa quantité devient notable.

La maison Laugier père et fils a fait jusqu'à 250 onces essence de roses.

Dans la distillation de la fleur d'oranger, pour obtenir l'essence de néroli, nous devons faire une remarque importante. Si l'on veut obtenir l'essence, on suivra le procédé ordinaire, en repassant les eaux de première distillation sur de nouvelles fleurs. Au contraire, si l'on a l'intention de

préparer des eaux de fleurs d'oranger de bonne qualité, on retirera le cinquième seulement de la quantité d'eau mise dans la cucurbite.

L'essence de petit-grain s'obtient en distillant la feuille d'oranger : la quantité d'essence qu'elle fournit dépendra de sa fraîcheur. Quant à celles de lavande, de serpolet, de thym et de romarin, elles ne présentent rien de particulier dans leur extraction.

## DES ESPRITS D'ODEUR.

*Rose, oranger, jasmin, tubéreuse, cassie, violette et autres fleurs.*

On prend trois bains-marie surmontés d'un couvercle ; on met dans chacun 25 livres d'une des huiles parfumées ci-dessus indiquées ; on verse dans la première 25 litres d'esprit  $\frac{3}{6}$ ; on agite le tout pendant trois jours, de quart d'heure en quart d'heure ; au bout de ce temps, on décante l'esprit ainsi parfumé, on le verse de nouveau dans le second bain-marie ; on répète la même opération pour la troisième, et l'esprit ainsi obtenu doit être parfait. En suivant la même opération avec la même huile, on obtient des qualités inférieures, que l'on désigne sous les n°s 2, 3 et 4.

Quelques parfumeurs prétendent qu'il vaut mieux remplacer les huiles par des pommades fortement odorées ; nous ne saurions auquel des deux donner la préférence, ayant obtenu par ces différens procédés des résultats semblables.

*Esprit de suave.*

7 lit. esprit de jasmin, 3<sup>e</sup> opération ;  
7 lit. *id.* de cassie, 3<sup>e</sup> opération ;  
3 lit. *id.*  $\frac{3}{6}$  ;  
2 lit. *id.* de tubéreuse, 3<sup>e</sup> opération ;  
1 once  $\frac{1}{2}$  essence de girofle ;

$\frac{1}{2}$  once néroli fin;  
 1 once  $\frac{1}{2}$  essence de bergamote;  
 8 onces *id.* de musc, 2<sup>e</sup> infusion;  
 3 lit. eau de roses.

*Esprit de fleurs d'Italie.*

2 lit. esprit de jasmin, 2<sup>e</sup> opération;  
 2 lit. *id.* de roses, 2<sup>e</sup> opération;  
 2 lit. *id.* d'oranger, 3<sup>e</sup> opération;  
 2 lit. *id.* cassie, 2<sup>e</sup> opération;  
 1 lit.  $\frac{1}{2}$  eau de fleurs d'oranger.

*Esprit de Cythérée.*

Ces esprits marquent ordinairement, à l'alcoomètre, 28 degr. } 1 lit. esprit de violette;  
 } 1 lit. *id.* de jasmin, 2<sup>e</sup> opération;  
 } 1 lit. *id.* de tubéreuse, 2<sup>e</sup> opération;  
 } 1 lit. *id.* d'œillet;  
 } 1 lit. *id.* de roses, 2<sup>e</sup> opération;  
 } 1 lit. *id.* de Portugal;  
 } 2 lit. d'eau de fleurs d'oranger.

PARFUMERIES DE PARIS.

DES POMMADES.

Nous comptons vingt odeurs de pommades, tant à fleurs que de composition. Cette dernière espèce de pommade est une imitation des fleurs que l'on ne récolte point en France. Les essences employées assez ordinairement à la fabrication des pommades sont celles de bergamote, citron, cédrat, limette, Portugal, romarin, thym, serpolet, lavande, marjolaine et cannelle.

Nous divisons les pommades en trois qualités :

Pommade fine;  
 ——— superfine;  
 ——— romaine.

Cette dernière exige un soin particulier; nous n'indiquerons que la préparation de la pommade à la vanille, dite *romaine*.

12 flb pommade à la rose;  
 3 flb huile à la rose;  
 1 flb vanille première qualité pulvérisée;  
 6 onces de bergamote.

On fait fondre la pommade au bain-marie, on y jette la vanille en agitant continuellement pendant une heure; on laisse déposer pendant deux heures; ce temps suffit au dépôt entier de la vanille; on tire à clair, et la pommade ainsi fabriquée conserve sa couleur jaune, bien préférable à celle ordinairement brune.

Nous ne ferons qu'une observation relative aux extraits et eaux d'odeurs, celle d'engager à employer de préférence les esprits à fleurs (1), ceux-ci devant toujours faire la base fondamentale de la bonne parfumerie.

#### EXTRAITS D'ODEUR.

Le degré alcoométrique, quoique variable, doit marquer plus de 28 degrés.

#### *Extrait de bouquet.*

2 lit. esprit de jasmin, 1<sup>re</sup> opération;  
 2 lit. extrait de violette;  
 1 lit. esprit de cassie, 1<sup>re</sup> opération;  
 1 lit. *id.* de roses, 1<sup>re</sup> opération;  
 1 lit. *id.* d'oranger, 1<sup>re</sup> opération;

(1) Ces esprits se préparent en laissant macérer les fleurs dans l'alcool, et en ajoutant ensuite les diverses essences nécessaires au parfum qu'on désire leur communiquer. Malheureusement on néglige quelquefois de faire cette opération préalable.

1 lit. extrait d'œillet ;  
 4 gros fleur de benjoin ;  
 8 onces essence d'ambre, 1<sup>re</sup> infusion.

*Extrait de fleurs de pécher.*

6 lit. esprit  $\frac{3}{6}$  ;  
 6 fb amandes amères ;  
 2 lit. esprit de fleurs d'oranger, 2<sup>e</sup> opération ;  
 4 gros essence de laurier amande ;  
 4 *id.* baume du Pérou ;  
 4 onces essence de citron.

EAUX DE COLOGNE.

Deux procédés sont également employés à la préparation des eaux de Cologne, la distillation et l'infusion.

La première, généralement abandonnée, est cependant, sans contredit, la préférable.

Les seules essences que l'on doive employer, et qui ont donné à cette eau une si grande célébrité, sont les suivantes : bergamote, citron, romarin, Portugal, néroli. Toutes doivent être d'une qualité parfaite, et les proportions de chacune varient selon le goût des consommateurs.

Les eaux de lavande, peu estimées aujourd'hui, devraient cependant, par leur vertu, être d'un usage journalier ; elles doivent toujours être préparées avec des fleurs fraîches, et non par la dissolution d'essences de lavande dans l'alcool.

EAUX D'ODEURS, DE LAVANDE, DE MÉLISSE, DE VULNÉRAIRE ET D'ARQUEBUSADE.

Nous comptons, en parfumerie, trente odeurs différentes ; elles varient selon le goût et l'intelligence du fabricant : nous nous contenterons de donner la recette des trois suivantes. Parmi elles on trouve l'eau de miel d'Angleterre, que nous fabriquons aujourd'hui avec plus de succès.

*Eau de miel.*

6 lit. esprit de roses, 3<sup>e</sup> opération;  
 3 lit. *id.* de jasmin;  
 3 lit. *id.*  $\frac{3}{6}$  naturel;  
 3 onces essence de Portugal;  
 4 gros fleurs de benjoin;  
 12 onces essence de vanille, 3<sup>e</sup> infusion;  
 12 onces *id.* de musc, 3<sup>e</sup> infusion;  
 3 lit. eau de fleurs d'oranger bonne qual.

*Eau de mille fleurs.*

Elles mar-  
quent 24 de-  
grés.

18 lit. esprit  $\frac{3}{6}$ ;  
 4 onces baume du Pérou;  
 8 onces essence de bergamote;  
 4 onces *id.* de girofle;  
 1 once *id.* de néroli ordinaire;  
 1 once *id.* de thym;  
 8 onces *id.* de musc, 3<sup>e</sup> infusion;  
 4 lit.  $\frac{1}{2}$  eau de fleurs d'oranger.

*Eau de mousseline.*

2 lit. esprit de roses, 3<sup>e</sup> opération;  
 2 lit. *id.* de jasmin, 4<sup>e</sup> opération;  
 1 lit. *id.* d'œillet;  
 2 lit. *id.* de fleurs d'oranger, 4<sup>e</sup> opérat.;  
 2 onces essence de vanille, 3<sup>e</sup> infusion;  
 2 onces *id.* de musc, 3<sup>e</sup> infusion;  
 4 gros *id.* de santal;  
 1 lit. eau de fleurs d'oranger.

Quant aux trois dernières eaux, qui jouissent de propriétés analogues, nous les passerons sous silence.

Dans ces derniers temps, MM. Laugier père et fils ont inventé deux nouvelles eaux : l'une est connue sous le nom d'*eau de Laugier*, l'autre sous celui d'*anti-pestilentielle*. Cette dernière est destinée principalement à enlever l'odeur désagréable qu'entraîne toujours après lui l'usage des chlorures.

## EAUX DENTIFRICÉS.

Nous n'indiquerons ici que les eaux les plus connues :

Eaux de Grenouch, balsamique, dentifrice et rose éthérée. Quelques personnes préfèrent l'usage des poudres ; souvent elles sont nuisibles, par la crème de tartre qu'elles renferment toutes.

*Eau balsamique éthérée.*

3 lit.  $\frac{3}{6}$  ;  
 2 gros menthe ;  
 2 gros néroli très fin ;  
 2 gros cannelle ;  
 2 gros ambre ;  
 1 gros éther sulfurique.

Mettre en un matras à l'infusion au bain-marie pendant huit jours.

*Eau balsamique.*

18 lit. esprit  $\frac{3}{6}$  ;  
 1 lit.  $\frac{1}{2}$  cochléaria ;  
 1 lit.  $\frac{1}{2}$  esprit de vulnéraire ;  
 9 fb clous de girofle ;  
 12 fb racine de pirette ;  
 12 fb cannelle fine ;  
 3 fb anis étoilé ;  
 2 gros safran ;  
 4 gros menthe fine.

## ESSENCES A DÉTACHER.

Deux essences sont également recherchées pour cet objet : l'une est appelée *essence de citron*, l'autre *essence nouvelle à détacher*; elles ont toutes deux l'avantage de ne laisser après elles aucune odeur.

*Essence à détacher parfumée.*

- 3 lit. esprit  $\frac{3}{5}$  ;
- 1 lb savon blanc ;
- 1 lb fiel de bœuf ;
- 1 once essence de citron ;
- 2 onces essence de menthe.

## PATES D'AMANDES.

Les pâtes d'amandes se divisent en trois sortes, et se parent presque de la même manière :

Pâte d'amande bise, pâte douce blanche, et pâte amère blanche.

La première se fait, soit avec des amandes provenant de noyaux d'abricots, soit avec des amandes amères : on les vanne, on les moud, on en forme des pains de 5 à 6 livres, que l'on met sous presse pour en retirer l'huile (300 livres d'amandes rendent environ 130 d'huile). On presse de deux heures en deux heures pendant trois jours ; au bout de ce temps, on retire les pains, que l'on fait sécher pour être pilés, et enfin passés au tamis.

La seconde s'obtient en traitant les amandes par l'eau bouillante, jusqu'à ce que la pelure se détache complètement ; on verse le tout dans un panier, on les rafraîchit pour les épucher ; une fois sèches, on suit le même procédé que pour la précédente.

La troisième, enfin, se prépare comme la seconde, en observant toutefois qu'il faut employer des amandes amères.

*Pâtes d'amandes liquides.*

Ces pâtes, estimées par l'avantage qu'elles présentent de s'employer sans eau, sont celles à la rosé, à l'oranger, à la vanille et au bouquet.

La pâte au miel, si justement préférée aux précédentes, se prépare de la manière suivante :

6 lb de miel ;  
 6 lb pâte amère blanche ;  
 12 lb huile d'amandes amères ;  
 26 jaunes d'œufs.

Le miel doit être cuit à part et passé ; on y met 6 livres pâte d'amandes, on pétrit, et l'on termine l'opération en ajoutant peu à peu, et alternativement, la quantité de jaunes d'œufs et d'huile d'amandes amères indiquée.

## ROUGE.

On met dans des sacs de toile du *carthame* ou *saffrane* ; on les porte sous un filet d'eau continu, en ayant le soin de les battre fortement ; par ce moyen, on sépare en partie la matière colorante rouge de la matière colorante jaune ; on continue ainsi jusqu'à ce que l'eau sorte limpide. La matière a changé complètement d'aspect ; elle est d'un rouge assez beau ; on la traite à froid par une dissolution de po-  
tasse à 4 degrés ; le contact prolongé pendant douze heures, on décante. On reprend le résidu presque épuisé, et on le traite de nouveau et de la même manière par une dissolution marquant seulement 2 degrés. Toutes ces liqueurs réunies, on verse peu à peu du jus de citron jusqu'à parfaite sa-  
turation : la matière colorante rouge se précipite peu à peu, contenant encore quelques portions de matière colorante jaune ; on l'en débarrasse complètement en y plongeant des

tissus de coton, qui s'emparent à la fois des deux matières colorantes ; mais en traitant de nouveau par la potasse, on dissoudra seulement la matière colorante rouge, la jaune restera adhérente aux tissus. Il suffira de saturer la liqueur alcaline, et le rouge de carthame se précipitera ; on le mélange avec du talc, pour être livré au commerce : c'est alors qu'il reçoit le nom de *fard*.

## BLANC.

Le blanc de fard s'obtient en dissolvant le bismuth privé d'arsenic, dans l'acide nitrique étendu d'un tiers de son poids d'eau ; il est préférable que l'acide nitrique soit d'une pureté parfaite, et que sa dissolution soit tout-à-fait limpide. Souvent ces phénomènes n'ont pas lieu, parce qu'il se forme presque toujours de l'arseniate de bismuth peu soluble. Dans tous les cas, on décante, et l'on verse dans cette dissolution une grande quantité d'eau, jusqu'à ce qu'il ne se forme plus de précipité. Ce précipité doit être bien lavé à plusieurs reprises, pour enlever l'excès d'acide nitrique ; il doit être, s'il est bien préparé, d'un blanc brillant et en petites paillettes *micacées*.

## PASTILLES A LA ROSE, A LA FLEUR D'ORANGER, A LA VANILLE.

On épaisse ce mélange avec 2 onces de gomme adrag. diss. dans 2 pintes d'eau de rose. Il est inutile de dire que les matières doivent être en poudre impalpable.

<i>Pastilles à la rose.</i>	12 onces gomme ; 12 onces oliban en larmes ; 12 onces storax en larmes ; 8 onces sel de nitre ; 16 onces poudre à la rose pâle ; 3 lb 14 onces poussier (charbon) ; 1 once essence de roses.
-----------------------------	--

*Pastilles à la fleur d'oranger.*

12 onces gomme galbanum ;  
 12 onces oliban en larmes ;  
 12 onces storax en larmes ;  
 8 onces sel de nitre ;  
 1 fb poudre à l'orange pure ;  
 3 fb 14 onces poussier (charbon) ;  
 1 once néroli superfine.

*Dito.**Pastilles à la vanille.*

12 onces gomme galbanum ;  
 12 onces oliban en larmes ;  
 12 onces storax ;  
 8 onces sel de nitre ;  
 8 onces clous de girofle ;  
 16 onces poudre pure à la vanille ;  
 3 fb 14 onces poussier (charbon) ;  
 4 gros essence de girofle ;  
 8 onces essence de vanille, 1<sup>re</sup> inf.

La fabrication des pastilles nous porte naturellement à décrire le parfum des rois. Quelques gouttes de cette liqueur brûlées dans un appartement, répandent l'odeur la plus agréable.

Elle se fait à volonté, soit par distillation ou par infusion.

8 lit. esprit 3/6 ;  
 6 onces storax ;  
 1 fb benjoin en pierres ;  
 1 fb storax ;  
 8 onces bois d'aloès ;  
 1 lit. esprit de roses, 1<sup>re</sup> infusion ;  
 1 lit. *id.* de fleurs d'oranger, 1<sup>re</sup> infusion ;

PARFUMEUR.

341

8 onces essence d'ambre, 1<sup>re</sup> infusion;  
8 onces *id.* de musc, 1<sup>re</sup> infusion;  
1 lb *id.* de vanille, 1<sup>re</sup> infusion.

Nos dames se servent aujourd'hui de cassolettes odoriférantes, qu'elles portent à volonté sur elles, et particulièrement dans les bals et spectacles. La pâte qu'elles renferment est composée ainsi :

*Composition des cassolettes odoriférantes.*

8 lb ambre noir;  
4 lb poudre à la rose;  
2 onces benjoin;  
1 once essence de roses;  
1 once gomme adragante;  
Quelques gouttes d'huile de santal.

On pulvérise toutes ces matières, et l'on en forme une pâte qui se lie par la gomme adragante.

ESSENCES.

Nous allons relater les essences les plus généralement employées dans la parfumerie.

Essences de roses ;	Essences de musc ;
de néroli;	de vanille;
de girofle;	de thym;
de petit-grain;	de lavande forte;
de bergamote;	de lavande fine;
de citron en zeste ;	de serpolet;
de citron distillé;	de romarin;
de bigarrade;	de myrthe;
de cédrat;	de cannelle;
de Portugal ;	de limette;
d'ambre ;	de menthe anglaise.

Malheureusement, dans le commerce, il est fort rare de trouver ces essences sans être falsifiées. Nous citerons, par exemple, celles de bergamote et de citron, dans lesquelles on trouve constamment une plus ou moins grande quantité d'essence de Portugal; quelquefois aussi, on les falsifie plus grossièrement encore, en y ajoutant des quantités variables d'huile ou d'esprit. Pour reconnaître ces falsifications, nous ne pouvons donner de méthode certaine; car les essais faits à cet égard n'ont jusqu'à présent rien donné d'assez satisfaisant.

## ESSENCES PAR INFUSION.

*Essence de musc.*

5 onces de musc en vessie, que l'on coupe par petits morceaux;  
1 once civette;  
4 lit. esprit d'ambrette.

On met le tout dans un *matras*, et on l'expose au soleil pendant deux mois, en choisissant les mois les plus chauds. Si cette préparation a lieu l'hiver, il faut la faire au bain-marie.

*Essence de vanille.*

3 fb vanille en branches, 1<sup>re</sup> qualité. On la coupe par petits morceaux.  
4 lit. esprit d'ambrette;  
2 gros clous de girofle;  
4 gros bois de cannelle;  
1/2 gros de musc en vessie.

Suivre la même méthode que pour l'essence de musc.

*Essence d'ambre.*

4 onces ambre gris;  
2 onces musc en vessie;  
4 pintes esprit d'ambrette.

*Dito.*

*Essence de Rhodes.*

Cette essence s'employait, il y a douze à quinze ans, beaucoup plus qu'aujourd'hui ; elle remplaçait imparfairement l'essence de roses de Constantinople et de France ; car alors cette dernière valait environ 100 fr. l'once, tandis qu'aujourd'hui la première qualité vaut à peine 45 fr. Quelques parfumeurs l'emploient encore concurremment avec l'essence de roses ; elle communique à cette dernière un montant et une force qu'elle ne possède point ordinairement. C'est surtout en parfumant les savons qu'on s'aperçoit de cet avantage.

*Esprit d'ambrette.*

On prend 25 livres d'ambrette, que l'on distille dans 25 litres esprit  $\frac{3}{6}$ , en y ajoutant 6 pintes d'eau, afin de pouvoir retirer les 25 litres. C'est ainsi que se prépare l'esprit d'ambrette employé à la fabrication de l'essence de vanille.

## SACHETS.

Le sachet se compose d'une pièce de coton dans laquelle on renferme des poudres odoriférantes ; il est ordinairement recouvert de taffetas, qui varie selon le goût du consommateur.

A Montpellier, les poudres sont remplacées par des plantes odoriférantes, telles que thym, serpolet et romarin.

*Poudre à l'œillet.*

3 lb roses de Provins ;  
3 lb d'iris ;  
6 onces clous de girofle ;  
1 lb 4 onces écorce de bergamote ;  
1 lb 8 onces graine d'ambrette ;

6 onces cannelle ordinaire;  
 6 onces souchet long;  
 1 lb 10 onces roses pâles;  
 8 onces rassies sèches;  
 8 onces fleurs d'oranger;  
 8 onces griffes de girofle.

On mélange le tout, que l'on pile et tamise ensuite le plus fin possible.

*Poudre à la rose musquée.*

6 lb roses pâles;  
 1 lb poudre au chypre;  
 1 gros essence de roses.

Suivre la même opération que pour la poudre précédente ; seulement, observer de n'ajouter le gros d'essence de roses qu'après que la poudre est pilée et tamisée.

GANTS GRAS.

Tout le monde sait que ces gants ont pour objet d'adoucir la peau et de la rafraîchir. On les graisse avec une pomade à fleurs, dans laquelle on fait entrer de la cire vierge. Comme l'odeur de la rose est la plus douce, c'est ordinairement celle qui s'emploie de préférence.

VINAIGRES DE TOILETTE.

Ils se font tous par la distillation, quelle que soit l'odeur que l'on désire leur communiquer.

*Vinaigre à la rose.*

60 pintes vinaigre naturel, 1<sup>re</sup> qualité;  
 4 lb roses pâles et sèches.

Distiller le tout, et en retirer 30 pintes.

*Vinaigre au thym.*

60 pintes vinaigre naturel ;  
4 lb fleurs de thym.

Distiller le tout, et en retirer également 30 pintes.

Pour donner un parfum plus agréable à ce vinaigre, on peut y ajouter 30 pintes vinaigre à la rose.

On peut suivre la même opération pour les vinaigres suivants :

de romarin ;	de girofle ;
de marjolaine ;	de laurier ;
d'absinthe ;	de serpolet ;
d'angélique ;	de lavande ;
de sariette ;	de citron ;
de baume ;	de fleurs d'oranger ;
de cannelle ;	des sultanes.

Il se fait aussi des vinaigres de toilette à toutes sortes d'odeurs, telles que vanille, œillet, jasmin, tubéreuse et autres : ces dernières, par exemple, se font par la distillation, en y ajoutant des extraits fortement odorés.

Parmi les vinaigres de diverses sortes, qui servent à chasser le mauvais air, nous croyons devoir indiquer le vinaigre des quatre voleurs, connu depuis un temps immémorial.

200 pintes vinaigre 1<sup>re</sup> qualité ;  
1 lb 1/2 romarin sec ;  
1 lb 1/2 sauge sèche ;  
1 lb 1/2 menthe ;  
1 lb 1/2 rue ;  
1 lb 1/2 fleurs de lavande ;  
1 lb 1/2 calamus ;  
1 lb 1/2 cannelle ;

1 lb  $\frac{1}{2}$  ail;  
 12 lb absinthe majeure;  
 12 lb absinthe mineure.

On distille les 200 pintes de vinaigre sur les matières non-concassées ; on verse le tout sur une nouvelle quantité égale de matières, que l'on a le soin, cette fois, de pulvériser complètement. Avant de laisser infuser le temps nécessaire à la confection de ce vinaigre, on en retire 25 pintes, dans lesquelles on fait dissoudre à chaud 1 livre de camphre, et l'on ajoute à la dissolution vingt-cinq clous de girofle ; cette dernière matière est destinée à lui communiquer la couleur qu'il doit avoir. Le tout ainsi disposé reste constamment en contact jusqu'à ce que la pièce soit achevée. Les résidus de cette opération peuvent servir à fabriquer une nouvelle quantité de vinaigre égale à la première.

Il existe en outre une grande quantité de vinaigres de propriétés, tels que vinaigre pour les piqûres de cousins ; vinaigre de Séville, pour mouiller le tabac ; vinaigre scillistique, pour la voix ; vinaigre de turbie, pour les maux de tête ; vinaigre dentifrique, vinaigre romain, pour les dents ; vinaigre de Flore, pour éteindre la chaleur de la peau ; vinaigre spectique, pour les rides ; enfin, le vinaigre fondant, pour les cors aux pieds.

## VINAIGRE DE ROUGE.

Beaucoup de personnes préfèrent le vinaigre de rouge au rouge en pots et en poudre, par la facilité qu'il présente dans son emploi.

*Composition du vinaigre de rouge.*

8 onces carmin 1<sup>re</sup> qualité ;  
 4 onces cochenille en poudre.

On fait bouillir le tout dans 12 pintes eau de roses et

8 pintes esprit de roses : la couleur se développe avec 2 onces de crème de tartre et 1 once d'alun. La liqueur de cette opération forme la première nuance ; la seconde nuance s'obtient avec le résidu, en ajoutant la même quantité d'eau de roses et d'esprit.

Les résidus de la seconde nuance servent à faire la troisième, toujours en y ajoutant les mêmes quantités d'eau de roses et d'esprit.

Nous regrettons de ne pouvoir donner de plus longs détails d'un art qui présente, sous plusieurs points, un intérêt aussi véritable ; cependant, ceux dans lesquels nous sommes entré suffisent pour faire concevoir la marche toute particulière de cette fabrication, et remarquer combien, malheureusement encore, elle se trouve dans l'enfance. En effet, seule pour ainsi dire anti-industrielle, elle semble ne pas vouloir profiter des découvertes que chaque jour, par leurs progrès, les Sciences physiques font faire à l'industrie.

Édouard LAUGIER.

PARMESAN. Fromage sec, qui se fabrique dans divers cantons de l'Italie. *V. FROMAGE.* R.

PAROIR (*Technologie*). Ce mot a plusieurs acceptations différentes dans les Arts industriels.

Le BOUTONNIER donne le nom de *paroir* à un outil qui ne diffère de celui qui lui sert à tracer, qu'en ce qu'il est plus fin et plus creux, et qu'il sert à parer les moules des boutons.

Le CHAUDRONNIER désigne sous la dénomination de *paroir*, des petites lames tranchantes et diversement taillées, selon les places sur lesquelles elles doivent servir ; elles sont montées à chaque bout d'un même bâton ; il s'en sert pour gratter les pièces qu'il veut étamer, et pour blanchir celles qui sont neuves.

Le CORROYEUR et autres ouvriers qui travaillent les cuirs donnent le nom de *paroir* à un instrument sur lequel ils parent les peaux qu'ils préparent. C'est une espèce de chevalet à la partie supérieure et à la traverse duquel est étendue une corde sous laquelle on engage un bout de cuir qui, par l'autre bout, est attaché avec une tenaille à la ceinture. Par ce

moyen, l'ouvrier peut retenir ou lâcher à son gré la peau, au fur et à mesure qu'il la ratisse avec la lunette.

Le MARÉCHAL-FERRANT désigne sous le nom de *paroir* un instrument tranchant avec lequel il pare les pieds des chevaux qu'il ferre. C'est ordinairement un morceau de lame tranchante. Quelques-uns donnent le même nom au *boutoir*, mais c'est une erreur.

Le TONNELIER appelle *paroir* un outil fait comme l'aïsette, c'est-à-dire comme un marteau dont la panne est courbée vers le manche et tranchante. Le *paroir* est une aïsette qui n'a que la panne tranchante, et courbée comme nous venons de le dire. Cette panne tranchante n'a pas plus de 14 à 16 centimètres (5 à 6 pouces) de longueur. Cet instrument lui sert pour parer en dedans les douves d'une futaille assemblée.

L.

PAROU (*Technologie*). L'apprêt que l'on donne aux toiles après leur fabrication et avant de les livrer au commerce, se nomme *parou*. C'est cet apprêt qui leur donne une plus grande longueur qu'elles n'ont réellement, et qui les fait retirer pour prendre leur longueur réelle lorsqu'il est enlevé. Lorsqu'on prend de la toile neuve, pour faire des chemises, on la fait tremper, on la lave, puis on la fait sécher avant de la couper. Par cette opération, on dissout le *parou*, on l'enlève, la toile se raccourcit. Il n'y a personne qui ne sache que la toile neuve doit être lavée avant de l'employer, et qu'elle se raccourcit toujours pendant ce premier lavage. L'allongement de la toile s'opère sous la pression de la calandre, à laquelle on la soumet après l'avoir trempée dans l'apprêt, qui est une sorte de colle. La toile sèche sous la calandre, qui allonge les fils, et cet allongement est maintenu par la colle qui sèche. Lorsqu'ensuite on mouille cette toile, la gomme s'en va, et les fils reprennent leur longueur naturelle. C'est une fraude du fabricant.

L.

PARPAIN (*Architecture*). On donne ce nom à une pierre assez longue pour traverser le mur de part en part, et présenter un parement à chaque face. Il est nécessaire, pour la

solidité des murs, que d'espace en espace on établisse des parpains; et même il est d'usage, dans les constructions faites à Paris, qu'il y en ait sous les poutres qu'on veut faire porter sur un mur mitoyen. Les murs en pierre de taille sont ordinairement presque tous en parpain: ceux de refend, lorsqu'ils portent cloison, sont aussi des murs de parpain.

Fr.

PARQUET (*Technologie*). Le MENUISIER donne le nom de *parquet*, 1<sup>o</sup>. à un assemblage de morceaux de bois durs, tels que le chêne, le noyer, etc., formant ordinairement ensemble un carré, que l'on réunit les uns à côté des autres, pour couvrir entièrement le sol d'une chambre, d'un salon ou de toute autre pièce d'un appartement. Le dessin que présente chacun de ces carrés peut varier de beaucoup de manières différentes, selon le goût de l'ouvrier. Il est ordinairement le même pour tous les carrés destinés à couvrir le sol d'une même pièce. Ces sortes de planchers sont plus chauds que ceux qui sont formés de carreaux en terre cuite ou de dalles en pierre.

M. de Manneville, à Paris, prit un brevet de 15 ans, le 8 mars 1825, pour des procédés mécaniques propres à faire toute espèce de parquets. On en a vu à l'exposition de 1827, qui étaient très beaux, parfaitement assemblés, et à des prix très modérés.

2<sup>o</sup>. A un assemblage ordinairement de bois blanc et léger, disposé par compartimens, qu'on applique soit sur le devant d'une cheminée, soit sur le trumeau d'un mur, pour y recevoir des glaces. (V. T. XIII, page 497, où nous avons indiqué la manière dont sont construits les *parquets*, et les soins que l'on prend pour y fixer les glaces avec solidité.) L.

PASSAVANT (*Commerce*). Terme usité pour désigner un billet que délivrent les préposés de l'État, portant permission de transporter certaines marchandises, soit après avoir acquitté les droits, soit pour marquer que ces droits doivent être payés en un autre lieu, ou rendus à celui qui les a payés, sous condition que ces marchandises ne seront consommées qu'en un lieu déterminé. Les *passavans* sont en usage dans

les douanes, dans les contributions indirectes, etc., pour autoriser le transport des marchandises soumises aux droits, à travers une étendue, lorsqu'elles ne doivent point y être vendues ou consommées. ( *V. DOUANES.* )

FR.

PASSEMENTIER (*Technologie*). Il y a peu d'Arts industriels qui s'occupent de confectionner une aussi grande quantité de différens objets que le *passementier*, surtout si nous le considérons dans le même état où il était pendant le régime des jurandes et des maîtrises. Alors il embrassait plusieurs Arts, qui depuis ont été exercés chacun séparément, tels que le *boutonnier*, le *fabricant de dentelles*, le *boursier*, le *fleuriste artificiel*, le *plumassier*, l'*éventailliste*, le *fabricant de masques*, le *rubannier*, etc. Nous avons déjà traité de chacun de ces Arts en particulier, et nous continuerons de même pour ceux qui se présenteront selon l'ordre alphabétique, parce qu'ils sont effectivement exercés par des ouvriers distincts et séparés. Nous réduisons donc ici l'art du *passementier* aux ouvrages dont il s'occupe spécialement, tels que les tissus étroits et épais, désignés sous les dénominations de *galons de toute espèce*, *lacets*, *cordonnets*, *franges*, *houpes*, *glands*, *ganses*, *tresses*, *ceintures*, *nattes*, *jarretières*, *rubans figurés*, etc.

L'art de la passementerie n'a fait que peu de progrès depuis que l'infatigable Roland de la Platière l'a décrit avec soin, dans l'*Encyclopédie méthodique*, division *Manufactures, Arts et Métiers*, T. I<sup>er</sup>, page 217<sup>\*</sup> : ce qui nous dispense d'entrer dans beaucoup de détails, et nous permettra de nous renfermer dans le cadre que nous prescrit notre Dictionnaire. Nous rappellerons succinctement les travaux de cet art, en faisant connaître le peu de perfectionnemens dont il s'est enrichi.

Le *retordage* est une des opérations les plus importantes du passementier ; c'est elle qui fait la base de la plus grande partie des ouvrages qu'il confectionne. Il emploie pour cela un instrument qu'il nomme *rouet à tordre et à détordre*. Il y en a de plusieurs constructions différentes ; nous en distinguons

rons trois sortes : 1<sup>o</sup>. le grand rouet à cordonner et à retordre ; 2<sup>o</sup>. la machine à retord ; 3<sup>o</sup>. le rouet à main.

1<sup>o</sup>. Le *grand rouet* est celui qui sert au plus grand nombre d'opérations ; c'est une machine construite très solidement en bois : il a environ deux mètres de hauteur. Sur un pied très solide s'élèvent deux montans entre lesquels se meut, sur un arbre en fer, une grande roue ou tambour, qu'une manivelle met en mouvement. Au-dessus est placée une grande poulie à deux gorges, tournant sur les tourillons d'un axe en fer. Au-dessus de cette poulie, et tout au haut de la machine, sont deux demi-cercles en bois, formant cage, fixés au haut des deux montans, sur lesquels ils reposent par leurs diamètres. Tout autour de ce demi-cercle sont placés, à distances égales, douze pièces semblables qu'on nomme *molettes*, et qui sont formées, chacune, d'une tige en fer, pointue par un bout et reçue dans une grenouille en bronze, et de l'autre portant un crochet qui sort de deux centimètres au moins en dehors de la cage que forment les deux demi-cercles. De ce côté les tiges roulent dans des demi-trous en bronze, et sont retenues en cage par une portée. Sur ces tiges, et à la même distance de la pointe, sont fixées des petites poulies. C'est cet assemblage qu'on nomme *molette*.

Une corde, ou une courroie sans fin, enveloppe le tambour et une des gorges de la poulie double. Une autre corde ou courroie sans fin enveloppe la seconde gorge de la poulie double et les douze molettes. On conçoit que l'ouvrier mettant en mouvement la manivelle, fait tourner les molettes avec une vitesse qui résulte de la différence des diamètres des poulies et de la vitesse qu'il imprime à la manivelle.

2<sup>o</sup>. La *machine à retord* est différemment construite. Deux forts bâtis en charpente solidement assemblée sont placés l'un devant l'autre, et terminés par deux traverses qui se regardent. Un des deux bâtis porte les fils non retors, l'autre les fils retors. Nous appellerons *haut de la machine*, le bâti auquel sont attachés les fils non retors, et *bas de la machine*, le bâti auquel sont attachés les fils retors. La tra-

verse du *haut de la machine* est percée de 30 trous ; la traverse du *bas* n'en a que dix, parce qu'on suppose qu'on veuille tordre à trois fils. Dans chaque trou est placée une *manivelle à crochet*, Pl. 44, fig. 17 ; le crochet *a*, sort en avant de la traverse, et l'embase *b*, appuie contre le plan de cette traverse. Une pièce semblable est mise dans chaque trou. Derrière la traverse est une planche d'un décimètre de large et de deux décimètres plus longue, percée d'autant de trous, également espacés, qu'il y a de manivelles à crochet. On fait entrer dans chaque trou la manivelle *c*, et l'on conçoit qu'en remuant circulairement la planche *B*, fig. 18, ce qui est facile en se servant de la cheville *D*, on fera tourner avec la même vitesse tous les crochets du même côté. Nous avons indiqué avec figures le même mécanisme, Pl. 35, fig. 15, au mot *LIGNE pour la pêche*.

La fig. 18, Pl. 44, représente la planche du *bas de la machine* ; celle qui est placée au *haut* est construite de même, avec cette seule différence qu'elle a 30 trous, puisqu'il y a 30 manivelles à crochet.

Lorsqu'on a accroché les 30 fils sur les 30 crochets du haut, on les passe l'un après l'autre dans les trous du bâton à tordre, qui n'est autre chose qu'un lîteau percé de trente trous également espacés entre eux, et vis-à-vis chaque crochet ; on les noue de trois en trois, et on les accroche sur les crochets du bas. Alors on porte le bâton à tordre tout près des crochets du bas ; deux ouvriers tournent en même temps les deux planches manivelles, et tordent les fils d'un côté séparément, et de l'autre après les avoir réunis trois à trois. On réunit quelquefois les brins en plus grand nombre.

3°. Le *rouet à main*, dont la plupart des passementiers continuent à se servir, est représenté par la fig. 19. Il est formé d'une double croix *A*, dans l'intérieur de laquelle sont retenues en cage deux roues dentées *B,C*, et quatre pignons, dont un au centre de la roue *C*, et les trois autres *D,D,D*, à l'extrémité de chaque croisillon. Ces trois derniers pignons portent, à l'extrémité de leur axe, un crochet saillant hors de

la surface de la croix. La roue B. a 56 dents ; elle engrène dans le pignon de 8, qui sert d'axe à la roue C, laquelle a 40 dents : cette roue engrène dans les trois pignons D, chacun de 8 dents ; par conséquent chaque pignon D, fait 56 révolutions pendant une révolution de la roue B, que l'ouvrier fait mouvoir en tournant la manivelle E, pendant qu'il tient le rouet de l'autre main par le manche L.

Ce rouet est très commode dans beaucoup de circonstances ; mais il ne peut tordre qu'à trois brins au plus, et l'on a souvent besoin de tordre à un plus grand nombre. On en a construit alors qui portent jusqu'à 7 et 8 pignons avec leur crochet, de sorte qu'on peut tordre jusqu'à 7 à 8 fils. La fig. 20 en montre la forme ; on n'a changé ni les nombres des roues ni ceux des pignons.

Ce serait ici le lieu de parler des métiers du passementier pour fabriquer les galons. Depuis l'invention de Jacquart pour supprimer les tireurs de laces, ces métiers, décrits avec beaucoup de planches par Roland de la Platière, ont été beaucoup perfectionnés, et MM. Dumaret et Brunet ont pris, le 5 juin 1823, un brevet d'invention de 10 ans, pour un instrument propre à fabriquer mécaniquement des galons de toute espèce. Cette machine ingénieuse les exécute très bien ; nous aurions désiré de pouvoir la décrire, mais il a été impossible d'y faire consentir les inventeurs. Heureusement que cet objet n'est pas d'une grande importance. On peut y suppléer facilement, en appliquant aux métiers décrits par Roland de la Platière, le métier à la Jacquart, qui a été décrit dans notre T. XI, page 330.

Les cordonnets, les lacets, les jarretières, etc., se fabriquent ou peuvent se fabriquer à la machine qu'on désigne sous le nom de *machine à lacets*, qui a été décrite dans notre T. XI, page 454.

On emploie aussi le boisseau pour faire les cordons de sonnette, les cordons de rideaux, les guides pour les chevaux de voitures, et suspendre des lustres, etc. : ces cordons ont une *âme* ou sont sans *âme*. Le boisseau est un demi-cylindre formé

d'une planche mince, sur lequel un ouvrier, ou plutôt une ouvrière, tresse à l'aide de bobines. C'est le moyen de faire des tresses plates comme les jarretières, les cordons de montres, etc. Mais pour faire des cordons ronds qui ont dans l'intérieur une mèche qu'on nomme *âme*, quelques-uns emploient la *planchette*, que nous avons décrite au mot CRAVACHE, T. VI, page 199, sous le nom de *boisseau*, parce qu'aujourd'hui on lui a donné la forme d'un boisseau. Cette forme est beaucoup plus commode que celle dont on se servait autrefois, et le travail se fait beaucoup mieux et avec plus de facilité.

Le métier à lacets, dont nous avons déjà parlé, a été ingénieusement appliqué à tresser à plat, c'est-à-dire à faire toute sorte de tresses plates, rondes, avec *âme* ou sans *âme*, à volonté. On y fabrique des tuyaux sans couture, des sacs, des bourses, etc. A l'Exposition de 1806, M. Auger, de Paris, présenta une série considérable d'ouvrages de passementerie fabriqués mécaniquement, par diverses combinaisons différentes du métier à faire les lacets, qui peuvent varier à l'infini.

Nous ne nous attacherons pas à décrire ici les diverses modifications qu'on a fait éprouver à la construction de la machine à faire les lacets, nous n'en finirions pas. Il suffira au lecteur intelligent de se bien pénétrer du principe de celui qui est décrit avec figures dans notre T. XI, page 454, pour l'approprier à toutes sortes d'ouvrages en ce genre, soit en multipliant ou en diminuant le nombre des bobines, soit en leur faisant parcourir des routes différentes, selon le besoin et la nature du tressage qu'on veut obtenir, ce qui ne présente aujourd'hui aucune difficulté, et dont nos passementiers ont su tirer le plus grand parti.

En décrivant l'art du RUBANNIER, nous ferons connaître la manière dont les passementiers fabriquent les rubans figurés qui servent de galons pour les livrées et pour orner les ameublements.

PASSEUILLES (*Technologie*). C'est le nom vulgaire que l'on donne au *raisin sec* qu'on transporte dans toutes les par-

ties du monde et qu'on mange partout. C'est dans les pays méridionaux que l'on prépare les raisins secs, dont il se fait un grand commerce.

On choisit toujours les espèces de raisins les plus doux pour les sécher. Dans nos départemens méridionaux, on sèche indifféremment les noirs et les blancs ; les noirs sont pour la consommation des propriétaires, les blancs s'exportent. Les espèces qu'on choisit de préférence sont le Corinthe blanc et tous les muscats, le raisin de Maroc, ou cornichon blanc, etc. Mais le Corinthe blanc est celui que l'on expédie le plus ordinairement ; on lui donne aussi le nom de *passe*, *raisin de passe*, *passerille*. Les Grecs, et après eux les Italiens et les Espagnols, ont ainsi nommé, comme nous, les espèces de raisins qu'on destine à sécher. Voici comment on s'y prend.

Chaque propriétaire qui veut se livrer à cette sorte d'industrie destine un certain espace de vignes au genre particulier de culture qu'il nécessite. Il plante contre un mur bien exposé au midi quelques centaines de souches de l'espèce qu'il regarde comme la meilleure, et lorsque les raisins sont en maturité, il plante des échalas à chaque souche, contre l'usage des vignerons du midi, qui n'en emploient jamais. Il lie les sarmens aux échalas, et découvre parfaitement les raisins, afin qu'ils reçoivent bien les rayons du soleil. Il visite souvent les souches, et lorsque le raisin est parfaitement mûr, il en tord la queue sans la détacher du cep, afin d'intercepter la communication de la sève. Le soleil, par ses rayons brûlans, a bientôt fait évaporer l'eau surabondante ; le raisin se flétrit, se dessèche et se couvre d'un sirop qui cristallise à la surface de la peau.

Lorsque le côté directement exposé au soleil est ainsi préparé, on cueille les raisins un à un, on les suspend par des fils sur des perches que l'on accroche sur des crochets de fer enfoncés dans des murs bien blanchis et parfaitement exposés au midi. On les laisse ainsi suspendus tant que le soleil donne ; on les rentre dès qu'il est passé, et on les retourne souvent, afin d'en exposer toutes les parties à ses rayons. On recommence tous les jours les mêmes manipulations, jusqu'à ce

qu'ils soient suffisamment secs pour pouvoir se conserver. On les entasse ensuite dans des caisses pour les livrer au commerce.

Cette manipulation, qui est certainement la 'meilleure', n'est cependant pas suivie partout. Quelques propriétaires ne prennent pas les premières précautions de les laisser sécher en grande partie sur les souches; voici comment ils remplacent ce premier soin. Lorsque le raisin est parfaitement mûr, ils coupent les grappes et les suspendent à un fil; alors ils le trempent à plusieurs reprises dans une lessive de cendres de sarment, pendant une seconde ou deux. Les grains se rident de suite, l'eau surabondante s'évapore, et ils mettent sécher, comme les autres, sur des perches et au grand soleil. Les opérations subséquentes sont les mêmes que celles que nous avons décrites en premier lieu.

La passe musquée et le raisin de Corinthe étaient d'abord préférés, comme nous l'avons dit, pour sécher; mais aujourd'hui le même moyen est employé sur les raisins sucrés de nos départemens méridionaux, dans ceux surtout où l'on cultive le muscat et où l'on fabrique des vins de liqueur, comme à Lunel, Frontignan, Rivesaltes, etc. L.

PASTEL, PEINTURE (*Technologie*). La peinture au pastel est une invention moderne, qui date de 1685, et a été attribuée à plusieurs peintres: à Thiele d'Erfurt, et à M<sup>me</sup> Heid de Dantwick. Elle s'exécute avec des crayons colorés qui font l'office de pinceaux. La meilleure manière de fabriquer ces crayons a été imaginée par Conté. Il incorpore la couleur pulvérisée avec de l'alumine pure au degré convenable pour atteindre la nuance qu'on désire; on broie bien et l'on délaie avec de l'eau très légèrement gommée, seulement pour que les molécules ne se désagrègent pas. Lorsqu'on n'emploie que la couleur pure sans addition d'alumine, qui affaiblit toujours la nuance, on délaie avec de l'eau un tant soit peu plus gommée, afin de remplacer l'action agrégeante de l'alumine. On moule en petits bâtons carrés, comme le fait Conté. (*V. CRAYONS, T. VI, page 206, troisième procédé.*) On les fait sécher sur un gril, ensuite on les plonge avec le

gril dans une terrine qui contient de la cire fondu, de la résine, du beurre ou de l'huile, ou un mélange de ces diverses substances, selon le plus ou le moins de dureté que l'on se propose de donner à ces crayons. On les laisse dans ce bain pendant une demi-heure, à une température de 40° (Réaumur), ensuite on les monte en bois comme les capucines, et ils font parfaitement la pointe.

La peinture au *pastel* est, de toutes les manières de peindre, celle qui passe pour la plus facile et la plus commode; mais elle a le désagrément de s'affaiblir aisément et de se dégrader par divers accidens inévitables. On assure que deux peintres allemands, Lonot et Terfstein, sont parvenus à donner de la solidité aux crayons, et à fixer d'une manière plus durable toutes les parties d'un tableau.

Déjà en 1761, M. Loriot, célèbre mécanicien à Paris, était parvenu avec succès à fixer la peinture au *pastel*: il garda son secret jusqu'en 1780, où il en déposa les détails sur les registres de l'Académie royale de Peinture.

Pendant le temps que M. Loriot a tenu son procédé secret, le prince San Severo imagina un procédé analogue à celui de Loriot. Il humectait par-derrière le papier sur lequel était peint le tableau, avec une eau gommée qui pénétrait les couleurs et les fixait, à l'exception de la laque, du jaune de Naples et de quelques autres couleurs, qui restaient toujours sèches.

On assure qu'un nommé Pellechet avait trouvé un procédé sûr pour fixer le *pastel*. MM. Hallé, de Latour et Rollin, peintres distingués, en ont fait l'éloge; mais l'auteur n'a pas communiqué son secret; il a été perdu par son décès.

On a fait circuler beaucoup de recettes pour fixer la peinture au *pastel*, mais aucune n'a bien réussi. Celle de Loriot, pour laquelle il faut une main bien exercée, ne réussit pas toujours, et l'on doit par conséquent regarder comme un problème irrésolu, la fixation parfaite du *pastel*, quoiqu'on veuille soutenir qu'elle est pratiquée avec facilité en Allemagne. Nous pensons qu'on pourrait y parvenir en employant des

crayons suffisamment gommés, ou bien en saupoudrant également, la peinture faite, avec de la gomme arabique en poudre subtile, ensuite en exposant le tableau à plat dans un appareil hermétiquement fermé, dans lequel on introduirait, par-dessous seulement, de la vapeur d'eau bouillante. Cette vapeur dissoudrait la gomme dont les couleurs seraient imprégnées, sans les déranger de leur place, et les lierait entre elles. Par le refroidissement, toutes les parties du tableau seraient consolidées. C'est une idée que nous émettons, et qui nous paraît raisonnable : il restera aux amateurs à en faire l'expérience. Nous avons déjà fait quelques essais, qui nous ont fait penser qu'on pourrait réussir.

L.

PASTELS. Crayons de pâtes colorées, dont les peintres se servent pour une sorte de peinture sèche, à laquelle on donne aussi le nom de *pastel*. Comme on n'obtient par ce moyen que des produits de peu de durée, l'usage de ces crayons est très limité, et l'on n'en fabrique que de petites quantités ; les meilleurs nous viennent de Suisse, et principalement de Lausanne.

Il est vrai de dire, cependant, que depuis quelques années l'usage des pastels reprend faveur ; mais on n'y a recours que comme moyen secondaire et de prompte exécution. C'est surtout lorsqu'il s'agit de saisir un effet de peu de durée, un jeu de lumière, par exemple ; alors le peintre se sert de pastels, qu'il enlève ou qu'il surcharge facilement et à son gré, jusqu'à ce qu'il ait obtenu le résultat cherché ; puis il peut à loisir copier ce modèle en peinture ordinaire.

Comme on ne peut pas, pour cette espèce de peinture sèche, obtenir les différens tons ou les différentes nuances nécessaires, soit en mélangeant entre elles les couleurs principales, soit en les étendant avec du blanc, on est obligé d'avoir des crayons pastels de tous les tons et de toutes les nuances.

Ces sortes de crayons résultent du mélange d'une couleur avec une base incolore, et le tout est lié en consistance de pâte molle, au moyen d'un léger mucilage, puis on distribue cette pâte en petits cylindres, qu'on fait sécher ; mais comme

il est indispensable que ces crayons s'étendent facilement sur le papier, et qu'ils n'offrent qu'une couche bien uniforme, sans aucun point graveleux, il en résulte qu'on ne doit pas employer indifféremment, pour cette fabrication, toute espèce de couleur, de base, ou de macilage; car il est certaines couleurs qui, par leur dessication, acquièrent beaucoup de dureté, et qui en communiquent à toutes les pâtes dont elles font partie, et d'autres qui sont susceptibles de prendre plus de cohésion avec tel excipient qu'avec tel autre. Il en est de même pour les mucilages, qui donnent trop de consistance à telle pâte, et pas assez à telle autre. Il y a donc un choix à faire et des modifications à apporter pour obtenir des pastels qui remplissent toutes les qualités qu'on y recherche.

Nous avons déjà dit qu'il fallait surtout que ces crayons pussent être facilement étalés sur le papier et en couches bien uniformes; mais, ces conditions ne peuvent s'obtenir qu'autant que les particules de la pâte seront excessivement ténues, et de plus très faiblement liées entre elles. Or, il n'y a point de meilleur moyen pour séparer les molécules les plus ténues d'un corps, que d'avoir recours à la méthode connue sous le nom de *l'évaporation*, et qui consiste à délayer dans une assez grande quantité d'eau ce corps déjà réduit en poudre fine, à agiter le tout jusqu'à ce que le mélange soit exact, et à laisser quelques instans en repos, puis à décanter le liquide encore trouble. Ce qui se dépose en dernier lieu est, comme cela se conçoit, une poudre beaucoup plus subtile que la première. En effet, plus les molécules seront grossières, plus elles auront de poids, et moins elles mettront de temps à se précipiter. Cette manière de procéder doit également s'appliquer à tous les excipients et à toutes les couleurs. Cela posé, il faut savoir que ce qui sert le plus ordinairement de base ou d'excipient aux couleurs du pastel, c'est la craie ordinaire et l'argile blanche ou terre de pipe; quelquefois, mais plus rarement, on emploie le gypse calciné, l'oxyde de bismuth, le sous-carbonate de plomb ou céruse, et même la farine ou féculle. Il est à présumer que les

terres magnésiennes, qui sont ordinairement si douces au toucher, offriraient quelques avantages sous ce rapport; les terres bolaires et les ocres, qui ne sont autres que des argiles colorées naturellement par de l'oxyde de fer, peuvent être très utilement employées dans la préparation des pastels.

Lorsqu'on a fait choix de la base qui convient le mieux à la couleur qu'on veut employer, il faut aussi savoir à quelle espèce de mucilage on doit accorder la préférence pour que le crayon, après sa dessiccation, ne conserve que le degré de consistance nécessaire; et ici on ne peut encore être sûrement guidé qu'à l'aide de l'expérience, c'est-à-dire de quelques tâtonnemens, lorsque c'est pour la première fois que l'on fait de ces sortes de compositions. Ainsi, pour lier ces pâtes, on se sert assez habituellement de mucilage de gomme arabique, ou mieux de gomme adraganthe; mais on fait ce mucilage plus ou moins épais, suivant le besoin, c'est-à-dire qu'on délaie dans une même quantité d'eau plus ou moins de gomme. En général, on donne la préférence à la gomme adraganthe, parce qu'à poids égal elle fournit un mucilage beaucoup plus abondant, et que par conséquent il en reste un moindre poids dans la pâte après dessiccation.

Lorsque les pâtes n'ont besoin que d'un léger agglutinatif, on ajoute au mucilage de gomme un peu de sucre, afin que la pâte acquière moins de dureté en se desséchant, ou bien on substitue à ce mucilage, soit une simple décoction d'orge, soit du lait. Quelquefois aussi l'addition d'un peu d'eau de savon ordinaire produit un bon effet. Enfin, on incorpore dans certaines pâtes, et principalement dans celles dont l'alumine fait partie, des corps gras, tels que l'huile, la cire ou la graisse; et il en est même où l'on remplace entièrement les mucilages ou invisquans par un mélange composé de 16 parties de suif, 4 parties de cire et 1 partie de blanc de baleine. On ne peut faire usage de ces crayons que sur toile ou sur cartons lisses enduits d'un vernis à l'huile et recouverts de poudre de verre ou de pierre ponce; ils sont d'un plus difficile emploi, mais aussi la peinture qui en

résulte est bien plus solide que celle qu'on fait avec les crayons ordinaires.

Après ces données générales, il ne nous reste plus qu'à indiquer comment on procède à la préparation des crayons-pastels ; et nous dirons d'abord qu'on commence par faire ce qu'on peut appeler des *pâtes primitives*, qu'il ne s'agit plus ensuite que de mélanger entre elles dans différentes proportions, pour obtenir toutes les nuances désirables. On broie donc à la manière ordinaire la couleur qui doit entrer dans la pâte, puis on y ajoute, et toujours en broyant, une assez petite quantité de son excipient, pour en faire une nuance foncée qui serve de type ; on la divise en autant de portions qu'on veut obtenir de nuances différentes, et dans chacune de ces portions on incorpore une quantité progressivement croissante de blanc. Ainsi, dans la première on en mettra, par exemple, 1 partie ; dans la deuxième, 2, etc., jusqu'à ce qu'on ait toutes les dégradations qu'on désire. On conçoit que cette méthode peut aussi bien s'appliquer aux couleurs mixtes qu'aux couleurs primitives, et qu'il sera facile, par ce moyen, d'obtenir tous les tons, toutes les nuances, toutes les dégradations voulues.

Il est aisé de prévoir qu'il y aurait de l'inconvénient à disposer un trop grand nombre de ces pâtes à la fois, surtout en été, parce que les masses se dessécheraient à leur surface avant qu'on ait pu les débiter en crayons, et qu'il se produirait ainsi des grumeaux qui se délaieraient mal dans le reste de la pâte, et la rendraient graveleuse. Supposant donc qu'on en eût un certain nombre de préparées, et qu'on veuille en faire des crayons : on commence par dessécher un peu la pâte en la posant sur plusieurs doubles de papier non collé, et lorsque l'excès de l'humidité est absorbé, et que la pâte se manie bien sans trop adhérer aux doigts, on la divise en petites masses qu'on arrondit d'abord entre les deux mains, et qu'on roule ensuite avec le plat de la main droite, et par un mouvement de va-et-vient, sur une planche bien dressée et très unie, où sont fixées deux petites réglettes parallèles d'é-

gale épaisseur, et qui se trouvent disposées perpendiculairement par rapport à l'ouvrier. La pâte ainsi maniée s'allonge en cylindres, et lorsqu'on voit que le diamètre commence à approcher de l'épaisseur des réglettes, alors on achève de le réduire à la dimension voulue, en substituant à la main un morceau de bois plat et également bien dressé, dont la longueur doit dépasser la distance des deux réglettes, et qui se termine de chaque côté par des échancrures qui forment poignées. On ne cesse le mouvement de va-et-vient que lorsque le morceau de bois porte des deux côtés sur les réglettes. Le cylindre a acquis ainsi un diamètre bien uniforme dans toute son étendue, et il ne reste plus qu'à le diviser à l'aide d'une lame, en autant de cylindres que le comporte la longueur qu'on lui a donnée. Chacun d'eux doit avoir environ 2 pouces de longueur. Pour faire cette division sans dépression aux extrémités, il faut à peine appuyer la lame sur le cylindre, et faire la section en roulant.

Lorsqu'on a soin de bien malaxer la pâte avant de la rouler, afin d'en chasser toutes les particules d'air qui se sont interposées, on obtient par cette méthode des crayons à cassure homogène ; mais si au contraire on néglige cette précaution, ils sont trop fragiles, et la cassure est souvent caverneuse. Comme dans ce cas l'emploi de ces crayons devient plus difficile, parce qu'ils s'égrènent sur le papier, on a imaginé, pour obvier à cet inconvénient, sans avoir recours à la manipulation assez longue que nous venons d'indiquer, de comprimer fortement la pâte roulée entre deux cannelures qui se correspondent exactement, et dont l'ensemble forme un cylindre de la dimension exacte que doit avoir le crayon. D'autres, au contraire, se servent d'un mandrin en cuivre jaune poli, de 8 à 10 pouces de longueur, légèrement conique et du diamètre des crayons. On roule sur ce mandrin une feuille mince d'étain, puis on retire le mandrin, et l'on coule à sa place de la pâte un peu plus liquide que pour les cas précédents : on abandonne ensuite à une dessiccation lente. Lorsque le crayon a pris de la consistance, on le retire du moule d'étain.

Avant de livrer ces crayons au commerce, on doit les soumettre à l'essai, et mettre au rebut tous ceux qui ne sont pas de qualité convenable, c'est-à-dire qui pèchent par trop de dureté ou par trop de fragilité. On remédie au premier inconvénient, qui le plus ordinairement dérive d'une trop forte proportion de plâtre, en broyant de nouveau ces crayons avec un peu d'eau et de lait, et procédant pour le reste comme nous venons de l'indiquer. On obvie au deuxième, qui provient évidemment du manque de liant, en en ajoutant un peu. Ainsi, on broie avec une quantité suffisante d'eau, et l'on incorpore plus ou moins d'argile, selon le besoin.

On est obligé de prendre beaucoup de précautions pour que ces crayons ne se brisent pas. Le plus habituellement on les expédie dans des boîtes très plates, où on les dispose parallèlement sur des couches de coton. Chaque couleur et ses dégradations occupent un emplacement distinct, qui en facilite l'emploi (1).

Nous pensons en avoir dit assez pour bien guider ceux qui ont déjà quelque connaissance des couleurs, et de leur préparation; cependant nous ajouterons ici un certain nombre de recettes, ou du moins d'indications, qu'on trouve dans le *Traité des Couleurs* de M. J.-Ch. Leuchs.

---

(1) Nous avons dit qu'on avait quelquefois recours aux corps gras pour faire une espèce particulière de pastels. On trouve, dans l'ancien *Dictionnaire de l'Industrie*, les recettes suivantes. La première est due à un peintre allemand, nommé Reiffstein: elle consiste à réduire d'abord les couleurs en poudre très fine, puis à incorporer avec cette poudre un mélange de cire et d'axonge. On broie le tout dans un petit vase exposé à un feu très doux. Lorsque le mélange est presque refroidi, on le coupe par morceaux, qu'on distribue sur des doubles de papier gris, pour absorber l'excès de graisse, puis on façonne les pastels, et pour leur donner de la consistance, on les jette dans l'eau froide. Ces crayons, comme nous l'avons observé, ne peuvent pas être employés sur le papier ordinaire.

On est redévable d'une autre recette à un peintre nommé Bachelier, qui a trouvé le moyen de préparer deux sortes de pastels, dont les uns, tendres et mous, s'étendent sous le doigt, et peuvent ensuite se fixer en exposant le tableau à une très douce chaleur, ainsi que cela se pratique pour la peinture

*Crayons blancs.*

« 1°. Craie pure bien lavée et sans aucune autre préparation.

« 2°. Blanc de plomb, broyé avec du lait et séché à l'ombre; s'il n'était pas assez solide, on ajouterait au lait un peu de gomme.

« 3°. Blanc de zinc, traité de la même manière. On se sert aussi de sulfate de baryte, de magnésie, d'os calcinés. »

Nous observerons, relativement au blanc de zinc, qui a le grand avantage de ne point noircir, comme le blanc de plomb, par les vapeurs sulfureuses, qu'il doit se faire avec l'oxyde de ce métal, connu dans le commerce sous le nom de *fleurs de zinc*, et que comme cet oxyde contient toujours quelques grenailles de métal, il est essentiel de commencer par les séparer, en délayant le tout dans l'eau et projetant dans un tamis placé au-dessus d'une terrine; l'oxyde passe, et les grenailles restent.

Le sulfate de baryte a trop d'aridité pour faire de bons pastels. Les os calcinés, qui sont, comme on sait, presque entièrement composés de phosphate de chaux, se trouvent dans le même cas, quoiqu'à un degré moindre; mais il est possible de donner à ce sel une préparation différente, qui le rend bien préférable pour cet objet. On traite des os calcinés par l'acide sulfurique, comme pour l'opération du phosphore, puis on sature le phosphate acide de chaux, qu'on obtient

à l'encaustique. Les autres pastels sont comme de la sanguine pour la durabilité. Pour obtenir les premiers, il fait dissoudre du sel de tartre dans de l'eau tiède jusqu'à saturation; il filtre ensuite cette solution à travers un papier gris, puis il la met sur un feu doux, et il y fait fondre de la cire blanche, d'où résulte une espèce de savon de cire de consistance de bouillie et très soluble dans l'eau. Lorsqu'il veut préparer les pastels, il fait dissoudre un peu de ce savon, et se sert de la solution pour incorporer sa couleur et en faire une pâte, qu'il coupe ensuite pour former les pastels tendres et propres à être fixés. Pour les obtenir plus fermes, il les met sous une moussle, et leur donne un petit degré de chaleur. On peut faire avec ces crayons, selon cet artiste, des dessins colorés que rien n'altère.

par lixiviation, au moyen d'une solution de sous-carbonate de soude, et l'on a d'une part du sous-phosphate de soude, qui reste dans la dissolution, et du sous-phosphate de chaux qui, étant insoluble, se précipite; on lave à grande eau et très exactement, puis on filtre et l'on trochisque le phosphate de chaux, qui n'a plus alors la rigidité des os calcinés, et qui au contraire est d'une ténuité extrême et d'un beau blanc mat. Une légère calcination rend le blanc plus éclatant et plus mat; mais il faut pour cela que le lavage soit parfait, autrement, s'il reste du phosphate de soude, il se forme une sorte de fritte qui prend beaucoup de dureté.

*Crayons jaunes.*

- “ 1°. Ocre naturelle coupée en morceaux, ou broyée avec plus ou moins d'eau de gomme, et mise en forme.
- “ 2°. Jaune minéral, jaune de Naples, jaune de chrôme, turbith, seuls ou broyés avec de la craie et de l'eau de gomme, et mis en forme.
- “ 3°. Arsenic rouge, traité de la même manière. Ces crayons ne doivent pas être employés avec ceux de blanc de plomb.
- “ 4°. Stil de grain seul, ou préparé avec du lait. On l'estime peu, parce que la couleur en est altérée par la lumière. »

On obtient aussi de belles nuances de jaune en mélangeant dans diverses proportions une solution d'alun avec des solutions de fer à divers degrés d'oxidation, puis précipitant le tout par le sous-carbonate de soude, lavant bien le précipité, et le faisant simplement sécher, ou le soumettant à une calcination plus ou moins forte.

Il est à regretter que le sulfure de cadmium soit à un prix assez élevé; car non-seulement il est d'une belle couleur jaune, mais il n'a point, comme les précédentes, le grave inconvénient de s'altérer par les vapeurs.

*Crayons rouges.*

- “ 1°. Craie rouge molle, terre rouge, bols, seuls ou broyés avec du lait ou de l'eau de gomme.

- » 2°. Vermillon, rouge-brun, rouge de chrome, seuls ou mélés avec des terres blanches et rendus solides par la gomme adraganthe.
- » 3°. Laques de Fernambouc, de garance, de carmin, mélées avec de l'argile, et quelquefois avec de l'amidon, et rendues solides avec de la levure de bière, du lait ou de l'eau de gomme.

*Crayons bleus.*

- » 1°. Bleu de Prusse ou indigo, broyé avec la décoction de malt.
- » 2°. Smalt ou bleu de cobalt, seul ou avec de la craie, et broyé avec de la gomme adraganthe.

*Crayons verts.*

- » 1°. Terre verte et craie broyée avec de la gomme.
- » 2°. Vert de Brunswick, ou toute autre couleur verte de cuivre, avec gomme.
- » 3°. Jaune et bleu mélés.

*Crayons bruns.*

- » 1°. Terre d'ombre, seule ou avec craie broyée avec eau de gomme.

*Crayons noirs.*

- » 1°. Charbon de bois de saule.
- » 2°. Noir de charbon, noir de fumée calciné, avec un peu de terre d'ombre et d'indigo et gomme, ou décoction de malt.

Je dois à l'obligeance de M. Ferrand les communications des recettes suivantes, qu'il a mises en pratique pour sa maison de commerce connue sous la raison Vivet-Geringer et compagnie, fabricans de couleurs, rue du Roule, n° 15.

Pour les *pastels bleus*, le bleu de Prusse convient, mais il

acquiert trop de solidité en séchant ; pour obvier à cet inconvénient, voici le moyen que j'ai employé. J'ai traité du bleu de Prusse à chaud par l'acide sulfurique concentré, et y ajoutant ensuite de l'eau en assez grande quantité, le bleu, qui avait d'abord disparu, s'est reproduit. mais dans un état parfait de division. J'ai laissé déposer, et j'ai lavé à plusieurs eaux ; ensuite, j'ai ajouté au bleu à l'état de bouillie claire, un mélange à parties égales de craie et de magnésie, l'une et l'autre très bien préparées à l'avance ; enfin, j'ai lavé encore une ou deux fois, afin de séparer un peu de sulfate de magnésie qui s'était formé, attendu que tout l'acide n'avait pas été enlevé. J'ai fait égoutter et sécher, ensuite j'ai rebroyé avec assez d'eau pour faire une pâte qui puisse se rouler au cylindre sans y ajouter de gomme.

*Pastels rouges.* Les laques carminées, qui contiennent une grande quantité d'alumine, ont le même inconvénient que le bleu de Prusse, c'est-à-dire de faire un crayon qui n'a pas de moelleux ; j'y ai obvié de la manière suivante. J'ai teint en rouge de la craie de Champagne mélangée seulement d'un quart de magnésie : pour cela, j'ai employé la cochenille que j'ai fait bouillir avec un peu d'alun, versant ensuite cette décoction préalablement passée, sur ces terres ; l'alun est décomposé, et l'alumine, en se séparant, entraîne la matière colorante, et la liqueur se trouve très bien décolorée. On repète cette manœuvre jusqu'à ce que la craie soit assez teinte, et après avoir fait sécher, on moule comme à l'ordinaire. R.

PASTILLAGES (*Technologie*). Dans l'art du CONFISEUR, on donne le nom de *pastillages* aux produits de l'art d'imitation des fruits naturels, des légumes, d'une infinité d'autres objets, qui sont eux-mêmes des produits de l'industrie, des petites figures d'hommes, de femmes, d'enfans, de toutes espèces d'animaux, et généralement de toutes sortes d'objets sur les-quels l'industrie peut s'exercer.

Les pastillages sont toujours faits avec un mélange de sucre, de gomme adraganthe et d'amidon. L'art consiste à faire ce mélange dans de justes proportions, afin que le sucre

domine, qu'il sèche le plus promptement possible, et que le parfum qu'on y ajoute rappelle le goût du fruit qu'on se propose d'imiter, ou bien soit très agréable, lorsqu'on ne s'astreint pas à reproduire le goût naturel.

Les pastillages sont quelquefois pleins, le plus souvent creux. Ils sont souvent opaques, quelquefois transparents. La transparence doit être une imitation parfaite de celle que la nature affecte à certains fruits, tels que les raisins, les groseilles, etc. Nos confiseurs sont parvenus à imiter parfaitement la nature; cet art a atteint un grand degré de perfection. On obtient cette transparence en employant de très beau sucre, et par le degré de cuisson nécessaire pour obtenir une cristallisation prompte. Les pastillages transparents ne contiennent pas d'amidon, très peu de gomme, et le plus souvent ils ne sont faits qu'avec le sucre pur, lorsque le confiseur a une parfaite connaissance de son art.

Les pastillages opaques sont presque toujours creux, lorsque les objets ont un certain volume qui permet qu'on les rende plus légers. Ils sont formés, comme nous l'avons dit, de sucre, de gomme et d'amidon, plus, du parfum qu'on a adopté.

Tous les pastillages se font dans des moules d'étain composés d'une ou de plusieurs pièces réunies par des repères, de la même manière que les moules employés par les mouleurs de figures en plâtre, et dont l'assemblage laisse un vide intérieur dans lequel est contenue la matière, que l'on fait plus ou moins épaisse, à volonté. Ces moules doivent être bien polis à l'intérieur, et les creux qu'ils présentent pour imiter les sujets qu'on doit y former doivent être ménagés de manière qu'ils laissent facilement dégager le moule sans altérer la forme extérieure de l'objet moulé. Les parties séparées qui constituent le moule entier doivent être si bien ajustées entre elles, que les lignes de raccordement entre deux pièces contiguës ne soient pas sensibles; sans cette précaution, l'objet moulé se trouverait couvert de filets saillans qu'il faut faire disparaître, après le moulage, avec un ins-

trument tranchant, ce qui altère toujours la pureté du dessin, à moins que ce travail ne soit fait par un habile modeleur, ce qui fait accroître le prix des pastillages.

Tout cela bien entendu, voici comment on opère, et pour nous rendre plus intelligible, nous allons prendre un exemple simple, la fabrication d'une pêche.

On commence par former la pâte avec du sucre pilé, passé au tamis de soie; on y ajoute de l'amidon en quantité suffisante pour la qualité du pastillage qu'on se propose; on passe le tout ensemble au tamis de soie, afin que le mélange soit parfait; on délaie le tout dans un mucilage de gomme adraganthe dissoute dans une eau teinte au point convenable par du safran oriental, ou mieux par la couleur jaune du safranum, ou de fleur de girofle jaune, afin de donner à la pâte une teinte jaune imitant la couleur naturelle de la pêche. On parfume le tout, soit avec des essences appropriées, et mieux avec le jus exprimé de la pêche naturelle.

Lorsque la pâte est au point de solidité convenable, on remplit les deux parties du moule, qu'on a légèrement frottées avec de l'huile d'amandes douces. On donne à cette pâte l'épaisseur d'environ 5 millimètres (2 lignes). On fait en sorte que les bords ne dépassent que très légèrement ceux du moule, et on laisse prendre de la consistance et même sécher. On sort les pastillages des moules, ou les rapproche en mouillant les bords, qui se ramollissent, et on les soude ainsi facilement. On laisse parfaitement sécher; après cela on répare la suture avec beaucoup de précaution, afin de ne pas altérer la forme, et l'on peint la surface avec soin et avec tous les accidens que présente la nature.

Les couleurs qu'on emploie doivent être prises parmi celles qui ne peuvent pas être préjudiciables à la santé; elles doivent cependant avoir une certaine solidité. On ne doit se servir que de celles dont nous avons donné les recettes au mot LIQUORISTE (T. XII, page 322).

Il reste à donner à la pêche ce velouté que la nature répand sur une grande quantité de fruits; velouté que le

## PASTILLES.

moindre frottement leur enlève. Ce dernier apprêt se donne de plusieurs manières, dont la meilleure nous paraît la suivante : on arrange les fruits dans un tamis de crin avec un peu de jeu, afin qu'ils puissent se retourner par le seul mouvement du tamis. A l'aide d'un poudroir à soufflet, dans lequel on met très peu d'amidon en poudre impalpable, on saupoudre au-dessus, et de loin légèrement, de cet amidon, qui en tombant sur le fruit, qui n'est pas bien sec, s'y attache. On retourne le fruit, et lorsque cette poudre est également répandue, on laisse sécher.

Le poudroir à soufflet est généralement connu ; c'est celui dont se servaient autrefois les perruquiers. ( *V. PERRUQUIER.* )

L.

PASTILLES. On confond assez généralement, sous cette dénomination, un grand nombre de préparations médicamenteuses ou de simple agrément, dont le sucre fait la base, qui sont de consistance solide, et qui diffèrent entre elles, soit par les substances d'où dérivent leurs propriétés, soit par la forme qu'on leur donne, soit par le procédé qu'on suit pour les obtenir. On donne aussi, par extension, le nom de *pastilles* à certaines préparations dont le sucre ne fait pas partie ; telles sont les pastilles d'encens et celles dites du *sérrail*, qui sont composées d'aromates, et uniquement destinées à servir de parfum.

La plupart des praticiens appliquent assez indifféremment les noms de *pastilles* et de *tablettes* aux préparations dont nous nous occupons ici ; mais des pharmacologues modernes ont tenté de soumettre les médicaments officinaux à une classification régulière et à une nomenclature raisonnée. Cette tâche était d'autant plus difficile à remplir, qu'un grand nombre de ces médicaments sont très complexes, et que plusieurs d'entre eux résultent d'assemblages si bizarres, que pour les désigner par des expressions qui puissent donner une idée de leur composition, il faudrait des phrases entières. Cependant quelques-unes de ces tentatives ont été couronnées de succès, et déjà plusieurs dénominations proposées ont été

## PASTILLES.

371

consacrées par l'usage : c'est ainsi que, pour le cas dont il s'agit ici, on a réuni, d'après M. Chéreau, sous le nom de *saccharolés*, tous les médicaments dont le sucre forme, pour ainsi dire, la base essentielle. Les *saccharolés* ont ensuite été divisés, sous le point de vue de leur consistance, en solides, mous et liquides. Dans la première division se trouvent comprises les pastilles et les tablettes ; mais on a réservé cette dernière expression pour désigner les *saccharolés* solides, qu'on prépare en faisant, avec du sucre, des substances médicamenteuses et un mucilage, une pâte qu'on divise à l'aide du rouleau et de l'emporte-pièce, en portions aplatis, de formes et de dimensions variées. On appelle, au contraire, *pastilles*, des *saccharolés* solides, qu'on obtient également avec le sucre et des substances médicamenteuses ou aromatiques, mais dans lesquels il n'entre point de mucilage, et qui ne doivent leur consistance qu'à la liquéfaction plus ou moins complète du sucre, au moyen de la chaleur et d'un peu d'eau. C'est ainsi que se font ce que les confiseurs nomment *pastilles à la goutte*, qui se préparent rarement dans nos officines. Nous prendrons les pastilles de menthe pour type. Voici de quelle manière on y procède.

On prend du sucre en pain de la plus belle qualité et le mieux cristallisé, on le pulvérise dans un mortier de marbre, puis on le passe au tamis de crin, afin de lui conserver du brillant ; on prend ensuite ce sucre grossièrement pulvérisé, et on le délaie par petites portions de 4 onces environ à la fois, avec de l'eau distillée de menthe poivrée ; on en fait une pâte assez consistante, et l'on y ajoute quelques gouttes d'essence de menthe ; on en met d'autant plus qu'on veut des pastilles plus fortes en goût. Cette opération se fait dans un petit poêlon à fond rond, et dont le bec est allongé. Lorsque la pâte est faite, on la chauffe légèrement sur un feu très doux, et lorsqu'elle a acquis assez de fluidité, on la coule, goutte à goutte, sur des feuilles de fer-blanc, en prenant de la main gauche le poêlon, l'inclinant du côté du bec, et en détachant, au moyen d'un petit stylet en fer ou

24.

## PASTILLES.

d'une simple aiguille à tricoter, qu'on tient dans la main droite, chaque goutte, à mesure qu'elle se présente à l'extrémité du bec. Aussitôt qu'elles sont figées sur la feuille de fer-blanc, on les en détache par une légère secousse, et on les met sur des tamis de crin pour les faire sécher à l'étuve.

Les confiseurs préparent des pastilles à la goutte, dont une moitié est blanche et l'autre moitié colorée; le moyen de les obtenir ainsi est des plus simples; il consiste uniquement dans la construction du poêlon, qui diffère en ce qu'il est partagé dans le sens du bec, dans tout son diamètre et sa profondeur, par un diaphragme qui sépare les deux pâtes; en inclinant le poêlon, elles arrivent chacune de son côté jusqu'à l'extrémité du bec, où chaque moitié s'accoste et tombe, ne formant qu'une seule et même goutte, mais cependant sans se confondre.

On fait aussi des pastilles à la goutte qui sont transparentes; on les nomme *pastilles au bijou*; elles diffèrent des précédentes en ce que le sucre est entièrement liquéfié. C'est un sirop que l'on cuit au cassé, que l'on aromatise, que l'on colore suivant le besoin, et que l'on coule de la même manière; mais comme elles se concrètent en tombant, alors elles conservent la forme sphérique.

On varie à l'infini pour la forme, le goût et la couleur tous ces bonbons de fantaisie; mais nous ne pourrions, sans nous éloigner beaucoup de notre objet, entrer dans les nombreux détails que nécessiteraient ces indications. Nous observerons seulement, relativement à la couleur, qu'on ne saurait trop s'abstenir de l'usage des bonbons colorés, qui presque toujours doivent la beauté de leur nuance à des substances dangereuses, et particulièrement à des composés de cuivre et de plomb.

Nous avons dit qu'on donnait aussi le nom de *pastilles* à des composés aromatiques qui, par leur combustion, servent à parfumer les temples ou les appartemens. Déjà il en a été fait mention à l'article PARFUMEUR; nous n'y reviendrons pas.

Les pastilles auxquelles on a réservé plus particulièrement

le nom de *tablettes*, ainsi que nous l'avons fait remarquer, pourraient n'être décris qu'à ce mot ; mais comme ces deux expressions sont encore assez généralement considérées comme synonymes, et que d'ailleurs cet article est de peu d'importance sous le point de vue des Arts, nous pensons pouvoir en traiter immédiatement et d'une manière très succincte.

C'est principalement dans les officines que se préparent les tablettes, parce qu'elles se font à froid, et que les médicaments qu'on veut y incorporer et y déguiser, à l'aide du sucre, n'y subissent aucune altération. Il nous suffira, comme dans le cas précédent, de prendre un seul exemple, et nous choisirons, de préférence, les tablettes ou pastilles d'ipécacuanha, comme étant plus usitées, et par conséquent plus communes.

En général, on ne doit faire entrer dans la composition des tablettes que du sucre très blanc et bien étuvé; car s'il contient encore quelques portions de sirop ou mélasse, alors les tablettes attirent l'humidité et se détériorent. Il faut en outre qu'il soit, ainsi que les substances médicamenteuses, réduit en poudre très fine et passé au tamis de soie croisé, puis on pèse chaque ingrédient dans les doses prescrites par les recettes, et l'on mélange le tout dans un mortier, en ayant la précaution de mettre d'abord les substances les plus actives, et d'y incorporer successivement les autres portions par portion; il convient même, pour que la répartition soit plus uniforme, de repasser le mélange au tamis, et l'on est certain alors qu'il y a identité parfaite dans toutes les portions. Cette précaution devient d'autant plus essentielle, que les médicaments sont plus énergiques, parce qu'il pourrait résulter de très graves inconvénients de leur inégale distribution.

On sait que dans toute espèce de travail manuel, il y a une sorte de tour de main qu'on acquiert par habitude ou par adresse, et qui contribue ou à accélérer le travail, ou à donner un aspect plus agréable aux produits qu'on veut obtenir; et il n'est point rare de voir qu'avec les mêmes matériaux pris en mêmes doses, mais travaillés par des ma-

nipulateurs différens, les résultats ne soient pas les mêmes ; et pour en revenir au cas qui nous occupe, bien qu'il ne soit ici question que d'une opération minime, on peut obtenir des pastilles d'ipécacuanha ou blanches ou grises, avec le même sucre et le même ipécacuanha ; tout dépend de la manière dont on fera le mucilage. Ainsi, par exemple, si, comme on le prescrit dans la plupart des Pharmacopées, on prépare ce mucilage en délayant immédiatement de la poudre de gomme adraganthe avec de l'eau de fleurs d'oranger, et qu'on y délaie ensuite le sucre mélangé d'ipécacuanha, jusqu'à ce qu'on obtienne une pâte consistante, comme ce mucilage est ordinairement trop aqueux, la gomme n'ayant pas eu le temps de s'imbibier assez, la poudre d'ipécacuanha y subit alors une sorte de macération qui donne de la teinture et colore la pâte, tandis que si l'on a un mucilage plus serré, on arrive à une pâte consistante avant que l'ipécacuanha ait pu se laisser pénétrer par l'humidité, et donner de la couleur. Si l'on a en outre la précaution de bien battre le mucilage avec les premières portions de sucre qu'on y ajoute, alors on blanchit beaucoup la pâte, et l'on obtient des pastilles bien plus blanches, ce qu'on désire en général. Voici donc comment on doit procéder.

On prend de la gomme adraganthe entière, mais très blanche et bien mondée, on la fait macérer dans un mélange à parties égales d'eau de roses et de fleurs d'oranger, et on laisse en contact jusqu'au lendemain. Toutes les parties de la gomme sont également pénétrées d'humidité ; on agite avec une spatule d'ivoire, et l'on y ajoute, si cela est nécessaire, un peu d'eau de roses ; puis, pour donner plus d'homogénéité à ce mucilage, on le passe avec expression au travers d'une toile un peu claire, mais forte, et l'on s'en sert dans cet état. Il doit avoir la consistance d'un empois très solide ; on le met dans un mortier de marbre très propre, et l'on y incorpore peu à peu le sucre mélangé d'ipécacuanha ; mais on a soin de bien battre la pâte quand elle est encore liquide. Quelques praticiens préfèrent faire ce mélange à la main, sur un

marbre ; mais alors le travail est encore plus pénible , parce que les deux bras n'y participent pas. Dans tous les cas , lorsque la pâte est assez consistante , on projette , à l'aide d'un tamis , un peu de poudre de sucre ou d'amidon sur un marbre , et l'on étend la pâte au moyen du rouleau ordinaire ; et pour qu'elle soit d'une épaisseur constante et égale dans toutes ses parties , on met de chaque côté de la pâte une petite réglette en bois , qui détermine cette épaisseur , parce que les extrémités du rouleau finissent par venir s'appuyer sur ces réglettes , et qu'il ne peut aller plus avant une fois que la pâte égale les réglettes en hauteur. Alors , après avoir saupoudré la pâte avec un peu d'amidon , on enlève les pastilles à l'aide de l'emporte-pièce , qui est un petit cône creux en fer-blanc , ou mieux en cuivre jaune , dont la petite ouverture est tranchante , et l'autre , sur laquelle s'appuie la main de l'opérateur , a une espèce de bourrelet ou bord renversé. L'emporte-pièce en cuivre est toujours préférable , non-seulement parce qu'il a le tranchant plus net , mais parce que les deux bords de la feuille qui sert à faire le cône , pouvant être soudés au moyen de bâsures , ils n'offrent aucune inégalité dans leur réunion , tandis qu'avec le fer-blanc , il faut que ces rebords soient superposés , et il en résulte une petite élévation qui forme sillon sur l'épaisseur de chaque pastille. A mesure qu'on découpe la pâte , on vide l'emporte-pièce avant qu'il soit entièrement plein , et l'on pose les pastilles sur un tamis de crin. Lorsqu'il ne reste plus que des rognures où l'emporte-pièce n'a plus de prises , on les réunit avec un peu de nouvelle pâte , on bat le tout ensemble au mortier , et l'on procède comme auparavant. Lorsqu'on a terminé , on porte les tamis dans un endroit aéré , et quelques jours après on les met à l'étuve , pour achever la dessiccation.

Nous terminerons par indiquer les dosages exacts qu'on doit suivre pour ces sortes de pastilles.

R. Poudre d'ipécacuanha.....	"	"	4 gros.
Sucre pulvérisé. ....	2	lb	15 onc.
Gomme adraganthe.....	"	"	5
Eaux de fleurs d'orang. et de roses..	"	4	"

Divisez la pâte en tablettes de 12 grains, qui contiendront chacune un huitième de grain d'ipécacuanha. On augmente ou on diminue la dose de l'ipécacuanha, selon que l'on veut avoir des pastilles plus ou moins actives.

Par suite des graves abus qui se sont glissés dans l'exercice des différentes professions, on débite maintenant des pastilles d'ipécacuanha chez des confiseurs, des épiciers, des herboristes, qui, pour pouvoir les vendre à meilleur compte, substituent souvent l'émétique à l'ipécacuanha. Il est aisé de reconnaître cette fraude, en faisant passer un courant d'hydrogène sulfuré dans une dissolution filtrée de ces pastilles; il se produit alors un précipité d'un rouge orangé, qui est du sulfure d'antimoine.

La marche générale que nous avons décrite s'applique également à toutes les tablettes analogues. R.

PATENOTRIER (*Technologie*). On donne le nom de *patenôtrier* à l'ouvrier qui fabrique et vend des chapelets, auxquels on avait d'abord donné le nom de *patenôtres*, des bracelets, des colliers pour les femmes, et des objets analogues.

Le *patenôtrier* emploie une infinité de substances pour faire ses ouvrages: le coco, l'ivoire, la corne, les os, les bois précieux, l'émail, le verre, le jaïet, le corail, l'ambre, l'écaille, la nacre, etc. Il perce et tourne toutes les substances qui sont d'une exécution facile, et se procure chez les émailleurs et les souffleurs de verre, les grains d'émail, de verre, et chez d'autres ouvriers qui s'occupent spécialement de ces parties, les grains de jaïet, de corail, d'ambre, de nacre, etc., qu'il achète à bien meilleur marché que s'il les fabriquait lui-même.

Il emploie des outils particuliers pour percer et pour tourner les grains qu'il fabrique lui-même. Ils ressemblent

beaucoup aux tours à filer le coton ou la laine à la main. Une grande roue ou tambour, mue par une manivelle qu'il fait tourner d'une main, met en mouvement une poulie engagée entre deux poupées. L'axe de cette poulie se termine d'un côté en dehors par une sorte de foret, devant la pointe duquel il présente la pièce à percer. L'outil à tourner a la même construction, et la seule différence consiste dans l'extrémité de l'axe saillant, qui est légèrement conique. C'est sur cette partie qu'il enfile les pièces percées, qu'il arrondit avec des instrumens tranchans, qu'il tient d'une seule main, tandis qu'il tourne la manivelle de l'autre.

L'art de monter ces perles, soit qu'elles sortent des mains du patenôtrier, soit qu'il se les procure dans les ateliers d'autres ouvriers, est ce qu'il y a de plus important dans l'art dont nous nous occupons. S'il ne s'agissait que de les enfiler avec un cordonnet de soie, comme on en voit assez souvent, rien ne serait aussi facile, et ne mériterait pas une description; mais cet art exige quelques détails, pour montrer la manière dont on opère pour les monter avec un fil métallique, qui est le plus souvent en argent ou en cuivre argenté.

L'ouvrier prend un fil métallique de la grosseur qui lui paraît la plus convenable pour la perle qu'il veut monter. Supposons qu'il veuille faire un chapelet qui est formé de 53 perles ou grains, et de 6 graines plus grosses qu'on nomme *paters*, et qui, pour être facilement distinguées au tact, doivent être, non-seulement plus grosses, mais affecter une forme particulière, au moyen de laquelle on puisse les reconnaître, même dans l'obscurité. Voici comment il prépare ces *paters*.

Il prend un rouleau de fil métallique plus fin que celui qui lui sert pour enchaîner les perles, il coupe des petits bouts de cannetille colorée, d'environ 14 millimètres (6 lignes) de long; il les enfile dans ce fil, et forme avec lui une CANNETILLE (V. ce mot, T. IV, page 149), en opérant comme il suit. Il fait d'abord quatre tours avec le fil nu, ensuite il pousse la cannetille de couleur, il continue sa cannetille, dans laquelle il engage la cannetille de couleur; il continue sa cannetille

avec le fil nu, et fait 8 tours, quatre pour terminer le premier *pater*, et quatre pour le suivant, et il continue de même, jusqu'à ce qu'il ait employé toute la cannetille de couleur qu'il a coupée. Il sépare ensuite les *paters* d'un coup de ciseau, en coupant au milieu de la distance entre les deux cannetilles de couleur.

Avec le fil destiné à faire le chapelet, il enfile les *paters* et les grains dans l'ordre suivant : un *pater*, trois grains ; un *pater*, dix grains ; un *pater*, autres dix grains, et il continue de la même manière en plaçant un *pater* après dix grains, jusqu'à ce qu'il ait employé 53 grains. Avec des pinces rondes dont les becs sont légèrement coniques, il forme une boucle, il pousse une graine qu'il engage dans cette boucle, et il coupe le fil avec la pince, en en réservant une longueur suffisante pourachever la seconde boucle, dont il enferme le bout dans le trou de la perle. Il passe le fil dans la boucle qu'il vient de former, et il continue de même jusqu'à ce qu'il ait enchaîné 50 perles et quatre *paters*.

Alors il arrête les deux derniers chainons dans les deux anneaux d'un cœur en forme de trèfle, qu'il a fait avec le même fil de la chaîne ; il fixe un *pater* à la queue de ce cœur, et il monte les trois perles et le *pater* qui lui restent, de la même manière qu'il a monté le reste du chapelet. Après le dernier *pater*, il y fixe une petite croix en métal, ou une croix en cannetille, qu'il fabrique lui-même.

Il fait aussi des coeurs, à l'aide d'un maillage en fil métallique, dont les frères Stammier, épingleurs à Strasbourg, se sont approprié l'invention, quoique ce moyen fût connu de temps immémorial. Voici comment ces maillages sont formés : supposons qu'on veuille faire un cœur. On prend de la cannetille de la dimension de celle dont nous avons parlé pour faire les *paters* ; on l'étire assez pour séparer les hélices le plus régulièrement possible, on en coupe une longueur de 27 millimètres, dont on arrête les deux extrémités. On introduit dans les filets de cette hélice une seconde hélice semblable, plus courte d'un filet ; on diminue ainsi d'un

filet à chaque hélice que l'on introduit dans la dernière , et l'on arrête les extrémités. En continuant toujours de même jusqu'à ce qu'on soit parvenu à n'avoir qu'un seul filet , on a formé une étoffe flexible en forme de triangle : on construit sur la base , par laquelle on a commencé le travail , deux petits triangles , dont chacun a pour base la moitié de la base , et on les achève de la même manière qu'on a construit le premier , en arrêtant les extrémités de chaque hélice , afin qu'elles ne puissent pas se séparer. Par cette opération , on a formé un cœur , aux trois pointes duquel on fixe les trois extrémités du chapelet , comme nous l'avons indiqué ci-dessus.

Les frères Stammier construisent sur ce principe , et de la même manière , des étoffes métalliques de toute dimension , qui ne peuvent se plier ou se rouler que dans un seul sens , celui de la longueur.

Nous donnerons , au mot *SOUFFLEUR EN VERRE* , les moyens que les patenôtriers mettent en usage pour faire les grains de chapelet , les perles artificielles , etc. L.

PATENTE (*Commerce*). On donne ce nom à un droit que paie chaque année , au Gouvernement , quiconque veut exercer certaines professions. Le législateur a voulu qu'il fût libre à chacun d'embrasser tel genre d'industrie qui lui convenait , et en supprimant les maîtrises , les corporations , etc. , a remplacé par un droit individuel celui qu'il percevait de ces associations. Les taxes des patentés sont établies d'après un tarif annexé à la loi du 4 brumaire an VII (22 octobre 1798) , et par les dispositions de la loi du 25 mars 1817 , maintenues par celle du 10 mai 1823. Il en résulte que le droit de patente se compose de trois parties , savoir : 1<sup>o</sup>. un *droit fixe* dépendant de la nature de la profession , et gradué sur son importance ; 2<sup>o</sup>. un *droit proportionnel* , qui est le dixième du prix du loyer ; 3<sup>o</sup> des *centimes additionnels* , qui varient avec les lieux et les temps. Maintenant , à Paris , on paie 12 centièmes du droit proportionnel : en outre , la loi du 9 mai 1827 ordonne que 2 centièmes du

droit fixe sont ajoutés à ces taxes pour l'entretien des routes départementales. La quotité totale de ces droits est indépendante de l'*impôt personnel*, et fait partie, comme celui-ci, l'*impôt foncier* et celui des portes et fenêtres, de ce qu'on appelle la *contribution foncière*, sur laquelle se règlent les fonctions électorales. Ainsi, un libraire qui paie un loyer de 2000 fr., et qui, à raison de ce taux, est passible d'un impôt personnel de..... 72 fr.

Paiera un droit fixe de patente de..... 50

Un droit proportionnel de..... 200

Et des centimes additionnels montant à..... 25

EN TOUT..... 347

Ainsi, ce libraire est électeur, aux termes de la Charte constitutionnelle; il serait éligible, si ce total, réuni aux autres contributions directes, s'élevait à 1000 fr.

On donne aussi quelquefois le nom de *patente* aux BREVETS d'INVENTION, parce qu'en Angleterre, c'est ainsi qu'on les appelle. (V. BREVETS.)

Fr.

PATES MOULÉES (*Technologie*). Depuis une quarantaine d'années, on supplée aux ornemens en sculpture qu'on faisait, à grands frais et d'un assez mauvais goût, sur le champ des cadres, sur les panneaux des portes d'appartemens, etc., par des pâtes moulées qu'on applique ensuite, et qu'on fixe par de la colle et souvent par de légères pointes, à la place que l'on désire.

Ces pâtes se font de plusieurs manières: 1°. en carton ou *papier mâché*; 2°. en râpures de bois; 3°. en blanc d'Espagne ou carbonate de chaux.

1°. Les pâtes en papier mâché datent d'une antiquité très reculée; on en trouve la description dans les plus anciens auteurs. On les fait en suivant le procédé que nous allons décrire.

On met tremper du papier blanc ou gris, écrit ou imprimé, collé ou non, peu importe; on le laisse en macération jusqu'à ce qu'il soit parfaitement ramolli; on le fait ensuite bouillir

pour le réduire en pâte. Alors on le broie à l'aide de l'Instrument que nous avons décrit au mot CARTONNIER, T. IV, page 248. Lorsque la pâte est suffisamment broyée, on la met dans des moules préparés comme nous l'indiquerons dans un instant, et après avoir exprimé, en la comprimant dans la main, une partie de l'eau dont elle est imprégnée. On la presse fortement, d'abord avec la main, ensuite à l'aide d'un linge, contre le moule, afin de lui faire prendre exactement l'empreinte de tous les détails, et la priver de la plus grande partie de son humidité ; on laisse sécher ensuite à l'ombre ; elle acquiert par la dessiccation une très grande dureté.

Lorsqu'on désire que les vives arêtes soient aussi pures que si elles sortaient de la main du sculpteur, on les couvre de plusieurs couches de blanc d'Espagne (carbonate de chaux) broyé à la colle, et l'on répare cette épaisseur de blanc avec les outils du sculpteur.

Les moules dont on se sert pour mouler cette pâte sont en bois dur, qu'on fait sculpter en creux, ou mieux, en plâtre broyé avec de l'huile de lin, et avec lequel on prend les empreintes des objets qu'on veut imiter.

On dore à la manière ordinaire ces figures, ou bien on les peint à l'huile et au vernis, après les avoir fixées sur les places auxquelles on les destine.

2°. Les pâtes en râpures de bois sont moins anciennes que celles que nous venons de décrire. Nous les imaginâmes en 1784, et nous en fîmes pendant environ 20 ans de très jolis ouvrages, dont tout le monde raffolait, sans que personne se soit douté, jusqu'en 1803, des moyens que nous avions employés. Ce fut à cette époque que nous publiâmes ce nouvel art, dans le T. XII des *Annales des Arts et Manufactures*, page 267. Voici ce procédé, tel que nous l'avons donné.

« Je fais de la colle très claire, avec cinq parties de colle de Flandre et une partie de colle de poisson. Je fais fondre séparément ces deux colles dans beaucoup d'eau, je les mèle ensemble après les avoir passées à travers un linge fin, pour

en séparer toutes les ordures et les parties hétérogènes qui n'auraient pas pu se dissoudre. La quantité d'eau ne peut pas être fixée, parce que toutes les colles ne sont pas également homogènes, et qu'il y en a certaines qui en exigent plus et d'autres moins. L'on connaît le degré de liquidité convenable, en laissant parfaitement refroidir les colles mélangées ; elles doivent former alors une gelée très peu consistante, ou mieux un commencement de gelée. S'il arrivait que, refroidies, elles fussent encore liquides, on ferait évaporer un peu d'eau en exposant le vase qui les contient à la chaleur. Si, au contraire, elles avaient un peu trop de consistance, alors on ajouterait un peu d'eau chaude : du reste, quelques essais indiqueront fort bien le degré de liquidité suffisant.

» La colle ainsi préparée, on la fait chauffer jusqu'à ce qu'on ait de la peine à y tenir le doigt plongé : par cette opération, il s'évapore un peu d'eau qui, par son absence, donne à la colle une plus grande consistance (1). Alors on prend de la râpure du bois que l'on veut mouler, et qu'on a eu soin de faire, soit avec une râpe fine, soit avec des copeaux séchés au four et pilés ou passés à un fort moulin à tabac ou à poivre, soit avec la sciure du même bois, qu'on a passée par un tamis très fin, et l'on en forme une pâte dont on passe une couche de deux ou trois millimètres d'épaisseur sur toutes les surfaces du moule de plâtre ou de soufre, après les avoir enduites d'huile de lin ou de noix, de la même manière que lorsqu'on veut mouler du plâtre.

» Pendant que cette première pâte commence à sécher, on en prépare une seconde plus grossière, avec les poussières du même bois qui n'ont pas pu passer par le tamis fin, mais qu'on a passées par un tamis plus gros. On remplit parfaitement le moule avec cette seconde pâte, qui donne de la consistance à la première, et l'on a soin de la tasser avec la main

(1) Si l'on n'eût pris d'abord la précaution de la faire très légère, elle prendrait, dans cette opération, une trop grande consistance, et les ouvrages se fendilleraient.

dans le moule, afin que la première prenne bien toutes les formes de la sculpture ; ensuite on la couvre avec une planche huilée, qu'on charge, afin que la pâte entre bien dans tous les contours, et on la laisse ainsi suffisamment sécher pour qu'on puisse la retirer sans danger. On connaît facilement, à la retraite que fait la pâte, dans le moule, en se séchant, le point convenable pour l'en extraire ; mais avant il faut, avec une lame assez large, enlever tout ce qui peut excéder la hauteur du moule, afin que le dessous de la pièce présente une surface plane. La pâte n'étant pas alors suffisamment sèche, l'excédant se coupe très aisément, et l'on aurait beaucoup plus de peine si l'on attendait, pour aplatiser le derrière, que les empreintes fussent entièrement sèches.

» On colle ensuite la sculpture sur le meuble auquel on la destine, et si elle doit rester de la couleur du bois, on passe dessus quelques couches de vernis à l'esprit de vin, ou l'on cire à l'encaustique, comme cela se pratique pour les sculptures ordinaires. Il faut beaucoup d'attention, et être en quelque manière prévenu, pour reconnaître que ces sortes d'ornemens sont moulés. On peut les doré à l'ordinaire : l'or y prend bien et la dorure est très solide.

» Les ébénistes feraient des ouvrages bien plus propres et d'un meilleur goût, en se servant des pâtes de bois de différentes couleurs, qu'ils manieraient avec plus de facilité que les plaques de bois coloré qu'ils emploient. »

Des produits de cette nature ont paru à l'exposition de 1823 ; ils étaient exécutés par un nommé Bray, qui s'en disait l'inventeur.

3°. Les pâtes moulées faites avec du blanc d'Espagne sont une modification du procédé que nous venons de décrire. On forme une pâte avec du blanc d'Espagne (carbonate de chaux) et de la colle ; on la pétrit avec soin, afin de bien incorporer les deux substances. On en remplit des moules de plâtre ou de soufre, en la tassant bien avec la main, pour qu'elle prenne parfaitement la forme de la sculpture ; et lorsque la dessiccation est assez avancée pour qu'on puisse l'enlever sans

danger, on la fixe, à l'aide de la colle forte, sur les moulures des cadres. C'est ainsi qu'on place les feuilles d'eau, les petites arabesques, les coins qu'on nomme *motifs*, etc., sur les différentes parties du cadre. On recouvre le tout de plusieurs couches de blanc à la colle, on répare et l'on dore. (V. DOREUR SUR BOIS.)

*Pâtes de la Chine et du Japon.* Ces pâtes, dont a tant raf-folé et qu'on imite si bien en France, ont pour base le papier mâché, préparé comme nous l'avons déjà dit au commencement de cet article. On le fait bouillir avec une eau de gomme bien forte, et lorsque la pâte en est parfaitement imprégnée, on la met dans le moule. Les Japonais en font des vases de toute espèce, des plats, des assiettes, qu'ils recouvrent d'un vernis noir que Martin avait parfaitement imité. (V. VERNIS de Martin.)

On ne passe le vernis que lorsque la pâte est entièrement sèche. Les vases ainsi préparés ont une grande solidité; ils sont imperméables à l'eau, même bouillante.

M. Beunat a établi à Sarrebourg (Meurthe) une manu-fac-ture de décors d'architecture, extrêmement importante. Au moyen d'environ 1000 matériaux élémentaires de la déco-ration, il peut exécuter sur-le-champ quelque dessin qu'on lui présente. La pâte dont il se sert est connue aujourd'hui; en voici la recette :

Mêlez ensemble du marbre ou granit réduit en poudre bien fine, de la fleur de farine, de la terre de Cologne ou autre qui puisse la remplacer, mais égale à la terre anglaise; de la colle forte suffisamment pour réunir ces ingrédients; faites cuire le tout, et réduisez en consistance de pâte, qui se mettra dans des formes gravées en cuivre ou en acier. On frappe les ornemens au balancier. On peut dorer ou peindre.

M. Hirsch, sculpteur à Paris, exécute le *carton-pierre*, de l'invention de M. Mézière. Cette matière, dont on ne connaît pas la composition, se moule très bien et est beaucoup plus solide que le plâtre; elle ne se gonfle ni ne se retire, selon l'état de l'atmosphère; elle ne se fend ni ne se gercé.

jamais ; elle est blanche et reçoit la dorure, qui s'y soutient d'une manière remarquable, sans les apprêts que le plâtre et le bois exigent. Ces sculptures forment de beaux ornemens pour les meubles et l'intérieur des appartemens.

M. Dill, à Paris, fabrique un mastic précieux pour la restauration des monumens. Il a été employé avec succès dans la réparation des sculptures de la porte Saint-Denis et de plusieurs autres monumens publics de Paris. Ce mastic se moule parfaitement et acquiert en peu de temps la dureté de la pierre ; sa composition n'est pas encore connue. L.

PATIN, PATINEUR (*Technologie*). On donne vulgairement le nom de *patins* à des chaussures destinées à garantir les pieds de l'humidité. Sous ce rapport, on voit dans beaucoup de départemens, et surtout dans ceux du Midi, des chaussures d'hiver formées d'une forte semelle en bois, recouverte d'un chausson en laine cloué en entier sur la semelle de bois, et quelquefois seulement jusqu'au milieu, à partir de la pointe, pour laisser au pied la facilité de plier, en évitant le frottement continu du talon contre les parois de la chaussure, puisque la semelle ne ploie pas. Cette précaution serait inutile si la semelle était à charnières. On en voit peu construites de cette manière : la raison en est peut-être que le prix excéderait les facultés des consommateurs, qui sont le plus souvent des personnes peu aisées. Le chausson est rembourré de laine par-dessous ; il est recouvert sur l'empeigne et autour des quartiers, par un tissu de paille, et entouré dans tout son contour par une bande de peau noire de deux pouces de large. C'est par cette peau que le chausson est fixé, par des clous, autour de la semelle de bois ; elle est cousue sur la paille par son pourtour intérieur.

M. Matran aîné imagina, en 1812, un patin brisé composé d'une semelle en bois de noyer, garnie en cuir, en forme de pantoufle, et doublée en peau. Cette semelle est brisée vers son centre ; les deux parties sont réunies par une charnière en cuivre, maintenue en dessus par un ressort en acier, et en dessous par une pièce de cuir flexible.

Le derrière du patin est porté sur une pièce de fer carrée, de deux pouces de côtés sur cinq lignes d'épaisseur, solidement fixée à la semelle par deux fortes vis à écrou. Le bout repose sur une autre pièce de fer arrondie, et dont les deux extrémités sont réunies par une traverse : on a donné cette forme à cette pièce de fer, afin qu'elle pût facilement écartier tous les obstacles qui s'opposent à la marche. La traverse est destinée à empêcher qu'il ne s'introduise, entre les deux parties du patin, des pierres ou tout autre corps. Une bride élastique sert à maintenir le patin sous le pied.

M. Bozon, à Paris, prit, en 1816, un brevet pour des patins destinés à placer sous des bottes ou des souliers. En voici la description avec figures. La Pl. 44, fig. 21, montre la semelle en bois, vue intérieurement à plat; elle est rendue flexible par le moyen d'une charnière *a*, et d'un ressort plat à coulisse *b*, retenu par trois vis.

Fig. 22, la même semelle, vue de profil.

Fig. 23, le patin monté, vu de profil, avec la bride élastique *c*, qui sert à le fixer sous la chaussure.

Fig. 24 et 25, fers avec leurs vis, dont le premier se place sous la semelle et le second sous le talon.

L'auteur fait aussi des souliers-patins, d'après le même principe.

Depuis cette époque, on a construit des sous-chaussures analogues à ces derniers patins, auxquelles on a donné le nom de Socques. (V. ce mot.)

Le mot *patin* est plus spécialement consacré à une sorte de sous-chaussure que l'on fixe aux pieds, sous les souliers, d'une manière très solide, à l'aide de courroies et de boucles, et dont on se sert, dans les pays du nord, pour voyager sur la glace, ou pour prendre des divertissemens pendant l'hiver, et lorsque les rivières et les canaux sont gelés. Ceux qui s'exercent et s'amusent de cette manière se nomment *patineurs*.

Le patin est formé d'une semelle de bois de 2 centimètres environ d'épaisseur, au-dessous et au milieu de laquelle est

fixée, dans toute sa longueur, une lame d'acier de 5 millimètres d'épaisseur, 2 centimètres environ de hauteur, limée carrément du côté du talon, et recourbée en arc de cercle en dehors de la pointe. Cette lame est fixée sous la semelle du côté de son épaisseur, de sorte que tout compris, bois et acier, elle élève le pied de 4 centimètres de hauteur.

A l'aide de ce patin, placé sous chaque pied et fixement attaché par de bonnes courroies, au pied et à la jambe, le patineur s'élance en glissant sur la glace, et parcourt de grands espaces en très peu de temps. On voit en Hollande, et dans les pays très froids, un nombre considérable de laitières portant sur leur tête des vases remplis de lait, tricotant pendant leur route et parcourant des distances très considérables, en peu de temps, pour porter leur lait aux villes qui les avoisinent; elles s'en retournent après le marché par la même voie. Il n'est pas rare de les voir parcourir ainsi cinq à six lieues. On s'arrête en appuyant sur le talon, dont l'angle de la lame d'acier, en sillonnant la glace, occasionne un frottement considérable qui arrête presqu'à l'instant la vitesse et le mouvement.

En 1819, M. Petibled, à Paris, imagina des patins destinés à exécuter, dans les appartemens, tout ce que les patineurs peuvent faire sur la glace avec des patins ordinaires.

Ces nouveaux patins sont construits comme les anciens, avec la seule différence qu'on a substitué trois roulettes en bronze à la lame d'acier. Ces roulettes ont des axes en acier; elles roulent avec beaucoup de liberté; l'une est placée sous la pointe du pied, et deux sous le talon. On parcourt, comme avec les patins ordinaires, des espaces considérables en très peu de temps. L'inventeur en a fait des expériences publiques qui ont très bien réussi. On l'a vu souvent dans les jardins publics et sur les boulevards, allant et venant avec une extrême vitesse. En 1828, pendant l'été, on l'a vu dans le jardin du Luxembourg, avec deux autres personnes, parcourir toute l'allée de l'Observatoire avec la plus grande facilité

et en très peu de temps. Il paraît seulement que cet exercice est fatigant. L.

PATISSIER (*Technologie*). L'art du boulanger donna naissance à celui du pâtissier. On distingue, dans la pâtisserie, les *pâtes ordinaires* et les *pâtes feuilletées*. Le pâtissier proprement dit est celui qui fait et vend ces sortes de pâtisseries. Ce n'est cependant pas de ce seul objet que s'occupe le pâtissier : indépendamment des pâtes de toute espèce qu'il fabrique, et qui servent pour le premier service d'un repas, il fait aussi des tourtes, des biscuits de toutes sortes, qui sont servis à l'entremets et au dessert. Le *pain d'épices* est aussi une espèce de pâtisserie ; mais comme elle est fabriquée par des artistes spécialement occupés de ce genre de fabrication, nous en avons traité en particulier dans un article placé selon son ordre alphabétique.

La *pâte ordinaire* est composée de farine, d'eau, d'œufs, de beurre et de sel, bien délayés ensemble, bien mêlés et pétris sur le tour à pâte, qui n'est autre chose qu'une forte table qui a des bords de trois côtés seulement, afin de retenir la farine et la pâte : il n'y a pas de bord du côté où se place l'ouvrier. La pâte fine se travaille avec la plus pure farine de froment, des œufs, du beurre frais et délicat, et du sel, dans la proportion de la farine. On pétrit à l'eau chaude.

On prend un kilogramme de farine, on fait un creux dans le milieu, on y met 612 grammes (20 onces) de beurre, 30 grammes (1 once) de sel, quatre œufs entiers, après en avoir ôté la coquille, et deux verres d'eau. On mèle bien ensemble le beurre, les œufs, l'eau et le sel ; on incorpore ensuite la farine petit à petit, on en forme une pâte que l'on pétrit avec les poings : si elle était trop ferme, on y ajouterait un peu d'eau. On ne donne que deux sortes de pétrissage à la pâte, afin de ne pas détruire son liant. La pâte doit rester bien ferme.

La *pâte feuilletée* se fait comme la pâte fine, si ce n'est qu'on n'y met pas les jaunes d'œufs, qu'on la pétrit à l'eau froide, et qu'on met le beurre sur la pâte étendue. Voici la

manière d'opérer : mettez sur une table un kilogramme de farine, formez un bassin dans le milieu, mettez-y 30 grammes (1 once) de sel, 61 grammes (2 onces) de beurre bien frais, deux blancs d'œufs et deux verres d'eau. Pétrissez comme pour la pâte fine, rassemblez la pâte et laissez reposer pendant une demi-heure. Étendez ensuite votre pâte, et couvrez-la avec un demi-kilogramme de beurre, après avoir manié la pâte auparavant, si elle est trop ferme. Repliez les deux bords de la pâte sur le beurre, de manière qu'il en soit bien enveloppé ; donnez ensuite deux tours à la pâte (1). On laisse reposer la pâte jusqu'à ce que le four commence à chauffer ; alors on donne encore trois tours, et ensuite on découpe la pâte selon l'usage qu'on veut en faire. Cette pâte est d'autant meilleure que le beurre est plus frais et que les feuillets en sont plus minces : c'est ce qui a fait donner le nom de *vol-au-vent* à des petits pâtés bien feuillettés.

*Pâté froid.* Après avoir préparé la pâte ordinaire, on en prend un morceau qu'on étend avec le rouleau sur le tour à pâte : on lui donne l'étendue qu'on trouve convenable, selon la viande qu'on veut y mettre ; c'est ordinairement du porc, du veau, de la volaille ou du gibier, et un hachis de veau et de jambon. On place d'abord sur cette pâte une couche de hachis d'un travers de doigt d'épaisseur, qu'on dispose en rond ou en ovale, selon la forme qu'on veut donner au pâté ; on place la *bande* du tour, qui n'est autre chose qu'un long morceau de pâte, plus ou moins large, selon la hauteur qu'on veut donner au pâté. Les pâtissiers la nomment ainsi, parce qu'ils la placent autour du pâté pour en soutenir le couvercle. On mouille les deux bouts de la *bande* pour les unir ensemble et en former un cercle ou un ovale : on mouille pareillement les bords du fond qui excèdent le hachis

---

(1) Donner un tour à la pâte, c'est l'étendre en long avec le rouleau, jusqu'à ce qu'elle n'ait plus que l'épaisseur du doigt ; alors on la replie en trois, et on lui fait faire un quart de tour, afin de ramener devant soi ce qui était sur le côté.

et le bord inférieur de la *bande* qui doit reposer dessus ; on applique les deux parties mouillées l'une sur l'autre, on les pince pour les faire prendre ensemble, et la carcasse du pâté est formée. On arrange ensuite la viande au-dedans, après l'avoir suffisamment lardée, salée et épicee. On remplit les vides avec du hachis, et l'on recouvre le tout de bandes de lard minces. On place dessus le couvercle, qui n'est autre chose qu'une plaque de pâte semblable à celle du fond ; on en pince les bords avec la pâte du contour, afin de coller ces deux pièces ensemble. On fait un trou de deux ou trois centimètres de diamètre au milieu du couvercle, on entoure ce trou d'une couronne de pâte, au milieu de laquelle on place une carte pliée en cylindre, afin de tenir ce trou ouvert. On orne, si l'on veut, l'extérieur avec des morceaux de pâte découpés avec des moules de fer-blanc ; on les soude, en les mouillant, avec les parois du pâté, et l'on dore le tout avec des jaunes d'œufs, qu'on passe dessus avec un pinceau. On le fait cuire au four, soit sur une plaque de tôle, soit sur une feuille de papier frotté de beurre, et on le laisse refroidir.

*Pâté chaud.* On emploie, pour ces sortes de pâtés, la pâte feuilletée : on les remplit de tout ce qu'on veut y mettre, avec les assaisonnemens convenables, et l'on fait cuire le tout au four. Lorsqu'il a acquis le degré de cuisson convenable, on l'ouvre au moment de le servir, pour y verser une sauce ou un ragoût qu'on a préparé à part. Les viandes qu'on met dans ces pâtés doivent être piquées de lardons, et avoir été passées au beurre. On sert ces pâtés bien chauds.

*Tourtes ou tartes.* Elles ne diffèrent des pâtés chauds que par la garniture, qui est ici ou de la crème faite avec du lait, des œufs, des parfums et du sucre, ou de la frangipane, qui est un composé d'un litre de lait, deux cuillerées de féculle de pommes de terre, six jaunes d'œufs, du citron vert râpé, de la fleur d'oranger pralinée en poudre, 122 grammes (4 onces) de sucre. On fait cuire sur des cendres chaudes ou au bain-marie, en tournant toujours.

La garniture est aussi quelquefois de la marmelade d'abricots, de pommes, de poires, de la gelée d'abricots, de groseilles, de cerises, de prunes, etc. Ces garnitures varient à l'infini.

*Des biscuits en général.*

On appelle *biscuit* une sorte de pâtisserie friande. On en fait d'une infinité de manières différentes ; ils se servent au dessert.

On peut distinguer trois sortes de biscuits, d'où dérivent tous les autres : les *biscotins*, les *biscuits* proprement dits, les *gâteaux de Savoie* ; ce sont ceux dont je vais m'occuper.

Les *biscotins* ou *diablotins* se font de la manière suivante :

On prend une livre de sucre, on le met dans une casserole avec une suffisante quantité d'eau pour le dissoudre. On le fait cuire en consistance de sirop, en y ajoutant petit à petit une demi-livre de farine ; on remue continuellement, pour en faire une pâte. On tamise sur une table une petite couche de sucre en poudre, on étend la pâte dessus, on la pétrit bien. Lorsqu'elle est dure, on la pile dans un mortier avec un blanc d'œuf, de la fleur d'oranger et un peu d'ambre. On incorpore bien le tout ; on en fait de petites boules, qu'on jette dans l'eau bouillante ; on les enlève avec l'écumoire lorsqu'elles nagent à la surface ; on les laisse égoutter. Cela fait, on les pose sur du papier, et on les fait cuire à four ouvert. C'est alors ce qu'on appelle des *biscotins* ou des *diablotins*. C'est une pâtisserie très dure.

Les *biscuits* se font tous de la même manière ; ils ne diffèrent entre eux que par les aromates dont on les parfume, et la forme qu'on leur donne.

On délaie, dans huit œufs bien battus, une demi-livre de sucre en poudre et 122 grammes (4 onces) de farine passée au tamis de soie ; on en forme une pâte blanche et liquide, que l'on bat beaucoup, et dont on fait une espèce de crème sans aucun grumeau ou *pâton*. On arrose cette pâte d'un peu d'eau de fleur d'oranger, en la battant toujours ; on en remplit

des moules de fer-blanc légèrement enduits de beurre, ou de petits caissons de papier ; on les saupoudre de sucre pilé, et on les fait cuire à four ouvert. En les sortant du four, on les glace de la manière suivante : on prend du sucre en poudre très fine, un blanc d'œuf et le jus de la moitié d'un citron ; on bat le tout ensemble jusqu'à ce que le mélange devienne bien blanc ; on couvre le biscuit avec cette glace, et on le laisse refroidir et sécher.

Les biscuits à la cuiller ne diffèrent que par la forme. On prend une pleine cuiller à bouche de la composition que nous venons de donner, on l'étend en long sur un papier, et l'on opère pour la cuisson et la glace comme ci-dessus.

Les biscuits qui portent des noms particuliers, comme les MACARONS, etc., sont décrits à leur place, selon l'ordre alphabétique.

Pour les gâteaux de Savoie, on prend douze œufs que l'on pèse, on les casse et l'on sépare les blancs des jaunes ; on bat bien les jaunes, en y ajoutant du sucre en poudre, même poids que celui des œufs, un peu de fleur d'oranger pralinée et de l'écorce de citron râpée. On fouette les blancs d'œufs jusqu'à ce qu'ils soient en neige, et on les mèle avec les jaunes, en fouettant toujours. On ajoute alors petit à petit de la fleur de farine, dont le poids égale celui de la moitié des œufs ; on l'incorpore en la battant avec une poignée d'osier. On met la pâte dans un moule bien beurré avec du beurre tiède, qu'on applique avec un pinceau. On fait cuire au four médiocrement chaud : on peut aussi le faire cuire sous un four de campagne, pourvu que, pendant toute la cuisson, on entretienne un feu bien égal.

Si le gâteau se trouve d'une belle couleur, on le sort comme il est sorti du moule ; dans le cas contraire, on le glace par le même procédé que nous avons indiqué pour les biscuits.

*Gimbelettes d'Albi.* On fait chauffer dans une casserole un demi-litre d'eau, avec 61 grammes (2 onces) de beurre tout au plus, et autant de sucre. Lorsque l'eau sera très chaude,

sans bouillir, ajoutez une cuillerée de fleur d'oranger pralinée ou d'écorce de citron râpée, et autant de farine que l'eau en peut boire. On remet la casserole sur le feu, et l'on fait cuire la pâte en remuant toujours, jusqu'à ce qu'elle soit bien épaisse. On la ramollit ensuite, après l'avoir retirée du feu, avec des œufs, blanc et jaune, mêlés et battus jusqu'à ce qu'elle soit refroidie; on a soin de la tenir toujours un peu ferme. Avec cette pâte on fait des cordons de la grosseur du doigt, que l'on plie en cercle de 6 à 7 centimètres de diamètre, en soudant les deux bouts. On fait ensuite cuire du sucre à la nappe (*V. CONFISEUR*, T. V, page 507); on y trempe les gimbettes, et on les roule dans la poudre de fleur d'oranger pralinée.

On fabrique beaucoup de cette sorte de pâtisserie à Albi (Tarn), et l'on en envoie dans toutes les parties du monde. On ne la fait aussi bien nulle part.

Pour le NOUGAT, *V. T. XIV*, page 448. L.

PATOUILLET (*Arts mécaniques*). On donne ce nom à une machine destinée à opérer le débordage du minerai de fer. Cet appareil a été décrit à l'article MÉTALLURGIE, et figuré Pl. 48, fig. 1 et 2 des *Arts chimiques*. FR.

PATTE (*Technologie*). Dans les Arts industriels, le mot *patte* a plusieurs acceptations différentes.

1°. Les *bouchers* donnent ce nom à des petits crochets qu'ils clouent en plusieurs endroits de leurs boutiques, pour y attacher la viande au fur et à mesure qu'ils la dépècent.

Ils donnent le même nom à des chevilles de bois de 14 à 16 centimètres (5 à 6 pouces) de long, qu'ils emploient au même usage.

2°. Le *boursier* et le *fabricant de porte-feuilles* appellent *patte* une partie de couverture qui sert à fermer et à ouvrir certains ouvrages, en s'agrafant, se boutonnant, ou passant sous une bande fixée vers le milieu de la pièce, que cette partie de couverture tient fermée.

3°. Le *cordier* désigne, sous le nom de *patte de bouline*, des cordages qui se divisent en plusieurs branches au bout de

la bouline, pour saisir la ralingue de la voile par plusieurs endroits, en façon de *marticles*.

4°. Le *filassier* donne le même nom à la partie de la filasse qui approche la racine de la plante filamentuse, cette partie étant plus épaisse, plus dure, et moins aisée à peigner ou à fendre.

5°. Le *fondeur de cloches* désigne, sous le nom de *patte*, la partie inférieure de la cloche qui va en s'aminçissant.

6°. Le *forgeron* et le *fondeur pour la marine* consacrent le même nom pour désigner les triangles recourbés d'une ancre, qui la font mordre dans la terre ; ils les appellent *pattes d'une ancre*.

7°. Le *musicien* donne le nom de *patte* à un petit instrument portant plusieurs pointes qui remplacent autant de plumes, et sert à régler les papiers de musique, et à faire plusieurs raies en même temps. On dit alors *patter du papier à musique*.

8°. Le *raffineur de sucre* appelle *patte* le gros bout plat d'un pain de sucre, et qui lui sert d'assiette.

9°. Le *serrurier* emploie ce mot pour désigner un morceau de fer pointu par un bout et plat par l'autre. Par le bout pointu, il se fiche dans du bois comme un clou, ou bien se scelle dans du plâtre lorsqu'il est disposé pour cela ; par l'autre bout, qui est plat et percé de plusieurs trous, il sert à fixer un lambris ou tout autre objet à l'aide de clous, où mieux de vis, qu'on introduit dans chaque trou.

10°. Le *verrier* donne le même nom au pied d'un verre, d'une coupe, ou d'autres choses semblables. On dit communément un *verre à patte*.

11°. Le *voilier* appelle *pattes de voiles* des morceaux carrés de toile qu'on applique au bord des voiles, proche la ralingue, afin d'y amarrer les *pattes de bouline*. L.

PATURAGE (*Agriculture*). Toute grande exploitation rurale doit résérer une étendue de terre suffisante pour y faire paître les bestiaux : comme ce serait nuire aux prairies que de les consacrer à cet usage (quoiqu'on en ait l'habi-

tude , après la coupe des foins , dans la plupart des fermes) , on doit choisir de préférence les prairies naturelles ou artificielles qui sont usées , et qu'on est dans l'intention de rompre. Le piétinement des animaux , en foulant la terre , la durcit , et si elle est amollie par les pluies , les racines sont enfoncées et détruites : d'un autre côté , la fiente salit les herbes , et les bestiaux la dédaignent , même long-temps après. Ces motifs sont déterminans pour interdire aux bestiaux l'entrée des prairies , si ce n'est cependant de celles qui sont éternellement réservées à cet usage , telles que les *herbages* où l'on engrasse les bœufs. Ces espèces de pâturages sont divisés par des haies en espaces clos , où les bestiaux restent en tout temps , excepté quand la terre est couverte de neige ou de glace. Il importe qu'on puisse y trouver quelque mare pour désaltérer les bêtes ; car sans cela il faudrait les mener boire à de certaines heures du jour. Il convient aussi que la prairie soit plantée d'arbres , pour que les animaux y trouvent de l'ombrage pendant les ardeurs de l'été. (V. PRAIRIE.) FR.

PAUMIER-RAQUETIER (*Technologie*). On donne ce nom à celui qui fabrique les *balles* et les *raquettes* qui servent à jouer à la *paume*. C'est ordinairement dans l'établissement où l'on donne à jouer à la paume que se fabriquent ces instruments indispensables. Nous ne dirons que peu de chose sur cet art , qui n'intéresse que peu de personnes , et dont on trouve une description très complète dans le T. VI de l'Encyclopédie méthodique , section des Arts et Métiers mécaniques , p. 105 , accompagnée de neuf planches qui ne laissent rien à désirer tant pour la fabrication de la raquette et de la balle , que sous le rapport de la construction du bâtiment dans lequel on joue et des diverses dispositions qu'il doit présenter. Nous nous bornerons à dire quelques mots sur la construction de la raquette et de la balle , qu'on nomme *paume* , qui sont les seuls et les véritables instrumens de ce jeu , qui consiste dans l'adresse et dans la force , faisant partie des exercices gymnastiques , utiles à la santé et propres à développer et accroître la force musculaire. Bien différent des jeux de ha-

sard, qui détruisent la santé et la fortune, celui-ci conserve et améliore la santé, sans nuire à la fortune, lorsqu'on le pratique avec prudence et modération.

*De la raquette.* Autrefois on se servait de la paume de la main pour pousser la *balle*, ce qui fit donner à celle-ci le nom de *paume*, qu'elle a conservé. On y substitua des palettes de bois, moins fatigantes, mais qui, n'étant pas élastiques, laissèrent beaucoup à désirer. On inventa alors la *raquette*, dont la construction se perfectionna bientôt, et arriva au point où nous la voyons aujourd'hui.

La raquette est formée d'un liteau de bois de frêne, pris dans un billot du tronc de cet arbre, immédiatement au-dessus de la racine d'un sujet âgé de dix ans, d'une longueur de cinq pieds. On doit le choisir bien sain. Il est débité, avec le coutre du bûcheron, en échalas d'un pouce (27 millimètres) au plus d'épaisseur et de largeur. La chose la plus importante consiste à rendre le bois ou échalas d'une égale épaisseur partout, à l'aide de la *hachette* et de la *plane*. Après cette opération, il doit conserver un demi-pouce d'épaisseur.

Lorsque les échalas sont ainsi préparés, on les fait tremper pendant plusieurs jours dans une chaudière de cuivre longue de 5 pieds (16 décimètres), qu'on remplit d'eau froide. Après ce temps, on fait du feu sous la chaudière, on fait bouillir l'eau, et l'on entretient l'ébullition pendant au moins une heure, et lorsqu'on juge le bois assez ramolli pour pouvoir être plié sans se rompre, on le place sur le moule.

Ce moule est une sorte de banc, dont le plateau a au moins 81 millimètres (3 pouces) d'épaisseur, porté par quatre forts pieds. Un morceau de bois épais, qui a la forme de l'intérieur de la raquette, est fixé solidement au milieu du plateau. Trois fortes chevilles de 54 millimètres (2 pouces) de diamètre sont placées tout autour dans un sens un peu incliné au dehors. On contourne tout autour du moule l'échalas, dont on a marqué le milieu de la longueur avant de le faire tremper, et l'on fait en sorte que cette marque se trouve devant la cheville. Le bois, tout chaud et humide, se con-

tourne facilement. On rapproche les deux extrémités, qui doivent servir de manche, et on les lie fortement avec de la ficelle. On laisse parfaitement sécher.

Après la dessiccation complète, on enlève l'échafaudage ainsi contourné. Alors la partie du haut se nomme la *tête*; les deux côtés prennent le nom de *jambes*; le bas, où les deux jambes se rapprochent, et où est fixée la ficelle, s'appelle le *collet*; et les bouts restans sont le *manche*.

On achève de donner à la raquette la forme nécessaire. On l'empêche de se déformer à l'aide de deux règles, dont une est en bois et l'autre en fer, qu'on nomme des *cabillets*.

On place entre les deux branches qui doivent former le manche, un morceau de bois d'égale largeur, un demi-pouce (14 millimètres), dans presque toute sa longueur, excepté à un pouce et demi (40 millimètres) d'un de ses bouts, où il s'étend comme un éventail, et doit remplir l'espace compris entre les deux jambes, au point où elles se rapprochent pour commencer le manche, qui a ordinairement 15 pouces (380 millimètres) de long. Ce morceau de bois se nomme *étançon*.

La forme de la raquette étant achevée à l'aide de la râpe et autres instrumens propres à terminer l'ouvrage, l'ouvrier perce le manche en travers près de la ficelle; il y fixe un clou qu'il rive sur le billot, et fixe par là les deux parties du manche et l'étançon. Il place de la même manière deux autres clous semblables, qu'il fait entrer en sens inverse du premier. Il les rive de même, après avoir fait, avec la gouge, la place pour loger la tête et la rivure du clou, afin qu'il ne dépasse pas l'épaisseur du manche, qui n'a que 27 à 41 millimètres (un pouce à un pouce et demi) de grosseur.

Tout cela ainsi préparé, l'ouvrier marque les trois rangs de trous qu'il doit percer tout autour de la tête et des jambes de la raquette, avec des compas particuliers à ce genre de travail. Les trous du rang du milieu ont une ligne (2 millimètres) de diamètre; les autres, qui sont percés en quinconce, n'en ont que la moitié: les premiers, pour recevoir la corde à boyaux qui doit former le maillage qui constitue

la raquette, et les autres pour les travers. On serre à plusieurs reprises les cordes, afin de leur imprimer la plus forte tension. Alors la raquette, à laquelle on a collé un par-chemin sur les deux faces visibles de l'étançon, est terminée. Il ne reste plus qu'à envelopper le manche en hélice avec une bande de peau blanche qu'on cloue par les deux bouts.

*De la paume.* Les matériaux qu'on employait autrefois et qu'on emploie encore aujourd'hui dans beaucoup de lieux pour faire les paumes sont des morceaux d'étoffes de laine, qu'on nomme *recoupes*, comme draps, serge, etc., pour former le noyau. On y substitue avec avantage, aujourd'hui, des éponges très sèches ; elles en sont plus élastiques. De la ficelle faite exprès, que les cordiers nomment *ficelle à balle*, sert à comprimer le noyau ; elle est très peu tordue. Enfin, on recouvre le noyau avec des petites bandes de gros drap blanc neuf. Voici comment on opère.

On coupe des bandes de drap d'environ 14 millimètres (demi-pouce) de large, on les roule entre les doigts pour en faire d'abord un petit cylindre de 14 millimètres de diamètre, qu'on enveloppe ensuite dans tous les sens pour en former une petite boule bien ronde de la grosseur d'une noix. On continue à l'envelopper dans tous les sens, en serrant autant qu'on le peut. Lorsqu'elle a acquis la grosseur qu'on veut lui donner, on la porte sur la *boîte à balles*. Nous disons la grosseur qu'on veut lui donner, car cette grosseur n'est déterminée que par la longueur du jeu de paume. La balle doit être moins grosse pour le jeu le plus court, et plus grosse pour le jeu le plus long. L'expérience et l'habitude indiquent la grosseur qu'on doit adopter, et lorsqu'on en est convaincu, on approprie les instrumens à ces dimensions, qui ne varient plus pour le même jeu.

La *boîte à balles* est un morceau de buis tourné et creusé au tour, en forme hémisphérique par un bout. La forme extérieure de cette boîte est à peu près celle de deux œufs posés l'un sur l'autre par leur pointe ; le bout opposé à la partie creusée en hémisphère porte une queue qui entre juste

dans un trou pratiqué dans l'établi sur lequel on travaille.

On place la balle dans le creux hémisphérique, et à l'aide d'une petite masse en fer, on la frappe sur tous ses points pour la durcir et la rendre bien ronde. Pour s'assurer qu'elle a la grosseur voulue, on la présente au *moule à balles*. C'est une petite planche mince percée d'un trou rond du diamètre dont on est convenu. Cette planchette porte un petit manche, par lequel on la tient facilement pendant l'opération.

Lorsqu'on est parvenu à la grosseur convenable, on la ficelle d'abord sur la *boîte à balles*, par son équateur; ensuite on la sort du moule, on la retourne dans la boîte, afin de mettre ce cercle vertical; on la lie de même par un second cercle horizontal, et l'on fait un nœud. On place ainsi quatre méridiens et quatre équateurs, distans toujours entre eux d'environ 90 degrés; on fait un nœud de deux cercles en deux cercles, et l'on serre chaque fois, autant qu'on peut, la ficelle à balles, arrêtée d'un bout sur la partie déprimée de la boîte à balles, et de l'autre sur le *bilboquet*, qui ressemble beaucoup à une petite bobine longue déprimée dans son milieu, sur lequel est roulée la ficelle. Le *bilboquet* est en buis massif, tourné et plein; il a comme la boîte à balles, environ 27 centimètres de long.

On prend pour pôles deux autres points à égale distance des deux premiers, et l'on opère comme dans le premier cas, et ainsi de suite, jusqu'à ce que la balle soit aux trois quarts couverte de ficelle; on la frappe de nouveau dans la *boîte à balles*, comme la première fois, afin de bien aplatis la ficelle, qui ne doit présenter aucune petite éminence. C'est le chef-d'œuvre du paumier que le ficelage des balles: seize tours de ficelle doivent le compléter.

Il ne reste plus alors qu'à la couvrir de drap blanc. On le coupe en fuseaux, à l'aide d'un patron en fer-blanc, découpé lui-même d'après les règles de la Géométrie, développées dans l'article AÉROSTAT. (V. AÉROSTAT, T. I, page 180.) Ce sont les femmes qui sont chargées de ce travail; elles les cousent l'une à côté de l'autre, en surjet en dessous, afin que

la couture ne présente aucune épaisseur. Souvent, et dans les jeux de paume surtout, ces bandes ne sont pas en forme de fuseaux ; on coud d'abord une bande de 14 millimètres qui environne la balle, puis deux bandes pareilles qu'on place en croix, et qui sont cousues au bout de celle-ci : ces trois bandes forment une croix. On termine en couvrant la balle avec de petites pièces qui remplissent les vides.

On reblanchit les balles qui ont servi, en les agitant dans un sac dans lequel on a mis de la craie en poudre.

Les lecteurs qui auront intérêt à se procurer plus de détails sur cet art consulteront avec fruit l'ouvrage que nous avons indiqué.

L.

PAVEUR. Lorsqu'il s'agit de pavier une cour, une route, une cuisine, ou tout autre espace, on commence par faire la terrasse, c'est-à-dire faire les déblais et remblais de terre, avec la pente pour l'écoulement des eaux. On se sert pour cela du niveau d'eau. Après avoir fouillé et planté des piquets aux lieux extrêmes pour marquer la pente générale du sol, la direction des ruisseaux, etc., les terrassiers préparent la forme, c'est-à-dire qu'ils nivellent la terre de manière à lui donner la forme qu'elle aura après le pavage, sauf qu'elle sera partout plus élevée de toute la hauteur du sable et des pavés. Ce nivellation se fait en fichant des jalons en fer et tendant des cordeaux. On recouvre ensuite toute la surface de la forme avec 15 à 20 centimètres de sable.

Le paveur fixe enfin les pavés l'un près de l'autre, en les disposant en lignes transversales, de manière que chaque joint tombe en face d'un pavé plein, et commençant par les bords et aussi par le ruisseau. Chaque pavé de ces extrémités se place de manière que le joint d'une ligne tombe sur le milieu du pavé de la ligne suivante; ce pavé, dont la moitié déborde la ligne de bordure, ou bien fait le fond du ruisseau, partie d'un côté, partie de l'autre, s'appelle un *caniveau*. Tous ces pavés sont posés à sec sur le sable. Le paveur taille, s'il le faut, son pavé avec le *couveret*, avant de le mettre en place; c'est un outil court, pesant et à tête pointue : il fouille,

avec son *marteau*, dans le sable, pour y loger la base du pavé, de manière que toutes les faces de dessus s'alignent en une surface régulière, plane ou bombée. Il garnit les joints de sable. Son marteau est façonné d'un côté en pelle aiguë, pour fouiller et prendre du sable, et de l'autre en tête, pour frapper les pavés et les consolider. On entre ensuite les pavés de force à coups de *demoiselle*, instrument très lourd, formé d'un morceau de bois vertical qui est armé de deux bras en demi-cercle, et dont la base est un patin en fer chargé de plomb. Le garçon soulève la demoiselle le plus haut qu'il peut, en tenant les deux anses, et la laisse retomber sur le pavé qu'il veut enfoncer. Enfin, on recouvre le tout d'un lit de sable de 30 à 36 millimètres, qui s'insinue peu à peu dans les joints, à mesure que le tassement du sol s'opère.

Il est bon que les bordures des routes, lorsqu'il y a des chemins de terre des deux côtés, soient faites en pierre de champ, entrées en terre pour maintenir la chaussée.

Tout ce qu'on vient de dire se rapporte à la confection des routes, des rues et des gros ouvrages. On y emploie quelquefois de la pierre meulière, qu'on choisit plate et de qualité dure (de la *caillouasse*), et qu'on met de champ : c'est ce qu'on appelle un *blocage*. Mais le meilleur pavage se fait en grès. Le pavé de Fontainebleau, d'Étampes, de Palaiseau, etc., arrive par la voie du commerce : c'est un cube qui a 7 pouces  $\frac{1}{2}$  de côté (20 à 22 centimètres); il en faut 17 par mètre carré, 66 par toise carrée; il pèse de 40 à 50 livres; on en donne 1100 pour un millier, qui fait 16 à 17 toises carrées de pavage.

On donne le nom de *relevé à bout* aux réparations qui consistent à enlever tout le vieux pavé d'un lieu pour en substituer un neuf.

La rareté du grès et de la meulière, en divers pays, force de recourir à l'emploi du *rabot*, fait en éclats de pierre taillés en cube; ou bien à de gros cailloux ou galets, qu'on ajuste, dans le sable de la forme, l'un proche de l'autre, comme on ferait pour des pavés; ou bien, on se contente de charger

l'espace de gros graviers qui, par la pression, se lient entre eux avec la terre ; c'est ce qu'on appelle *ferrer* la route. Les pavages à la Mac-Adam sont renommés en Angleterre ; ils consistent à ouvrir une tranchée dans la terre au lieu qu'on peut pavé, à bien battre le sol, puis à y amasser de petites pierres de le grosseur d'une noix au plus, en les battant avec soin, en place. Lorsqu'on veille à ce qu'aucune ornière ne paraisse sans la combler de suite, la route, au bout de quelque temps, acquiert une telle consistance, qu'il semble qu'elle soit formée d'une masse d'un seul morceau. Les routes ainsi construites sont très coûteuses, mais toujours belles, propres, et n'exigent que peu d'entretien.

Lorsqu'on veut pratiquer un *trottoir*, quelquefois on se contente d'une bordure de pierres de champ, qui est de 5 à 6 pouces plus élevée que le pavé, parallèlement au bord de la voie, et l'on y apporte des charges de sable et de gravier, qu'on bat ensuite, et que la bordure retient. Mais le plus souvent, dans les villes, le trottoir est formé d'une plate-bande en pierre de liais, ou en granite, qu'on dispose parallèlement aux murs des maisons : ces pierres sont taillées en long, et s'ajustent bout à bout par joints carrés, en se maintenant contre les pavés par un bain de mortier à chaux et ciment. Cette bordure est solide, propre et commode. Le dessus du trottoir est ensuite pavé en petit grès d'échantillon, ou en gros cailloux, avec le même mortier. On a soin de ménager des dalles et des caniveaux pour recevoir les eaux ménagères, et les conduire de la cour des maisons jusqu'au ruisseau de la rue. Ces dalles sont percées de trous, ou fendues en long, pour donner de l'air, et portent sur les bords du caniveau ; elles peuvent aisément être enlevées lorsqu'il est nécessaire, afin de nettoyer le ruisseau.

Le pavé d'échantillon est le grès cubique de 21 centimètres de côté, qu'on débite en deux. Il y a aussi des pavés débités en trois, d'autres qui sont des cubes de 12 centimètres de côté. On réserve ces pavés pour les cours, les offices, les cuisines, les écuries et autres lieux où l'eau séjourne. On

les assemble avec mortier de chaux et sable, ou mieux encore de chaux et ciment. Le paveur chargé de cet ouvrage doit y être habile et exercé; car cette méthode est beaucoup plus difficile à suivre que celle qu'on a décrite ci-dessus. On comprend qu'outre les soins accoutumés, il doit encore veiller à ne pas remanier les pavés déjà placés, parce que le mortier qui les lie serait perdu, ou du moins n'aurait plus de force. C'est surtout lorsqu'on veut que les pavés d'échancillon soient disposés en losange que l'ouvrage exige de l'adresse, et aussi quand on veut former des dessins, ou bien pour les *ruisseaux en cœur* (partie où deux ruisseaux se réunissent en un seul). On donne au moins un centième de pente dans les cours (un centimètre par mètre) pour l'écoulement des eaux.

On se servait beaucoup autrefois du ciment d'eau forte pour les pavages soignés; mais l'expérience a montré que cette méthode était très coûteuse, et moins bonne qu'en se servant de chaux et de ciment. Ce dernier mortier est donc toujours préféré maintenant.

Quand on veut dépenser peu, et que les lieux ne sont pas de nature à se dégrader par l'eau, on pose le *pavé en salpêtre*, c'est-à-dire qu'on lie les pavés avec les terres lessivées dont on a extrait le *Salpêtre*.

Quant aux pavés en *recherche*, ils consistent en réparations qu'on fait à une surface pavée, en cernant et enlevant avec une *pince* les pavés fendus et pourris, ainsi que le sable noir et puant qui est au-dessous, et les remplaçant par du sable et des pavés neufs.

On fait encore des pavés en pierre dure à joints carrés ou en losanges; des pavés en marbre blanc et noir, ou bien en brique, etc. Ces détails ne peuvent être exposés ici, et ce qui vient d'être dit dispense de plus longs développemens.

FR.

PAVOT. Genre de plantes de la famille des papavéracées, dont plusieurs espèces sont employées dans la Médecine ou dans les Arts. Les plus usitées sont:

1°. Le pavot rouge, *papaver rhæas* de L., qui nous fournit la fleur de coquelicot, dont la belle couleur ponceau émaille si agréablement nos prairies et nos champs; elle passe en Médecine pour un bon calmant; on en prépare un sirop qui porte son nom; elle entre dans la composition des fleurs pectorales; on l'emploie seule en infusion théiforme.

2°. Le pavot somnifère; *papaver somniferum*, L. C'est le plus utile et le plus anciennement connu; son fruit ou capsule, appelé aussi *tête de pavot*, est usité en Médecine comme un des plus puissans calmans. C'est de cette espèce, qu'on cultive en Orient, que s'extract l'*opium*, qui forme un des plus précieux médicaments que nous ayons, en raison du principe calmant qu'il contient, et auquel on a donné le nom de *morphine*. On obtient aussi une espèce d'*opium* du pavot qui croît dans nos pays; mais ses propriétés sont bien moins énergiques. Cependant, il contient aussi une certaine quantité de *morphine*, et nous devons à M. Tilloy de Dijon un bon procédé pour l'extraire des capsules du pavot indigène. (V. *OPIUM.*)

C'est encore cette même espèce dont les graines, qui sont contenues en très grand nombre, fournissent l'huile connue à Paris sous le nom d'*huile d'œillette*, et dont on fait un très grand usage comme condiment, parce qu'elle a une saveur assez agréable quand elle est récente; et c'est sans contredit, après l'huile d'olive, la meilleure dont on puisse faire usage sous ce rapport. Comme on en fait une grande consommation, elle est l'objet, pour quelques-uns de nos départemens, de cultures et de fabrications assez considérables. (V. *HUILE.*)

R.

PEAUSSIER (*Technologie*). L'art du *peaussier* peut être considéré sous deux rapports: sous celui du commerce des peaux de toute espèce qu'il ne fabrique pas, et qu'il prend chez les divers fabricans, tanneurs, corroyeurs, mégissiers, chamoiseurs, maroquiniers, etc., et alors on ne doit le considérer que comme *MERCIER*.

Si on le prend sous le rapport de l'ouvrier qui fabrique lui-

même, alors on peut dire que le *peaussier* est un ouvrier qui reçoit les peaux des mains du mégissier ou du chamoiseur, pour les mettre en couleur, soit de chair, soit de fleur, et les apprécier à plusieurs sortes d'autres Arts, dont les ouvriers viennent s'approvisionner chez lui, soit en gros, soit en détail. C'est le *peaussier* qui prépare et teint ces peaux minces que les gantiers principalement emploient pour faire les gants.

Ils passent d'abord sur le *palisson* les peaux que leur fournissent les mégissiers; ils les adoucissent, ils en ouvrent les pores, et les disposent à recevoir la teinture, qu'ils leur donnent immédiatement après. Ils font subir deux opérations successives aux peaux que leur fournissent le chamoiseur, le mégissier, etc. Ces deux façons se donnent à l'aide du *paroir* et de la *lunette*, instrumens dont se sert le *CORROYEUR*, et que nous avons décrits (T. VI, pages 103 et 104).

Nous ne donnerons point ici les recettes pour les diverses teintures; ce sont les mêmes qu'emploient les *MAROQUINERS* (V. T. XIII, page 137); ils teignent à la brosse, et suivent les mêmes manipulations.

Lorsque les peaux sont teintes, on leur donne encore deux façons au sortir de la teinture, avec la *harre* et le *pesson*.

La *harre* forme la moitié d'un grand anneau de fer fiché dans la muraille; elle sert à adoucir les peaux, à peu près comme le *palisson*.

Le *pesson* est un morceau de fer de la forme d'un fer à cheval; il est monté sur un morceau de bois de 812 millimètres (2 pieds 6 pouces) de haut: il sert à ouvrir la peau, et à lui donner plus d'étendue.

Après ces deux opérations, il les étend sur des cordes pour les faire sécher; il les détire, et ensuite il les attache sur une espèce de herse, afin de les assujettir pour leur donner la dernière façon, qui consiste à les adoucir et à en coucher le duvet d'un même côté. Cette opération se fait par le moyen de la *lunette*; elle exige beaucoup de précautions et d'adresse.

L.

PÊCHE (ART DE LA) (*Technologie*). La pêche a sa théorie

comme la chasse ; elle est pareillement fondée sur la connaissance de l'Histoire naturelle. Les poissons, comme les volatiles, ont leurs instans de passage : il faut les connaître pour les attaquer dans ces diverses saisons ; il faut savoir quelles sont leurs habitudes, pour les saisir dans les lieux, où ils se plaisent le plus, et aux heures où le genre de pêche qu'on se propose est le plus favorable. Ce sont ces diverses observations qui ont guidé d'abord les peuples, même les plus ignorans, et les ont rendus très adroits dans un art que la civilisation et la science sont parvenues à perfectionner.

Les sauvages qui habitent le long des côtes de la mer ou sur le bord des fleuves se nourrissent ordinairement de poissons ; ceux que l'on voit sur les côtes de la Nouvelle-Zélande vont à la recherche des coquillages, et plongent avec adresse et légèreté dans les flots, pour atteindre les poissons cachés dans le creux des rochers.

Nos pêcheurs n'usent pas des mêmes moyens ; ils emploient cinq manières différentes pour s'emparer des coquillages de mer et des poissons, savoir : à la main, à la drague, au râteau, à la ligne, au filet ou en plongeant.

1°. Quand la mer se retire, on marche sur la grève, et l'on prend les moules et les huîtres à la main. On foule le sable avec les pieds pour faire sortir les coquillages qui *s'ensablent*, c'est-à-dire qui s'enfoncent dans le sable après le reflux.

2°. La *drague* est un instrument de fer qui a ordinairement quatre pieds (13 décimètres) de long, sur 18 pouces (487 millimètres) de large, avec deux traverses, dont une en en haut pour diriger convenablement l'instrument, et l'autre en bas. Celle du bas est faite en biseau, pour mordre sur le fond et en enlever l'huître attachée au rocher. Elle porte ou traîne après elle un sac fait de réseau de cordages. On descend la drague dans la mer avec des cordes proportionnées à la profondeur de l'eau, et l'on pêche ainsi les coquillages qui tombent dans le sac, convenablement disposé pour les recevoir, au fur et à mesure que la drague les détache.

3°. On prend les moules avec le *râteau* & c'est un instrument

en fer, garni de dents longues et creuses. Le manche est formé de perches en bois d'une force suffisante et d'une longueur proportionnée à la profondeur de l'eau dans laquelle on pêche.

4°. La pêche *à la ligne* est connue de tout le monde, et sous ce rapport je m'abstiendrai d'en entretenir le lecteur. On lira, au mot APPAT (T. II, page 19), au mot LIGNE POUR LA PÊCHE (T. XII, page 275), et au mot HAMEÇON (T. X, page 413), tout ce qu'il est important de savoir sur ce genre de pêche. On trouve des assortimens complets de lignes, d'hameçons, d'appâts artificiels, et de tous les autres instrumens de pêche, chez M. Kresz aîné, rue Grenéat, n° 36, à Paris.

5°. Les pêcheurs se servent de diverses sortes de filets, qui ont des formes différentes, selon le genre de pêche qu'ils veulent faire; ce sont les *seines* ou *sennes*, les *tramails*, les *nasses*, les *éperviers*, etc. Les pêcheurs fabriquent eux-mêmes leurs filets; ils en emploient les diverses sortes, suivant les différentes espèces de poissons qu'ils veulent pêcher, et selon la nature du terrain sur lequel ils pêchent.

La manière de pêcher en plongeant est fort simple. Un habile nageur, exercé à plonger avec facilité et à rester long-temps sous l'eau, y poursuit les poissons; il les voit se cacher sous les rochers, et c'est là qu'il va les saisir à la main. J'en ai vu de si habiles à cette pêche, qu'ils sortaient de l'eau en tenant un poisson à chaque main et un troisième à la bouche. Aussitôt qu'ils se sont emparés de la proie qu'ils peuvent emporter, ils viennent la déposer sur le bord de l'eau, dans des paniers prêts à la recevoir.

Après avoir donné quelques notions générales sur l'art de la pêche, je vais décrire plus particulièrement la manière de pêcher quelques espèces de poissons dont on fait un commerce très étendu dans divers pays.

#### *De la pêche de la baleine.*

Nous avons décrit cette pêche au mot BALEINE. (V. T. II, page 494.)

*De la pêche du corail.*

Cette pêche a été décrite au mot CORAIL. (V. T. VI, page 17.)

*De la pêche du hareng.*

La description de cette pêche se trouve au mot HARENG. (V. T. X, page 423.)

*De la pêche de la morue.*

La pêche de la morue et la manière de la préparer et de la saler ont été décrites au mot MORUE. (V. T. XIV, page 147.)

*De la pêche de la perle.*

Les perles fines, ou perles orientales, se trouvent dans plusieurs coquillages ou espèces d'huîtres, et plus particulièrement dans la *moule margarifère*, qui est en abondance dans l'océan indien. Ce coquillage bivalve est plat et orbiculaire, ou de forme ronde ; ses valves ou coquilles, polies ou ciselées, servent à faire des boîtes et différens autres ouvrages : c'est la *nacre de perle*. La substance qui la produit se sépare en un globule isolé, qu'on appelle *perle*.

La pêche des perles se fait sur la côte de Malabar et de Coromandel, en Afrique, près du cap Comorin et dans le golfe de Manaer ou Mâner, de l'île de Ceylan, en Asie : elle a lieu en mars, et ne dure qu'un mois. Les pêcheurs, qui sont en très grand nombre, se rendent sur le bord de la mer ; ils attachent autour de leur corps, avec une corde de crin, une pierre en forme de croissant, qui pèse environ trente livres : ils ont ainsi les pieds libres. Le plongeur attache en même temps un petit filet, en forme de sac, à l'un de ses pieds, en passant entre ses doigts la corde de crin qui le soutient. Ces deux cordes restent attachées par un bout au bateau. Tout étant ainsi disposé, il prend les deux cordes d'une seule main, et se bouchant le nez de l'autre, il plonge dans l'eau. Arrivé au fond, il se suspend le filet autour du cou, et le remplit

aussi promptement qu'il le peut, d'huîtres à perles, pendant le temps qu'il passe sous l'eau, c'est-à-dire pendant deux minutes. Aussitôt qu'il sent le besoin de remonter, il reprend sa première position, et fait le signal convenu en tirant les cordes ; on le hisse sur-le-champ dans le bateau. En sortant de la mer, il évacue par la bouche et par le nez une certaine quantité d'eau ; cette évacuation est accompagnée d'un peu de sang, dans les individus qui n'ont pas un tempérament assez robuste. Tandis qu'ils respirent, les cinq autres plongeurs s'enfoncent à leur tour : chacun rapporte environ une centaine d'huîtres dans son filet. Un homme peut faire cinquante voyages dans la journée. Chacun ouvre les huîtres qui lui échoient en partage, et l'on abandonne sur la rive le poisson, qui entre bientôt en putréfaction, et rend cette plage extrêmement infecte.

Cette pêche est on ne peut pas plus périlleuse ; ces contrées sont remplies de tigres, de porcs-épics, de sangliers, de pangolins (1) et de tatous (2). La mer, dans ces parages, abonde en requins, de sorte qu'il faut être doué d'une ambition démesurée et d'une intrépidité qui tient de la démence, pour oser s'exposer à un travail pendant lequel la vie et la santé sont continuellement en danger.

Les produits de cette pêche sont la *nacre de perle*, qui n'est autre chose que les valves du coquillage, et les perles orientales qui se rencontrent dans l'intérieur de ce coquillage. On a trouvé jusqu'à deux à trois cents perles dans une seule de ces moules ; elles étaient, il est vrai, de la petite espèce qu'on nomme *semence de perle*. Les plus grosses et les plus régulières

(1) Le *pangolin* est un quadrupède de l'Asie méridionale et de l'Afrique. Il ressemble au lézard ; mais il est couvert d'écailles mobiles et tranchantes, à l'abri desquelles il se défend quand on l'attaque, et fait souvent de mortelles blessures à ses ennemis.

(2) Le *tatou* est également couvert d'écailles qui lui servent de cuirasse ; mais elles sont si flexibles, qu'il peut se rouler en boule et se laisser tomber de rocher en rocher dès qu'il est poursuivi.

sont les plus précieuses, les plus estimées, et par conséquent les plus chères, à cause de leur rareté.

*De la pêche du saumon.*

On pêche le saumon de différentes manières. Il y a des endroits où cette pêche se fait aux flambeaux ; c'est une partie de plaisir. Les pêcheurs entrent dans un batelet, au nombre de trois au moins : l'un rame ou dirige le bateau ; le second, placé en avant, tient en mains, par la queue, une poêle percée de trous, comme celles qui servent à faire griller les marrons ; il a auprès de lui une lanterne allumée, afin de ne jamais manquer de feu, et une provision de copeaux de menuiserie : le troisième est armé d'une espèce de fourche en fer, dont les pointes, droites, longues de deux décimètres au moins, très aiguës, bien effilées et rapprochées de trois à quatre centimètres au plus, sont au nombre de sept à huit. Cette fourche a un manche en bois, d'environ deux mètres de long, lequel est attaché au bateau par une petite corde qui sert à retirer l'instrument lorsqu'il a été lancé par une main vigoureuse.

Celui qui a été chargé de la poêle la remplit de copeaux, qu'il allume, et la présente en avant du bateau du côté du pêcheur. Le saumon, attiré et ébloui par cette vive lumière, nage entre deux eaux ; le pêcheur, éclairé par la lumière que répandent les copeaux allumés, aussitôt qu'il aperçoit le poisson commodément placé, lui lance avec force la fourchée, et le perce de part en part. Au même instant il retire l'instrument, détache le poisson et le jette dans le bateau. Pendant cette pêche, on doit observer le plus grand silence. Pour peu que le pêcheur soit adroit, il manque rarement son coup. Cette sorte de pêche a lieu dans la saison où les saumons marchent par grandes troupes. On nomme cette pêche, *pêche à la luminade*.

Voici comment j'ai perfectionné cette pêche. J'avais été invité à assister à cette partie de plaisir, dans un de nos dé-

partemens méridionaux, et sur une petite rivière où l'on pêche assez habituellement des truites saumonées, qui pèsent jusqu'à 25 et 30 livres. Je m'aperçus que la lumière fournie par les copeaux était trop répandue sur l'horizon, trop inégale, trop vacillante, et que ces causes réunies nuisaient souvent au succès. Je proposai de placer au bout d'une pièce de bois de trois mètres de long, solidement fixée sur le bord du bateau, une lampe à double courant d'air, surmontée d'un grand cylindre en verre, et ajustée de manière qu'elle empêchât le vent d'agir sur la flamme, sans nuire à l'accès de l'air nécessaire à la combustion. Un abat-jour couvert intérieurement d'une peinture de céruse à l'huile était fixé solidement sur le cylindre. La pièce de bois placée sur le côté du bateau sortait en-delà de la proue de trois mètres, comme je l'ai dit, et comme elle se trouvait par cette disposition inclinée à l'axe du bateau, elle rejetait la lampe sur le côté droit du bateau, et l'abat-jour nous donnait, de ce côté, un cercle d'une lumière très vive d'environ cinq mètres de diamètre. Cette expérience ayant été faite, convainquit tous les spectateurs et le pêcheur lui-même, que ce mode présentait plus d'avantages. Le pêcheur, placé alors sur le côté droit, agissait plus librement, et ne manquait jamais son coup ; la lumière, infiniment plus vive, attirait mieux le poisson, et la pêche était plus abondante.

Plus tard, je fis substituer aux rames, qui faisaient trop de bruit et agitaient l'eau trop près du pêcheur, une petite roue à aubes, semblable à celle des bateaux à vapeur, que je plaçai derrière la proue ; elle était légèrement agitée par une manivelle. Un gouvernail, toujours sous la main du pêcheur, le conduisait à l'endroit qui lui paraissait le plus convenable.

Je consigne ici cette amélioration, que l'on a adoptée avec avantage dans cette seule localité, afin que l'usage puisse s'en répandre partout où cette sorte de pêche est adoptée.

Dans d'autres endroits, on s'y prend d'une manière différente : on place en travers de la rivière un double rang de pieux, qu'on enfonce tout près les uns des autres. Cette

barrière forme une espèce de cul-de-sac qui va en se rétrécissant vers le plus fort courant de la rivière. On place au milieu des pieux, et au sommet de l'angle qu'ils forment, mais en descendant le courant, un coffre fait en forme de grillage, qui a cinq mètres sur chaque face. Le courant de la rivière, par la disposition des pieux, s'y porte de lui-même. Au milieu de ce coffre, et presque à fleur d'eau, est ménagé un trou de 487 à 542 millimètres (18 à 20 pouces de diamètre), un peu plus petit en dedans qu'en dehors, de sorte que le trou est un peu conique. On cloue sur cette épaisseur des lames de fer-blanc assez longues et assez rapprochées pour qu'elles forment, dans l'intérieur du coffre, un cône presque entier, ou très peu tronqué : ces lames sont pointues à leurs extrémités. On voit que ces lames sont disposées comme les fils de fer qui forment le grillage de certaines souricières. Le fer-blanc fléchit facilement, et laisse au saumon la liberté d'entrer ; mais lorsqu'il est passé, elles reprennent leur première position, et s'opposent à sa sortie. Les saumons se plaisent dans les grands courans ; ils sont entraînés par le courant factice vers le coffre, d'où ils ne peuvent plus sortir lorsqu'ils y ont pénétré. Les mâles suivent les femelles, et il s'en prend une grande quantité. On emploie aussi le même stratagème pour les faire entrer dans de grands réservoirs pratiqués exprès, et on les y pêche ensuite à l'aide de filets.

*Des autres sortes de pêches.*

La pêche des autres poissons de passage, tels que le *thon*, la *sardine*, le *maquereau*, etc., quoique formant des branches d'industrie considérables, n'exige pas des détails particuliers. Ces pêches s'opèrent à la manière ordinaire, et peuvent s'assimiler à la pêche du *hareng*, pour ce qui regarde leur extraction de la mer. La sardine est le seul poisson que l'on sale en grande quantité : cette salaison est à peu près comme celle du hareng.

L.

PÊCHER (*Agriculture*). Arbre originaire de Perse, dont

les fruits succulents et délicieux tiennent le premier rang dans les services de desserts. Cet arbre fait le sujet d'une culture et d'un commerce assez étendu. Dans les contrées méridionales, on abandonne le pêcher à lui-même en se bornant à faire quelques labours au pied, et à supprimer les branches mortes : mais dans le climat de Paris, il faut l'abriter et le tailler pour en obtenir de beaux fruits. C'est surtout à Montrouil, que les jardiniers sont renommés pour leur habileté qui a su vaincre le climat et prolonger la vie de cet arbre.

On distingue une multitude de variétés de pêches, selon que la chair est ferme ou fondante, et selon que la peau est glabre ou velue. Nous ne pouvons entrer ici dans ces détails minutieux. (V. le Dictionnaire d'Agriculture.) Le pêcher aime une terre sèche et légère. On sème le noyau dès la maturité, et bientôt il donne des jets plus ou moins vigoureux ; on greffe ensuite près de terre. On préfère en général greffer en écusson, à œil dormant, les bonnes variétés de pêches, sur des sujets d'amandier ou de prunier ; on le palisse en espalier sur deux branches principales disposées en V. Nous ne répéterons pas ici ce qui est dit ailleurs sur la TAILLE (V. ce mot et ESPALIER, ÉBOURGEONNEMENT, PALISSAGE) ; seulement, nous ferons remarquer que les yeux du pêcher poussant rarement sur le vieux bois, une branche morte, ou retranchée à tort, est un mal qui ne se répare pas. Aussi cet arbre est-il celui dont la conduite est la plus difficile, et qui exige le plus de talent de la part du jardinier. Un pêcher bien gouverné, en bon sol, en exposition convenable, doit couvrir un mur d'au moins 30 pieds de longueur, depuis la terre jusqu'à la hauteur de 7 à 9 pieds, avoir le centre bien garni, ses deux branches-mères dans un juste équilibre. Il vit de trente à quarante ans et plus. L'exposition du levant est regardée comme meilleure que celles du midi et du couchant.

On mange les pêches crues ou en compote ; on les fait fermenter, et l'on en retire de l'eau-de-vie ; les fleurs donnent un sirop purgatif. On conserve aussi les pêches en marmelade, ou dans l'eau-de-vie, ou desséchées au four ou au

soleil. L'huile qu'on retire des graines pourrait être employée comme celle d'amandes. Le bois est un des plus beaux parmi ceux des arbres indigènes, pour l'usage de l'ébénisterie; le grain en est fin, il prend un beau poli, sur un fond brun tirant sur le rouge ou sur le clair. Sec, il pèse  $52^{liv.},422$  par pied cube, ou 7,4863 hectogrammes par décimètre cube.

FR.

PECTIQUE (Acide) (*Arts chimiques*). Plusieurs chimistes, et le premier d'entre eux M. Vauquelin, avaient signalé depuis long-temps, dans les sucs sucrés et acides des végétaux, particulièrement dans ceux de casse, de groseilles, etc., l'existence d'une substance à laquelle ils attribuaient la propriété que possèdent ces sucs, de se prendre en masse gélatineuse et tremblante, et à laquelle ils avaient donné le nom de *gelée végétale*. Ils avaient reconnu qu'un des caractères essentiels de ce corps était d'être peu soluble dans l'eau froide, et très soluble, au contraire, dans ce liquide bouillant; et que, retiré des sucs colorés, il était fort difficile de l'obtenir entièrement privé du principe colorant.

En 1824, M. Braconnot obtint la gelée végétale des tubercules de dahlia et de tobinambour, dont il faisait l'analyse. Bientôt après, il retrouva le même principe dans les racines de céleri, de navets, de carotte, etc.; dans les bulbes de l'oignon; dans les tiges et les feuilles des plantes herbacées; dans les couches corticales de tous les arbres dépouillés de leur écorce extérieure colorée, notamment dans les écorces de cerisier, d'érable, de coudrier; dans les pommes, les poires, les prunes, les fruits des cucurbitacées.

Le meilleur procédé pour retirer la gelée des racines de céleri ou de carotte, qui contiennent de l'amidon, consiste:

1°. à les réduire en pulpe dont on exprime le suc, et à épuiser le marc en le faisant bouillir dans l'eau aiguisée d'acide muriatique; 2°. à laver le marc et à le faire chauffer avec une dissolution très étendue de potasse ou de soude; 3°. à verser dans la liqueur épaisse, mucilagineuse et peu al-

caline qui résulte de l'expérience précédente, une suffisante quantité d'acide muriatique très étendu, qui, en même temps qu'il sature l'alcali, en sépare une gelée abondante, qu'on lave avec soin. Cette matière, à peine colorée, et très blanche lorsqu'elle provient de la pulpe de navets, a une saveur sensiblement acide, et elle rougit aisément le papier bleu de tournesol, quoiqu'elle ne renferme aucun autre acide; elle jouit également de la faculté de se combiner aux bases alcalines et de former des sels. D'après les propriétés de cette substance, bien constatées par M. Braconnot, cet habile chimiste l'a considérée comme un acide particulier, et lui a donné le nom d'*acide pectique*, de *πίκτης, coagulum*, pour le distinguer de ses congénères.

Le plus ordinairement l'acide pectique, comme dans les exemples cités, est libre dans les végétaux, et une légère solution alcaline suffit pour l'en séparer: mais quelquefois cet acide s'y trouve en combinaison à l'état de pectate de chaux; dans ce cas, la solution alcaline de soude ou de potasse, loin de l'isoler, ne peut pas même servir à en constater la présence, à moins qu'on n'ait préalablement traité le végétal avec une eau aiguisée d'acide muriatique, qui, décomposant le pectate de chaux, met à nu l'acide pectique, dont l'alcali peut alors s'emparer, comme cela a lieu immédiatement avec les végétaux, où cet acide existe à l'état de liberté.

Ce qui précède est tiré du Mémoire de M. Braconnot sur l'acide pectique; ce qui suit est extrait d'observations plus récentes sur cet acide, par le même chimiste, auquel nous sommes forcé d'emprunter tous ces détails, puisqu'il est le seul qui ait travaillé sur cet objet intéressant. Dans ce second travail, M. Braconnot, après l'exposé de quelques modifications à son procédé pour l'extraction de l'acide pectique, précise les doses des matières qu'il emploie; il indique l'usage qu'on peut en faire pour la préparation des gelées, des dissolutions gommeuses, dans lesquelles on le substitue avec avantage aux gommes, à la gélatine animale la plus

pure, à l'ichtyocolle, et le succès avec lequel on peut l'employer comme antidote dans les empoisonnemens par la plupart des sels métalliques, tels que ceux de plomb, de cuivre, de zinc, d'antimoine et de mercure.

Pour obtenir l'acide pectique gélatineux, qu'il emploie immédiatement pour la préparation des gelées, etc., on prend 50 parties de marc de carottes ou de navets, bien lavé et fortement exprimé, on en fait une bouillie un peu claire, qu'on agite avec une partie de potasse caustique à l'alcool, dissoute dans l'eau, et qu'on fait bouillir jusqu'à ce qu'une portion de ce liquide épais se coagule entièrement par un acide. On passe la liqueur bouillante à travers une toile, et on lave la masse avec de l'eau pure. On décompose le pectate de potasse par une dissolution très étendue de muriate de chaux, au lieu d'acide muriatique; on obtient une gelée abondante et transparente, mêlée de pectate de chaux insoluble, qu'on lave facilement, et qu'on fait bouillir quelques instans avec de l'acide muriatique faible, qui s'empare de la chaux; on jette le tout sur une toile, qui retient l'acide pectique, qu'on lave bien avec de l'eau pure ou de pluie. L'acide pectique en gelée se dissout aisément dans l'eau, soit par quelques gouttes d'ammoniaque, soit par une quantité de solution très faible de potasse ou de soude, suffisante pour le saturer. Pour préparer une gelée, on délaie dans 3 parties d'eau pure une partie d'acide, qu'on sature de potasse et qu'on fait chauffer avec 3 parties de sucre aromatisé avec l'huile volatile de citron, de fleurs d'oranger, de vanille ou de muscade, etc. On ajoute un peu d'acide hydrochlorique ou sulfurique très étendu, pour décomposer le pectate, et l'on agite le mélange, qui bientôt se prend en gelée.

En faisant fondre à chaud du sucre dans de l'acide pectique rendu soluble par un peu de potasse, en y versant ensuite de l'alcool aromatisé, et en agitant le mélange, on obtient des gelées tremblantes, supérieures par la délicatesse à celles que l'on fait avec l'ichtyocolle.

M. Braconnot a préparé, avec cet acide, une limonade

PEIGNAGE.

417

gélatineuse très agréable, et pense qu'il peut remplacer les dissolutions de gomme dans tous les cas où les médecins jugent à propos de les prescrire.

Ce chimiste propose, dans le cas d'empoisonnement par les sels de cuivre, etc., l'emploi du pectate de potasse ou d'ammoniaque, qui, d'après les expériences qu'il a faites, enveloppent et neutralisent le sel délétère.

Déjà plusieurs praticiens ont administré avec succès de l'acide pectique en gelée, dans le cas où l'estomac affaibli par suite de maladies graves, ou par une longue irritation, ne pouvait supporter aucune nourriture, pas même de légères dissolutions de salep et de sagou. Plusieurs essais de ce genre ont prouvé que l'acide pectique passait avec facilité, et que son usage, suffisamment prolongé, avait contribué au rétablissement des malades, en les rendant capables de digérer ensuite des alimens plus substantiels.

L\*\*\*\*\*R.

PÉDALE (*Arts mécaniques*). On donne ce nom à toute partie d'une machine qu'on fait jouer avec les pieds. L'ORGUE, le FORTÉ-PIANO sont des instrumens de musique dont on varie la qualité des sons en manœuvrant des pédales. Le ROUET à filer, le TOUR à tourner, la ROUE du rémouleur sont souvent mues par des pédales.

FR.

PÉDOMÈTRE, synonyme de COMPTE-PAS. V. ce mot.

PEIGNAGE (*Arts mécaniques*). Opération qu'on fait sur les substances filamenteuses après qu'on en a ôté les *jarres* ou fils droits et raides, qui a pour objet de débarrasser ces substances des filaments grossiers, des petits bouchons et des impuretés qui s'y trouvent engagés. Cette préparation se fait à la main, comme on va la décrire. Tantôt on désire conserver aux fils leur longueur, ainsi que cela a lieu pour le lin et le chanvre, et l'on veut les diviser en rubans et retenir les plus courts; alors le procédé doit éviter la rupture des filaments: tantôt les fils sont courts, naturellement séparés les uns des autres, et il ne s'agit que de les épurer et de les ranger en séries qui soient en retraite les uns à l'égard des autres, en les développant sur une certaine longueur; c'est ce qui arrive

TOME XV.

27

pour la laine et la matière des cachemires. C'est par l'opération du peignage qu'on obtient ces résultats.

*Peignage du lin et du chanvre.* Les filaments de ces substances sont naturellement agglutinés l'un sur l'autre en rubans de diverses largeurs. On y fait passer les dents d'un peigne à broches en fer, pour en opérer la division, ce qui se fait de deux manières.

Ou le peigne est fixe ; ses broches sont disposées en lignes horizontales, et elles sont plantées verticalement ; on leur présente la substance par poignée, et l'on tire horizontalement, en commençant par le milieu de la poignée et allant vers le bout. Ce procédé est le moins avantageux, parce qu'il rompt beaucoup de fils ; il est pourtant le plus usité.

Ou bien le peigne est mobile, et attaque la poignée par un bout et se promène jusqu'à l'autre, de manière que la substance filamenteuse se présente à l'action des broches par portions successives.

Pour bien comprendre cette première méthode d'opérer, il faut observer qu'elle n'est pas uniquement destinée à séparer les filaments en fendant les rubans. Si ces filaments paraissent longs, c'est qu'ils sont composés d'une quantité de petits fils collés ensemble et comme en retraite les uns sur les autres. Les broches du peigne non-seulement séparent ces rubans, mais aussi elles les grattent selon leur longueur et en ôtent la matière glutineuse qui recouvre les fils et les unit l'un à l'autre. L'ouvrier tient sa poignée à la main, et les fils y sont disposés au hasard ; les pointes du peigne s'y introduisent, percent les rubans entremêlés, croisés ensemble, et l'on voit que les filaments se séparent autant qu'ils se brisent. Aussi, pour éviter les déchets d'étoipes et la trop grande résistance qu'il éprouve, l'ouvrier n'engage-t-il d'abord que légèrement le peigne dans la poignée, et en la tirant à lui, il a soin de la relever par petites secousses, pour dégager en partie les filaments. Après plusieurs passades successives sur le peigne, avec de l'adresse et de l'habileté, il arrive bientôt à un bon résultat.

Quant à la seconde méthode de peignage, où l'on promène, à la main, le peigne sur la poignée de filaments, en commençant par un bout, l'ouvrier serrant fortement la poignée au milieu engage les filaments dans le peigne, par simple pression, aussi avant qu'il le veut. La substance se présente au peigne par portions successives, dont on varie le volume, suivant qu'on veut pousser la division des rubans plus ou moins loin. On peut accomplir cette pratique avec une machine. Qu'on imagine deux petits cylindres tournant ensemble comme un LAMINOIR, qui amènent lentement la poignée par un bout, où un peigne vient agir aussitôt qu'elle paraît. Le peigne, à mesure qu'il entame la poignée plus avant, ne laisse dernière lui aucune résistance à vaincre, et l'on est maître de faire avancer la poignée par portions très petites, et de passer le peigne autant de fois qu'on veut. L'ouvrier est ainsi dispensé du genre d'adresse qu'exige le travail à la main. Lorsque les cylindres ont amené la poignée un peu au-delà de la moitié, il faut arrêter les cylindres, en retirer les filaments, pour les présenter par l'autre bout au peigne.

*Peignage de la laine, etc.* Ici, on n'a plus pour objet de diviser des rubans selon leur longueur et de retenir les plus courts filaments sur le peigne; les fils de laine sont naturellement courts, mêlés et distincts, et il ne s'agit que de les ranger entre eux en retraite les uns des autres, en les développant sur une certaine longueur, ainsi que d'enlever les flocons trop courts et les impuretés. On ne peut donc plus se servir d'un mode de peignage qui enlèverait les fils courts et les longs.

Le peigne est formé de rangées parallèles de broches, les unes en arrière des autres et placées alternativement, c'est-à-dire que les broches d'un rang y occupent la place intermédiaire entre celles de la rangée suivante. Ces broches sont serrées, et on les tient constamment chaudes, pour faciliter le démêlage. On lubrifie la laine avec de l'huile d'olives ou du beurre, pour diminuer le frottement des broches; mais cette onction n'est pas employée pour les filaments très déliés des duvets. L'ouvrier prend une poignée de laine et l'arrange de

manière que les mèches soient disposées parallèlement entre elles, sans trop se dépasser sur leur longueur, et qu'en tenant la poignée par son milieu, toutes les mèches soient également arrêtées par sa main. Il engage peu à peu cette poignée dans le peigne chaud, en serrant la laine à la base des broches; il fait ensuite passer un second peigne chaud sur les bouts des filaments pour les démêler; il repasse ensuite le premier peigne sur le second, et ainsi alternativement, en peignant toujours plus à fond. Il arrive bientôt à avoir engagé, autant que possible, tous les fils courts entre les deux rangées de broches du peigne, à leurs bases, et à présenter les fils longs à peu près parallèlement comme les soies d'une brosse. Il réchauffe les peignes chaque fois que cela est nécessaire, ce qu'il reconnaît à la résistance qu'il éprouve. Il obtient donc ainsi une disposition convenable pour les filaments qu'il s'agit de séparer du peigne.

Pour faire cette séparation, l'ouvrier fixe le peigne solidement, les broches étant horizontales, et les filaments dirigés vers lui; il les couche légèrement du haut en bas, et prenant entre deux doigts de chaque main la première mèche de filaments vers le bas, il la tire en appuyant le pouce sur ceux qui sont au-dessus d'elle, et ainsi en remontant peu à peu, sans arracher la mèche, mais de manière que chaque rangée de filaments détachés reste unie à la suivante, jusqu'en haut du peigne. Il forme donc une sorte de ruban à fils parallèles, en retraite les uns des autres, selon la longueur: c'est ce qu'on appelle *Trait*.

Le peigne ne contient plus ensuite que les bouchons, les ordures, les flocons et autres déchets, qu'on a dégagés des filaments longs sans les rompre et en les rangeant en rubans.

Lorsque la substance est formée de fils courts et très fins, comme le duvet de cachemire, il faut peigner une seconde fois, c'est-à-dire peigner les traits donnés par une première opération; sans cela, les fils ne seraient pas complètement épurés.

Le peignage des laines se fait à la main: jusqu'ici on

n'a pu réussir à composer une machine propre à remplir aussi bien l'objet qu'on a en vue.

Comme ce travail est long et coûteux, on le remplace par le **CARDAGE** toutes les fois qu'on ne trouve pas d'inconvénient à composer le fil de filaments de toutes grandeurs, ou bien lorsqu'on veut que le fil soit hérisse d'une infinité de pointes. Le cardage a aussi la propriété de ranger les filaments en lignes parallèles ; mais celui qui se fait à la machine est beaucoup plus prompt et moins coûteux : on l'emploie donc de préférence dans les filatures de coton, etc.

Fr.

**PEIGNE** (*Technologie*). Ce mot a plusieurs acceptations différentes dans les Arts industriels.

On donne ce nom à un instrument de buis, de corne, d'ivoire, d'écaille, etc., qui est taillé de manière à former une série successive de longues dents, et qui sert à démêler les cheveux et à décrasser la tête.

Le *tabletier* fait aussi des peignes en corne et en écaille, beaucoup plus grands que ceux dont nous venons de parler, qui servent à relever et retenir les cheveux des femmes, et qu'elles font entrer dans leurs parures.

L'*orfèvre*, le *bijoutier*, le *joaillier*, fabriquent aussi des peignes semblables, employés dans la parure des femmes, en cuivre doré, en acier, en argent, en or, garnis d'émaux, de perles, de pierres précieuses ou artificielles, de diamants, de filigrane, etc.

Dans les Arts qui s'occupent de l'apprêt de la laine, du lin, du chanvre, on donne le nom de *peigne* à un assemblage de pointes longues et déliées, implantées selon un certain ordre dans une petite planche de bois dur fixée sur le devant d'un établi. Ce peigne porte le nom technique de *séran*.  
(*V. PEIGNAGE DES LAINES, SÉRANCEUR.*)

Dans l'art de carder le coton et la laine par mécanique, on donne le nom de *peigne* à une régllette en fer portant inférieurement une série de pointes fines qui servent, par un mouvement de va-et-vient, à détacher la partie cardée de

dessus la cardé, pour la faire passer en nappe sur le cylindre qui doit la recevoir.

Dans toutes les parties de l'art du tisserand, et généralement parmi tous les ouvriers qui travaillent avec la navette, on donne le nom de *peigne* ou *ros*, à une sorte de châssis long et étroit, divisé en une grande quantité de petites ouvertures, où les ouvriers font passer les fils qui composent la chaîne des diverses étoffes. Le peigne ou ros est placé dans le battant, et sert à frapper plus ou moins fortement les fils de la trame les uns contre les autres, selon la nature de l'étoffe qu'ils fabriquent.

Les MARBREURS DE PAPIER donnent le nom de *peigne* à une tringle de bois, armée de dents de fer, à l'aide de laquelle ils agitent les couleurs qui nagent à la surface de l'eau gommée que contient le baquet.

Le TONNELIER donne le nom de *peigne*, et désigne par cette expression, *peigne d'une futaille*, l'extrémité des douves, à commencer depuis le jable.

Dans une infinité d'autres Arts, qu'il serait trop long de détailler, on donne le nom de *peigne*, soit à des outils ou instrumens qui servent, dans leurs ateliers, pour confectionner leurs divers ouvrages. En voici quelques exemples :

L'*épinglier* désigne sous le nom de *peigne* un poinçon qui a la forme d'un râteau, et qui sert à piquer les papiers dans lesquels il place, d'une manière régulière, les épingles après qu'elles sont achevées. (V. ÉPINGLIER, T. VIII, page 172.)

Le TOURNEUR se sert du même nom de *peigne*, pour désigner un outil denté propre à former des vis sur le tour en l'air. Celui qui sert à faire les vis intérieures, ou les écrous, se nomme *peigne mâle*, et celui qui les fait extérieurement s'appelle *peigne femelle*.

Le SAVONNIER nomme *peigne* un outil qu'il emploie pour tracer les pains de savon.

Le BOULANGER qui fabrique les biscuits de mer donne le nom de *peigne* à un petit instrument qui lui sert à faire plu-

sieurs figures sur les galettes. On lui donne aussi le nom de *croisoire*.

En général, toutes les machines, tous les instrumens qui présentent une série de dents longues et pointues, placées en ligne droite, prennent ordinairement, dans les Arts, le nom de *peigne*.  
L.

PEIGNEUR (*Technologie*). On donne vulgairement le nom de *peigneurs* aux ouvriers qui travaillant sur les substances filamenteuses, en arranged les brins les uns à côté des autres sur une même ligne droite. Ce nom n'est véritablement applicable qu'aux ouvriers qui peignent la laine. (V. PEIGNAGE DE LA LAINE.)

Quant à ceux qui préparent le chanvre et le lin, le nom de *peigneurs* leur est mal appliqué; on les désigne sous le nom de SÉRANCEURS: l'instrument dont ils se servent, auquel le peuple a donné mal à propos le nom de *peigne*, porte le nom de *séran*; c'est le mot technique. (V. le mot SÉRANCEUR.)

L.

PEIGNIER (*Technologie*). Ce nom est donné vulgairement à deux sortes d'ouvriers qui s'occupent d'objets totalement étrangers l'un à l'autre.

Le nom de *peignier* ne convient proprement qu'à celui qui fabrique les peignes destinés à la chevelure et à la propreté.

Le même nom de *peignier*, que le vulgaire donne au fabriquant de *ros* employés par les tisserands et généralement par tous les ouvriers qui se servent de la navette, est une dénomination qui a été donnée par corruption à ces ouvriers; leur véritable nom est *rosetiers*, ou fabricant de *ros*. Ce mot dérive de roseau des jardins (*arundo donax*, L.), substance qui, de temps immémorial, sert à faire la plus grande partie des *ros*. Nous ne devons pas changer ce mot primitif, en adoptant un mot qui a été faussement substitué à sa dénomination primitive et exacte. Par cette raison, nous renverrons au mot Rosetier la description de l'art de fabriquer les *ros*, et nous ne nous occuperons dans cet article que de la fabrication des peignes pour la toilette et pour la coiffure.

Le *peignier* emploie diverses matières pour fabriquer les peignes. Le buis, la corne, l'écailler, l'ivoire, sont les substances dont il fait le plus constamment usage. Il fait aussi des peignes de plomb, qui sont destinés à donner une couleur ardoisée aux cheveux.

La *scie* à lame d'acier, montée en bois, est l'instrument dont il se sert pour débiter les substances et les réduire en *copeaux*, c'est-à-dire en petites tables de 5 à 8 millimètres (2 à 3 lignes) d'épaisseur, et d'une étendue convenable pour le peigne qu'il veut fabriquer.

Il existe des peignes de plusieurs sortes, et chacun a une épaisseur, une forme et une étendue différentes, selon l'usage auquel il est destiné. Les plus généraux sont : 1°. le *déméloir*; c'est un gros et grand peigne, dont les dents sont grosses. 2°. Le peigne à deux rangs, quelquefois aussi fins l'un que l'autre, d'autre fois fin d'un côté et gros de l'autre. 3°. Le peigne à queue; c'est celui dont la moitié de la longueur a des dents, et l'autre moitié n'en a pas, et forme seulement une pointe : il y en a de deux sortes, l'une à dents fines, l'autre à dents plus grosses. 4°. Les peignes à retaper; ils sont longs et étroits, comme le peigne à queue; ils sont à dents fines dans la moitié de leur longueur, et à dents plus grosses et plus écartées dans l'autre moitié. Ces deux dernières sortes sont particulièrement à l'usage des perruquiers.

Les peignes uniquement destinés à la parure des femmes sont toujours cintrés, afin de prendre la forme de la tête; ils sont de deux espèces. Les petits sont à dents fines et serrées; ils servent à retenir les boucles qui sont placées sur le front; les autres se placent sur le derrière de la tête; ils sont plus ou moins grands; leur forme varie selon la mode; ils ont toujours des dents très longues, fortes et écartées. Ils servent à retenir le chignon et à supporter les coiffures.

Ces derniers peignes; et ceux à l'usage des perruquiers, sont en corne ou en écaille. Les démeloirs sont presque toujours en corne.

Les plaques de corne ou d'écaille qu'on nomme *copeaux*,

comme nous l'avons dit, ne sont jamais bien planes, ou n'ont pas une forme courbe régulière, telle que doit avoir le genre de peigne qu'on veut faire. On les fait tremper dans l'eau presque bouillante, le temps suffisant pour les ramollir, et on les fait refroidir à la presse entre des moules qui leur donnent la forme qu'on désire, forme qu'ils conservent après le refroidissement.

Après avoir donné la courbure nécessaire, on dégrossit les copeaux à l'aide de l'ÉCOUANE (*V. ce mot, T. VII, page 466*), et l'on achève de les préparer avec une écouane plus petite et plus fine, qu'on nomme *écouanette*. Le copeau prend alors le nom de *peigne en façon*. Il s'agit d'y former les dents. On commence par les diviser à l'aide d'une lime triangulaire qu'on nomme *tiers-point* (*V. LIMES, T. XII, page 282*); on marque ces divisions sur le bord.

Pour former les dents, on se sert d'une double scie qu'on nomme *estadou*, et qui est composée de deux lames d'acier trempé très minces, et dont les dents en scie sont très fines et bien tranchantes. Ces lames sont montées sur un fût de bois, et peuvent s'éloigner ou se rapprocher à volonté, pour faire les grosses et les petites dents. Les ouvriers bien outillés ont plusieurs de ces instrumens, un pour chaque espèce de dents; alors leurs dimensions ne varient pas.

Les deux lames de scie de l'*estadou* n'ont pas leurs dents placées sur le même plan : l'une, qu'on nomme *haut-feuillet*, est plus saillante de toute la profondeur de ses dents, que l'autre qu'on nomme *bas-feuillet*, de sorte qu'en tenant à la main l'instrument de manière que les lames soient dans une position bien verticale, sur un plan horizontal, le *haut-feuillet* scierait long-temps avant que le *bas-feuillet* pût agir.

Tout cela bien entendu, l'ouvrier place le peigne préparé dans le *gland*, qui est une espèce de tenaille en bois, fixée comme un étau sur le bord de l'établi, de manière que le peigne est incliné sous un angle à peu près de 45 degrés; il scie bien verticalement, forme ainsi deux dents à la fois,

426 PEINTRE, DOREUR ET VERNISSEUR.

et est toujours dirigé par la première fente. Nous connaissons un fabricant qui travaille ses peignes d'une manière infiniment plus sûre et plus expéditive. Sur un arbre en acier, il enfile un nombre suffisant de scies circulaires de 4 centimètres de diamètre, également espacées entre elles par des plaques de laiton tournées et d'égale épaisseur. Le tout est fixé sur l'arbre par un bon écrou. L'arbre porte à son extrémité opposée à l'écrou un pignon de dix ailes, et roule sur ses deux pivots dans les sommiers du châssis qui porte tout l'instrument. Une roue de 60 dents engrène dans le pignon; l'axe de cette roue porte à l'extérieur une manivelle.

Au-devant de cet arbre est fixé, sur le bâti, une espèce d'étau, à mâchoires de bois dur, inclinées de 45 degrés, de haut en bas, vers l'arbre, qui reçoit le peigne prêt à tailler, lequel est solidement fixé par deux bonnes vis qui rapprochent les deux mâchoires. Cet étau peut s'élever ou s'abaisser à volonté, par une vis de rappel, afin de présenter le peigne dans la position la plus convenable pour le travail.

Cet ouvrier, à l'aide de cet instrument, que nous avons imaginé, fait d'un seul coup toutes les dents d'un peigne, quelque étendu qu'il soit. Lorsque tout est convenablement disposé, il tourne d'une main la manivelle, et de l'autre il fait avancer la coulisse qui porte l'étau, afin de prolonger les fentes aussi loin qu'il le veut.

Les dents formées, on les adoucit et on les polit avec des limes plus ou moins douces, à l'aide de la pierre ponce et du tripoli.

L.

PEIGNONS (*Technologie*). On désigne, sous la dénomination de *peignons*, les filaments courts de la laine peignée. Ce mot, dans l'art du peignage des laines, est équivalent au mot *étoupes*, dans le séرانçage du lin et du chanvre. Les *peignons* sont employés à la fabrication des draps ordinaires, après les avoir soumis à la cardé, et les avoir réunis en fils.

L.

PEINTRE, DOREUR ET VERNISSEUR (*Technologie*). L'usage a voulu que ces trois Arts, qui sont presque toujours employés à la décoration de nos habitations, soient traités

## PEINTRE, DOREUR ET VERNISSEUR.

427

simultanément ; nous nous conformerons à cet usage, et nous renverrons aux articles séparés que nous avons déjà traités, ou que nous traiterons par la suite.

Ces trois Arts formeront trois chapitres séparés, dans l'ordre présenté par le titre.

### CHAPITRE PREMIER.

#### PEINTRE EN BATIMENS.

L'art de la peinture en bâtimens, qu'on désigne sous le nom de *peinture d'impression*, consiste à couvrir, de diverses couches de couleur à la détrempe, ou à l'huile, ou au vernis, des ouvrages de menuiserie, de charpenterie, de maçonnerie, de serrurerie, etc., afin de les conserver à l'abri des influences destructives de l'atmosphère, ou de les embellir.

Cet art, dont l'origine remonte à la plus haute antiquité, n'a pas besoin, comme beaucoup d'autres, d'un long apprentissage ; il suffit d'un peu d'intelligence, de la connaissance des substances qu'on emploie et des procédés d'exécution, afin de devenir habile et de pouvoir, en s'amusant, suppléer, à la campagne surtout, à des ouvriers qu'on aurait souvent de la peine à se procurer. Par cette considération, nous entrerons dans tous les détails nécessaires pour surmonter toutes les difficultés qui pourraient se présenter.

Cependant, il ne faut pas se le dissimuler, l'art du peintre en bâtimens a fait d'immenses progrès ; il a agrandi en peu de temps le domaine de ses attributions ; il a réuni l'art de la peinture proprement dite à celle d'impression, l'ouvrier est devenu décorateur. Sous ces deux derniers rapports, il n'est plus le même homme ; son génie, son goût le dirigent, le conduisent et l'inspirent. Il est entré dans le domaine des Beaux-Arts ; nous ne le suivrons pas dans cette carrière, qui sortirait du cadre de notre Dictionnaire, et nous ne le considérerons que sous ses premières attributions, et seulement comme s'occupant de la peinture d'impression.

*Des outils.* Des BROSSES et des PINCEAUX de différentes grosses-  
seurs (*V. PINCEAUX*) sont les instrumens indispensables pour  
appliquer et étendre uniformément les couleurs.

Le *pincelier* est un petit vase de cuivre ou de fer-blanc, rond ou carré, à volonté, et séparé en deux par une petite cloison posée au milieu. On met de l'huile ou de l'essence de térébenthine dans un des côtés, pour nettoyer les pinceaux. Après les avoir trempés dans ce liquide, on les presse entre l'index et le bord du vase ou de la cloison, afin que l'huile tombe avec les couleurs qu'elle détache du pinceau, dans l'autre partie du vase, qui ne contient pas de liquide propre. Les restes des couleurs qui tombent dans cette partie du *pincelier* se nomment *or-couleur*, et servent aux doreurs pour dorner à l'huile. (*V. DOREUR*, T. VII, page 136.)

La PALETTE (*V. ce mot*) sert à poser les couleurs broyées, à les étendre et à les mélanger pour les employer. On les arrange vers le bord extérieur le plus éloigné du corps, quand on tient la palette appuyée en partie sur le bras gauche. On place les couleurs les unes à côté des autres par petits tas, de manière qu'elles ne puissent pas se toucher, les plus claires ou blanches vers le pouce; le milieu et le reste de la palette servent à faire, avec le couteau, les teintes et le mélange des couleurs.

On nettoie la palette en ôtant avec le bout du couteau les couleurs qui peuvent encore servir; on la frotte avec un morceau de linge; on y verse ensuite un peu d'huile nette pour la frotter encore et la nettoyer parfaitement avec un linge propre. S'il arrivait qu'on y laissât sécher les couleurs, il faudrait la ratisser promptement avec le tranchant du couteau, en prenant garde d'en hacher le bois, et la frotter ensuite avec un peu d'huile.

Le *cou*teau a une lame plate, flexible, également mince de chaque côté, arrondie par une de ses extrémités, dont l'autre est engagée dans un manche.

On se sert de *règles* de bois de poirier, dont les bords sont abattus en chanfrein, d'un *aplomb*, d'une *équerre*, et d'un

compas pour les décors d'Architecture et pour distribuer les panneaux d'appartemens.

Au mot COULEURS (T. VI, page 124), nous avons décrit la *pierre à broyer*, la *molette*, les diverses couleurs qu'on emploie et la manière de les broyer.

Tous les vases dont on se sert pour renfermer les couleurs doivent être vernissés intérieurement ; par cette précaution, elles s'y dessèchent moins.

*Des liquides qu'on emploie pour broyer et pour détremper les substances colorantes.*

L'eau, la colle, le lait, les huiles, l'essence de térébenthine, et quelques vernis, sont les liquides qu'on emploie pour broyer et pour détremper les couleurs. Nous disons pour *broyer* et pour *détremper* ; en effet, si l'on broyait les couleurs à sec, les parties les plus fines seraient emportées par l'air, et ce sont les plus utiles pour la peinture, puisqu'il faut par le broiement les réduire en poudre impalpable, afin qu'elles s'étendent bien ensuite sous le pinceau. Un autre fâcheux inconvénient arriverait souvent en les broyant à sec : la santé de l'ouvrier occupé de ce travail en serait altérée, et la mort s'ensuivrait infailliblement lorsqu'il broierait le vert-de-gris, l'orpel, la céruse, les sels de plomb, et beaucoup d'autres, qui sont de véritables poisons.

Toutes les couleurs doivent d'abord être broyées à l'eau, soit qu'on veuille les employer à la détrempe ou à l'huile. Ce liquide les lave, les dégage des parties grossières qui les brunissent ; il les conserve, et non-seulement il est le premier employé pour la détrempe, mais encore il dispose et clarifie les substances qui doivent être broyées à l'huile ; ces couleurs deviennent ensuite plus belles lorsqu'on a eu la précaution de les broyer d'abord à l'eau. On doit la choisir pure, limpide, légère, douce et de rivière, de préférence aux eaux de puits ou de source, qui sont presque toujours trop crues et chargées de sels terreux, qui, en se décomposant ou se précipi-

tant, déposent des substances blanches qui affaiblissent l'intensité des couleurs.

Des *colles*. Celles dont on se sert le plus communément sont la colle de gants, celle de parchemin, celle de brochette, de Flandre, etc. (V. COLLES, T. V, pages 404 et suivantes.)

Le *lait* est connu de tout le monde : celui de vache est le plus usité. Tous sont également bons pour la détrempe. Il porte sa colle.

Des *huiles*. La meilleure de toutes est, sans contredit, *l'huile de lin*. Son bas prix et la faculté d'être très siccative et facile à dégraissier doivent lui donner la préférence. A son défaut, on doit employer *l'huile de noix*, et ce n'est que lorsque ces deux espèces manquent qu'on peut employer *l'huile d'œillette*, qui est plus difficile à sécher.

*L'essence de térébenthine* (V. ce mot T. XI, page 40) doit être choisie récente ou fraîchement rectifiée. On reconnaît qu'elle a cette qualité par l'épreuve que voici : on prend du blanc de céruse broyé à l'huile, on le détrempe dans l'essence ; si cette dernière surnage une demi-heure après, elle est bonne ; si, au contraire, elle reste incorporée avec le blanc qui reste trop épais, c'est une preuve qu'elle est trop grasse et qu'elle doit être rectifiée. On doit la choisir claire comme de l'eau de roche, d'une odeur fort pénétrante, désagréable. Elle sert à détremper les couleurs broyées à l'huile, lorsqu'on doit vernir par-dessus ; elle étend mieux les couleurs, et les prépare à recevoir le vernis. On couche ordinairement par-dessus un *vernis sans odeur*, qui non-seulement emporte celle de l'essence de térébenthine, mais encore celle que pourrait donner l'huile elle-même.

Nous ne parlerons pas ici des *vernis* ; on trouvera les détails de leur fabrication au mot VERNIS ; nous ne nous occuperons que de la manière de les employer dans la peinture d'impression. Le traité de Watin, corrigé par M. Ch. Bourgeois, et les conseils d'un bon artiste, nous serviront de guides.

## ARTICLE PREMIER.

*De l'application des couleurs en détrempe.*

Dans toute opération mécanique, il est indispensable de savoir non-seulement ce qu'on a à faire, mais encore on doit connaître ce qu'on doit éviter. L'habileté consiste souvent plus dans les précautions à prendre que dans les procédés à exécuter; et pour bien opérer, il est ordinairement plus important de ne pas ignorer ce qu'on doit éviter, que d'être sûr de ce qu'on doit faire. Aussi dans les trois genres de peinture que nous allons décrire, nous ferons-nous une loi de faire précéder chacun d'eux de préceptes généraux dont il sera essentiel de se bien pénétrer pour être plus sûr de son opération.

*Préceptes généraux de la peinture d'impression en général.*

1°. On ne doit préparer que la quantité de couleurs nécessaire pour l'ouvrage que l'on entreprend, parce qu'elles ne se conservent jamais bien, et que celles qui sont fraîchement mélangées sont toujours plus vives et plus belles.

2°. On doit tenir la brosse droite devant soi, perpendiculairement à la surface du sujet qu'on peint, de manière qu'il n'y ait que la surface de la brosse qui soit couchée sur le sujet. Si on la tenait penchée en tous sens, on courrait le risque de peindre inégalement.

3°. Il faut coucher la couleur également et à grands coups, et l'étendre néanmoins uniment et également. On doit prendre garde de ne pas engorger les moulures et les sculptures; si cela arrivait, il faudrait, à l'aide d'une petite brosse, enlever la couleur superflue.

4°. On doit remuer très souvent les couleurs dans le pot, afin qu'elles conservent toujours la même teinte, et qu'elles ne fassent pas de dépôt.

5°. Il ne faut jamais empâter la brosse, c'est-à-dire ne pas la surcharger de couleur.

6°. On ne doit jamais appliquer une seconde couche que la précédente ne soit parfaitement sèche, ce que l'on reconnaît aisément lorsqu'il ne s'en attache aucune partie sur le dos de la main qu'on y présente légèrement.

7°. Dans la vue de rendre cette dessication plus prompte et plus facile, on doit toujours faire les couches le plus minces possible.

8°. Avant de peindre, on doit *abreuver* le sujet, c'est-à-dire étendre une couche d'encollage ou de blanc à l'huile sur le sujet qu'on veut peindre. Par ce moyen, on remplit et l'on bouche les pores, le sujet devient uni, et l'on ménage les couches de couleurs ou de vernis, qu'il faudrait répéter très souvent sans cette précaution.

9°. Tous les sujets qu'on veut peindre ou doré doivent être en *fonds blancs*; ils conservent les couleurs fraîches et vives. Les couleurs qu'on applique sur ces fonds empêchent que l'air n'en altère la blancheur, et cette blancheur répare les dommages que les couleurs reçoivent de l'air.

*De l'emploi des couleurs préparées en détrempe.*

Les couleurs sont broyées à l'eau et détrempées à la colle. Cette sorte de peinture se conserve long-temps; elle est le plus en usage dans l'intérieur des appartemens, et s'applique sur les bois, les plâtres, les papiers. Tout ce qui n'est pas sujet à être exposé aux injures de l'air, comme boîtes, éventails, esquisses, est ordinairement peint en détrempe.

On distingue quatre sortes de détrempe : la détrempe commune; la détrempe vernie, ou *chipolin*; la détrempe au blanc de roi; la peinture au lait. Nous allons les faire connaître séparément, après avoir établi les préceptes particuliers à la peinture d'impression en détrempe.

1°. Prenez garde qu'il n'y ait aucune partie graisseuse ou huileuse sur le sujet; s'il y en a, grattez ou lessivez avec une

lessive caustique (*eau seconde des peintres*), ou bien frottez fortement la partie grasse avec de l'ail et de l'absinthe.

2°. Que la couleur détrempée file au bout de la brosse lorsque vous la retirez du pot : si elle s'y tient attachée, c'est une preuve qu'elle n'est pas assez liquide ; il faut ajouter de la colle.

3°. Que toutes les couches, surtout les premières, soient données très chaudes, sans cependant qu'elles soient bouillantes. Une chaleur de 30 à 40 degrés fait très bien pénétrer la couleur ; trop chaude, elle fait bouillonner l'ouvrage, gâte le sujet, et risque de faire éclater le bois. La dernière couche avant de passer le vernis est la seule qu'on donne à froid.

4°. Pour les beaux ouvrages, on prépare les sujets par des encollages et des blancs d'appâts, qui servent de fond pour recevoir les couleurs, qui en sont plus belles et plus solides. On doit rendre la surface bien égale et bien unie avant de passer la couleur.

5°. Cette impression doit se faire toujours en blanc, quelque couleur qu'on veuille employer après, parce que les fonds blancs sont plus avantageux pour faire ressortir les couleurs, qui empruntent toujours un peu du fond.

6°. Si l'on rencontre des nœuds dans le bois, ce qui arrive surtout dans les boiseries de sapin, il faut frotter ce nœud avec une tête d'ail ; la colle prendra mieux.

*Des doses.* Il est impossible de doser d'une manière bien exacte les différentes substances à employer sur une surface donnée ; on ne peut fixer que des à peu près, qui feront connaître approximativement si l'on a employé trop ou trop peu de couleur. Il y a des substances qui boivent plus ou moins de liquide ; les mêmes, selon leur degré de sécheresse, en absorbent plus ou moins : les plâtres, les sapins en pompent davantage. La manière de l'employer y fait aussi beaucoup ; l'habitude sait mieux les ménager qu'une première tentative. Enfin, il faut toujours s'attendre que les premières couches consommeront toujours plus de matières que les secondes et

434 PEINTRE, DOREUR ET VERNISSEUR.

les suivantes. Il faut d'abord abreuver les brosses, les pinceaux, les bois, les plâtres, les toiles qui doivent recevoir les couleurs : les premières couches, destinées à cela, doivent nécessairement employer plus de matières.

Dans tous les exemples que nous donnerons, nous doserons toujours à la toise carrée, ou, ce qui est à peu près la même chose, au double mètre carré : soit bien entendu une fois pour toutes.

*Règle générale.* Il faut à peu près une livre ou demi-kilogramme de couleur pour peindre en détrempe une toise ou un double mètre carré de surface, surtout lorsqu'on lui a donné un encollage. Pour composer cette quantité, on prend environ 12 onces (367 grammes) de couleur broyée à l'eau, et 4 à 6 onces (122 à 184 grammes) de colle pour la détremper.

§ 1<sup>er</sup>. — *De la détrempe commune.*

On entend par détrempe commune, celle qui ne demande pas un grand soin et n'exige pas de préparation, comme les plafonds, les planchers, les escaliers. Elle se fait ordinairement en infusant des terres à l'eau, et en les détremplant avec de la colle. En voici quelques applications.

*Grosse détrempe en blanc.* 1<sup>o</sup>. Écrasez du blanc d'Espagne dans l'eau, laissez-le s'y infuser pendant deux heures ; 2<sup>o</sup>, faites infuser pareillement à part de la poudre impalpable de charbon de braise de boulanger, dans l'eau ; 3<sup>o</sup>. mélangez le noir avec le blanc en quantité suffisante pour la teinte que vous voulez obtenir, et préparez-en en suffisante quantité pour terminer votre ouvrage, car ces teintes sont difficiles à obtenir égales ; 4<sup>o</sup>. la teinte faite, détrempez-la dans de la colle d'une force assez épaisse et chaude ; 5<sup>o</sup>. couchez sur le sujet ; on peut en donner plusieurs couches.

Voici les doses : un kilogramme de blanc de Bougival ; un demi-litre d'eau pour l'infuser ; plus ou moins de charbon infusé à part, et un litre de colle pour détremper le tout.

Pour l'employer sur de vieux murs, il faut : 1<sup>o</sup>. les bien

gratter ; 2°. passer deux ou trois couches d'eau de chaux, jusqu'à ce que le vieil enduit soit couvert ; 3°. épousseter la chaux avec un balai de crin ; 4°. appliquer ensuite les couches de détrempe comme nous venons de le dire. Si c'est sur des plâtres neufs, il faut mettre plus de colle dans le blanc, pour en abreuver la muraille.

On peut, au lieu de blanc, employer toutes sortes de couleurs en détrempe commune ; quand la teinte en est faite et qu'elle a été infusée à l'eau, on la détrempe de même à la colle.

*Murailles en blanc des Carmes.* Le blanc des Carmes a été pendant long-temps un secret qui faisait le désespoir des peintres en bâtimens. Il rend les murs si brillans, lorsqu'il est bien fait, qu'on les prendrait pour du marbre ou du stuc. Les procédés sont connus ; les voici :

1°. On se procure la meilleure chaux qu'on puisse trouver, on l'éteint dans une cuve un peu haute, et lorsqu'elle est bien refroidie, on agite fortement avec un râble après avoir rempli la cuve d'eau. La chaux éteinte et rassise ne doit pas s'élever plus haut que la moitié de la cuve ; à cette hauteur, est placé un robinet. Une demi-heure après qu'on a agité la chaux, on ouvre le robinet, et l'on reçoit le lait de chaux dans un grand cuvier inférieur. On y laisse précipiter la chaux jusqu'à ce que l'eau surabondante soit claire. On a dû placer un robinet à la moitié de la hauteur du cuvier, et lorsque l'eau qui surnage la chaux est bien claire et limpide, on ouvre le robinet et on laisse échapper cette eau.

Pendant ce temps on remplit de nouveau la cuve, et l'on agite comme la première fois. Un quart d'heure après, on ferme le robinet du cuvier et l'on ouvre celui de la cuve, dont le lait de chaux remplit le cuvier ; alors on ferme le robinet de la cuve. On recommence cette opération jusqu'à ce que le cuvier se trouve à moitié plein de chaux précipitée, un peu au-dessous de l'orifice intérieur du robinet. Alors, après avoir laissé échapper l'eau claire qui surnage, on remplit le cuvier d'eau pure de rivière ; on brasse bien, et on laisse déposer.

436 PEINTRE, DOREUR ET VERNISSEUR.

On fait écouler cette eau de lavage lorsqu'elle est devenue parfaitement limpide, et l'on renouvelle ce dernier lavage pendant plusieurs jours, afin d'obtenir la plus grande blancheur de la chaux. Il est inutile de faire observer qu'on doit tenir la cuve et le cuvier couverts pendant cette première opération, afin qu'aucune saleté ne puisse s'y introduire ; car c'est de là que dépend en grande partie la réussite du procédé.

2°. On prend une certaine quantité de cette chaux en pâte, on la met dans un pot de terre, et l'on y ajoute un peu de bleu de Prusse ou d'indigo parfaitement broyé, afin de soutenir le ton du blanc, et de la térébenthine qui lui donne du brillant. On détrempe le tout dans de la colle de gants, et, à l'aide d'une grosse brosse, on en donne cinq à six couches minces et successives sur la muraille, en les étendant bien.

3°. Quand le tout est bien sec, on frotte fortement le mur avec une brosse de soie de sanglier qui lui donne le poli et le luisant qui en fait tout le prix.

On ne doit employer ce blanc que sur des plâtres neufs ; lorsqu'on l'emploie sur des plâtres vieux, on doit les gratter jusqu'au vif, afin de les rendre presque neufs, en enlevant toute la couche jusqu'au blanc.

*Badigeon.* On donne ce nom à la couleur qu'on passe sur les murs extérieurs des édifices, et qui leur donne l'apparence d'une pierre fraîchement taillée. Le meilleur et le plus simple est celui qui fut imaginé par Bachelier en 1755, et dont il fit l'essai sur trois colonnes du Louvre qu'il en couvrit à moitié de leur hauteur. En 1807, l'Académie royale des Sciences de l'Institut s'occupa des recherches de ce badigeon, dont 53 années d'exposition à l'intempéries des saisons avaient prouvé l'excellence, et prescrivit une recette analogue, n'ayant pu découvrir les doses exactes dans les papiers qu'avait laissés à sa mort son inventeur. L'analyse faite par le savant M. Vauquelin, sur le grattage des trois colonnes du Louvre, et sur du papier enduit de cette même substance que M. Bachelier fils donna à ce célèbre chimiste, lui firent reconnaître les substances employées. Voici l'analyse du rapport :

Substances sèches, en	totalité 100 parties :	chaux vive.....	56,66
		plâtre cuit.....	23,34
		céruse ou carbonate de plomb.	20, "
			<u>100,00</u>

Le poids de la chaux vive que l'on veut mettre sur-le-champ en œuvre étant déterminé, on l'éteint dans la plus petite quantité d'eau possible, suffisante néanmoins pour la faire passer par un tainis peu serré, afin de séparer les parties qui se seraient refusées à l'extinction.

Cette chaux est broyée en consistance de pâte molle, égale et bien liée, avec du fromage frais bien égoutté. La quantité de fromage ne peut pas être fixée, elle dépend de son plus ou moins grand degré d'humidité. Le fromage le plus frais est le meilleur ; mais il faut en extraire autant de parties butyreuses et séreuses qu'il est possible, sans cependant le dessécher.

On y ajoute le plâtre cuit et la céruse, et, par un broiement plus exact sur le marbre, avec un peu d'eau, si l'on n'a pas laissé assez de sérum, on réduit le tout en une bouillie plutôt épaisse que liquide.

On délaie enfin avec de l'eau commune, au moment de la pose, qui se fait à l'ordinaire à la brosse ou au pinceau.

Au moment où nous terminions cet article (12 juin 1829), M. Chevallier, pharmacien, chimiste distingué, est venu nous inviter à aller voir des essais qu'il a faits pour enlever, sans employer le *grattage*, cette couleur noirâtre que le temps imprime sur les édifices publics. Par six procédés différens, il a enlevé sur une grande étendue d'un mur de l'une des cours de l'École de Médecine, cette teinte noirâtre. Il a ramené les pierres à leur couleur primitive avec beaucoup de facilité, et sans altérer la pierre en aucune manière. Aussitôt qu'il aura reconnu laquelle de ces six méthodes est préférable, il se propose de la rendre publique. Alors nous la ferons connaître dans un article additionnel.

*Badigeon au lait.* Voici les proportions données par feu

438 PEINTRE, DOREUR ET VERNISSEUR.

Cadet-de-Vaux, en 1805, pour couvrir un mur de 48 mètres carrés :

Lait écrémé, deux litres, ou.....	4 kilogramm. ;
Chaux récemment éteinte.....	0,184 gramm. ;
Huile de lin, de noix ou d'œillette....	0,122
Blanc d'Espagne et ocre jaune.....	2,448

Ce procédé a été employé avec avantage, et reconnu préférable à ceux dont on s'est servi jusqu'à présent. Dans la suite de cet article, lorsque nous parlerons de la peinture à l'huile, nous indiquerons une modification importante ajoutée par le même auteur sous la dénomination de *peinture au lait résineuse*.

*Plafonds.* Quand ils sont neufs, on fait usage du blanc d'Espagne et du noir de charbon, comme pour la détrempe commune (V. page 434); on détrempe le tout avec moitié eau et moitié colle de gants, afin que la couche ne s'éaille pas : on donne deux couches tièdes de cette teinte.

Si les plafonds sont vieux et ont été déjà blanchis, on gratte jusqu'au vif ; on donne plusieurs couches de chaux jusqu'à ce qu'on ait atteint le plus beau blanc, bien uniforme ; ensuite on brosse la chaux, et l'on passe dessus deux ou trois couches du blanc que nous venons d'indiquer.

*Plaques de cheminée en mine de plomb.* Après avoir bien nettoyé les plaques de la poussière et de la rouille à l'aide d'une vieille brosse, on les peint de deux couches formées de 122 grammes (4 onces) de mine de plomb en poudre impalpable, délayée dans un quart de litre de vinaigre ; ensuite on prend une brosse sèche qu'on trempe dans d'autre mine de plomb sèche et en poudre, et l'on frotte jusqu'à ce que les plaques deviennent luisantes comme une glace.

*Carreaux d'appartemens.* Si les carreaux sont neufs, on les nettoie, on les gratte et on les lave, si c'est indispensable ; on laisse sécher. Alors on leur fait subir quatre opérations successives, ainsi qu'il suit, pour chaque double mètre carré.

1<sup>o</sup>. On fait fondre 122 grammes (4 onces) de colle de

Flandre dans un litre et demi d'eau ; quand elle est bouillante, on la retire du feu, et l'on y délaie exactement un demi-kilogramme de gros rouge. On donne alors la couche très chaude ; elle sert à abreuver le carreau.

2°. On broie 184 grammes (6 onces) de rouge de Prusse avec 62 grammes (2 onces) d'huile de lin ; ensuite, on le détrempe avec un demi-kilogramme d'huile de lin rendue siccatrice en la faisant bouillir avec 62 grammes (2 onces) de li-tharge ; on ajoute au tout 32 grammes (une once) d'essence de térebenthine. On donne la couche à froid ; elle sert à fixer et à consolider la couleur.

3°. Dans un litre d'eau bouillante, on jette 92 grammes (3 onces) de colle de Flandre ; lorsqu'elle est dissoute et qu'on a retiré le vase du feu, on y incorpore 367 grammes (12 onces) de rouge de Prusse ; on agite beaucoup, et l'on donne la couche tiède.

4°. Lorsque la dernière couche est bien sèche, on frotte le carreau avec de la cire, ou on le passe à l'ENCAUSTIQUE (V. T. VIII, page 86) : cette cire à son tour fixe la détrempe. On polit avec des brosses rudes qu'on fait mouvoir avec le pied.

*Parquets d'appartemens.* Après que le parquet a été bien balayé et nettoyé, on y passe deux couches d'une teinture citron, ou mieux orange, obtenue d'une décoction d'un demi-kilogramme de graine d'Avignon, de *terra merita* et de *saffronum*, de chacun autant, et 122 grammes (4 onces) d'alun. Après la dissolution de l'alun, on passe le tout dans un tamis de soie. Lorsque la teinture est obtenue, on y fait dissoudre, encore bouillante, sur deux litres d'eau, 244 grammes (8 onces) de colle de Flandre.

On donne les deux couches tièdes, en prenant garde de ne pas masquer les veines du bois. On finit par cirer et polir.

Les couches de couleurs, pour les parquets et les carreaux, se donnent avec des balais de crin un peu vieux, en les promenant dans tous les sens ; mais on prend de moyennes brosses pour aller le long des lambris, qu'il faut avoir soin de ne pas atteindre.

§ 2. — *De la détrempe vernie, dite chipolin.*

Sept principales opérations sont indispensables pour faire une belle détrempe vernie. Nous allons les indiquer successivement. Nous ferons observer que les principes généraux et particuliers donnés aux pages précédentes de cet article s'appliquent au *chipolin*.

1°. *Encoller.* C'est passer plusieurs couches de colle sur le sujet qu'on veut peindre.

Cette colle se fait avec trois demi-litres d'eau qu'on fait réduire par l'ébullition à un demi-litre, après y avoir mis trois têtes d'ail et une poignée de feuilles d'absinthe ; on passe au travers d'un tamis, et l'on y ajoute un demi-litre de bonne et forte colle de parchemin, une demi-poignée de sel, et un quart de litre de vinaigre ; on fait bouillir le tout ensemble.

On passe sur le bois cette liqueur bouillante ; on se sert pour cela d'une brosse courte de sanglier, et l'on tape avec la brosse dans les angles et les moulures pour faire bien entrer l'encollage et éviter les épaisseurs.

On donne ensuite une seule couche d'*encollage blanc*, formé de deux poignées de blanc de Bougival, qu'on laisse infuser pendant une demi-heure dans un litre de forte colle de parchemin auquel on a joint un quart de litre d'eau ; on fait chauffer. On donne cette légère couche bien chaude, mais non bouillante, et en *tapant*.

2°. *Apprêts de blanc.* Cette opération ainsi que les suivantes, 3°. *adoucir et poncer*, 4°. *réparer*, sont les mêmes que nous avons décrites dans l'art du DOREUR. (V. T. VII, page 142, désignées sous les n°s 2, 3, 4, 5, 6 et 7.)

5°. *Peindre.* Lorsqu'on a choisi la couleur et la nuance qu'on désire, on la détrempe avec de la bonne colle de parchemin, on la passe à travers un tamis très fin, et on la pose sur l'ouvrage en *adoucissant* et en l'étendant bien uniment. Deux couches suffisent pour appliquer la couleur.

6°. *Encoller après la peinture.* Cette opération est très dé-

licate, et peut détruire le bel effet si l'on ne passe pas la colle également, si l'on repasse deux ou trois fois sur le même endroit, ou si l'on en oublie quelqu'un. On emploie une brosse très douce qui a servi à peindre, et qui a été bien nettoyée ; une neuve raierait la couleur.

On emploie une colle très faible, très belle et très claire : on la bat à froid, et après l'avoir passée au tamis, on en donne deux couches successives ; on l'étend bien légèrement, de peur de détremper les couleurs et de faire des ondes qui tachent les panneaux, ce qui arrive quand on passe trop souvent sur le même endroit. On doit prendre garde de ne pas engorger les moulures, et de n'en pas mettre plus épais dans un endroit que dans un autre. Le vernis noircit les couleurs lorsqu'elles ne sont pas garanties par l'encollage.

7°. *Vernir.* On passe deux couches de vernis à l'esprit de vin (V. le mot VERNIS), après que l'encollage est bien sec. Il faut faire attention que l'appartement dans lequel on passe le vernis soit chaud. (V., pour son application, l'art du VERNISSEUR, qui terminera cet article.) La seconde couche de vernis sèche, la détrempe vernie est terminée. Ces couches de vernis mettent la peinture à l'abri de l'humidité.

### § 3. — *De la détrempe au blanc de Roi.*

On a donné à cette détrempe le nom de *blanc de Roi*, parce que les appartemens du Roi et des princes sont peints de cette manière. Cette détrempe ne diffère de celle qu'on désigne sous la dénomination de *chipolin*, que parce qu'elle n'est pas vernie et qu'elle se fait toujours en blanc.

Les quatre premières opérations du *chipolin* se pratiquent ici de même ; ensuite on broie à l'eau une partie de blanc de cérule, et autant de blanc de plomb ; on y mèle très peu d'indigo, afin d'ôter le jaune du blanc et pour lui donner un œil plus vif. On détrempe ce blanc dans de la très belle colle de parchemin, d'une bonne force ; on passe le tout au tamis de soie, et l'on en donne deux couches d'une moyenne chaleur.

442 PEINTRE, DOREUR ET VERNISSEUR.

On emploie ce blanc surtout pour les salons que l'on dore; il est ami de l'or, selon l'expression des ouvriers; par son beau mat, il fait ressortir l'or et le fait briller davantage. On vernit très peu les fonds blancs, lorsqu'il y a de la dorure ou de beaux ornement.

ARTICLE II.

*De l'emploi des couleurs à l'huile*

La peinture à l'huile est plus solide et plus durable que la peinture en détrempe; elle conserve mieux les substances sur lesquelles on l'applique; elle est indispensable pour les objets exposés aux injures de l'air, aux influences directes de l'atmosphère.

On distingue deux sortes de peintures à l'huile, savoir : 1° celle à l'*huile simple*, qui n'exige aucun apprêt ni vernis; on l'applique sur les portes, les croisées, les chambranles, les murailles, les grilles, etc.; 2° celle à l'*huile vernie-polie*, qui exige, pour sa perfection, d'être préparée par des *teintes dures* et d'être vernie lorsqu'elle est appliquée. C'est ainsi qu'on peint les lambris d'appartemens, les panneaux d'équipages, etc., et tout ce qui mérite des soins spéciaux.

Quelques préceptes particuliers sont indispensables pour la peinture à l'huile.

1°. Les huiles de noix et d'œillette doivent être employées très claires, très limpides et blanches, pour broyer et détremper les couleurs claires, telles que le blanc, le gris, le rose, etc.; pour toutes celles qui sont plus sombres, telles que les marrons, l'olive, les bruns, on emploiera de l'huile de lin pure: c'est la meilleure des huiles.

2°. On emploie toujours à froid les couleurs à l'huile. On n'emploie l'huile bouillante que lorsqu'il s'agit de préparer une muraille, un plâtre neuf ou humide, une porte d'entrée, avant de la peindre.

3°. Toute couleur détrempee à l'huile pure, ou à l'huile coupée d'essence, ne doit jamais filer au bout de la brosse.

4°. On doit toujours remuer la couleur chaque fois qu'on en prend avec la brosse, afin d'empêcher la précipitation des substances, et conserver la même nuance. Si, malgré ces précautions, le fond n'avait pas la même teinte que le dessus, il faudrait y ajouter de la même huile, et remuer afin de l'égaliser.

5°. Généralement parlant, tout sujet qu'on peint à l'huile doit recevoir deux couches d'impression en blanc, comme la détrempe, et pour les mêmes raisons. (V. ce que nous avons dit pages 432 et 433.)

6°. L'impression de tous les objets extérieurs qu'on ne veut pas vernir, comme portes, croisées d'escalier, etc., doit être faite à l'huile de noix pure, à laquelle on ajoute 61 grammes (2 onces) d'essence par kilogramme de couleur.

7°. Pour les sujets intérieurs, s'ils ne doivent pas être vernis, on doit passer la première couche à l'huile pure et les deux autres à l'huile coupée d'essence. Lorsque l'on veut vernir après, la première couche doit être détrempée à l'huile, et les deux dernières à l'*essence pure*.

8°. Lorsqu'on peint sur le fer, le cuivre ou d'autres métaux dont le poli empêche les couleurs de prendre, il faut mêler un peu d'essence dans les premières couches d'impression ; elle fait pénétrer l'huile.

9°. Lorsqu'on rencontre des nœuds au bois, on force le *siccatif*, dont nous parlerons dans un instant, et si la peinture doit être vernie, on met sur ces nœuds plus de *teinte dure* ; elle masque le bois et durcit les parties résineuses, de sorte que les autres couches prennent aisément par-dessus.

10°. Lorsque certaines couleurs séchent difficilement, comme les jaunes de stil de grain, les noirs, etc., on force les siccatifs.

Des *siccatifs*. On donne le nom de *siccatifs* à des substances qu'on mêle dans les couleurs broyées et détrempées à l'huile pour les faire sécher. Les meilleurs dont se sert le peintre d'impression sont la *litharge* (*protoxide de plomb*), la *couperose blanche* (*sulfate de zinc*) (V. ces mots) ; mais

#### 444 PEINTRE, DOREUR ET VERNISSEUR.

le meilleur, c'est l'*huile grasse*, qu'on emploie de préférence.

On prépare l'*huile grasse* en faisant bouillir à feu doux et pendant deux heures, 15 grammes (demi-once) de litharge, autant de céruse calcinée, autant de terre d'ombre et autant de talc par chaque demi-kilogramme d'*huile de lin*. On écume la mousse au fur et à mesure qu'elle se forme. Lorsque l'écume est rare et rousse, l'opération est terminée ; on retire du feu et on laisse déposer. On n'emploie que l'*huile claire*. Il y a quelques précautions à prendre pour l'emploi des siccatis ; il est important de les connaître.

1°. On ne met de siccatif dans la couleur qu'au moment de s'en servir : il épaisse les couleurs.

2°. Dans les teintes où il entre du blanc de plomb ou de la céruse, on ne doit mettre que très peu de siccatif, lorsqu'on l'emploie. On n'en met pas du tout lorsqu'on les emploie à l'essence.

3°. Lorsqu'on doit vernir, on ne met de siccatif que dans la première couche ; les autres, qui sont à l'essence, doivent sécher seules.

#### § 1<sup>er</sup>. — *Peinture à l'*huile simple*.*

Parcourons les parties du bâtiment qu'on peint le plus souvent à l'*huile simple* ; nous décrirons en même temps les procédés de l'application.

#### *Ouvrages extérieurs.*

*Portes, croisées, volets.* Si vous donnez deux couches, la première sera formée de blanc de céruse broyé et détrempe à l'*huile de noix* ; elle servira d'impression. La seconde sera de même, mais un peu plus épaisse, et vous y ajouterez un peu de bleu de Prusse et du noir de charbon pour avoir un petit-gris. Si vous donnez trois couches, les deux premières seront en blanc, et la troisième en gris ; les deux dernières plus épaisses.

*Murailles.* Elles doivent être bien sèches. Alors on passe deux couches d'huile de lin bouillante, afin de durcir les plâtres. On les peint ensuite avec deux ou trois couches d'ocre jaune et de blanc de céruse, pour atteindre la teinte qu'on désire.

*Tuiles en couleur d'ardoise.* Blanc de céruse et noir d'Allemagne, broyés séparément à l'huile de lin, ensuite mêlés en proportion convenable pour atteindre la couleur gris d'ardoise. On détrempe à l'huile de lin. La première couche doit être fort claire, afin d'abreuver les tuiles; les trois autres, car il en faut quatre, doivent être plus fermes.

*Balcons et grilles de fer.* On ne peint plus aujourd'hui les ferrures en noir; on les peint en couleur de bronze. Voici cependant les deux procédés.

*En bronze.* Minium broyé à l'huile de lin, deux couches: la troisième est la couleur de bronze, qu'on fait avec un mélange de céruse, de stil de grain et de bleu de Prusse, broyés séparément à l'huile de lin, puis mêlés et broyés dans les proportions convenables pour atteindre la nuance qu'on désire.

*En noir.* Noir d'Allemagne broyé à l'huile de lin, détrempé avec trois quarts d'huile de lin et un quart d'huile grasse. On peut y mêler une très petite quantité de terre d'ombre, pour donner du corps. Trois couches au moins.

*Treillages et berceaux.* 1<sup>o</sup>. Une couche d'impression de blanc de céruse broyé à l'huile de noix, détrempé avec la même huile, en ajoutant un huitième d'huile grasse; 2<sup>o</sup>. deux couches de vert de treillage, composées d'une partie de vert-de-gris et deux parties de céruse, broyés séparément à l'huile de noix, et détrempés dans la même huile. Ce sont les doses pour la campagne; mais à Paris, l'expérience a prouvé qu'il faut trois parties de céruse sur une de vert-de-gris, attendu que l'air de la Capitale le noircit, le contraire ayant lieu à la campagne. Dans les jardins, on est dans l'usage de couvrir de cette couleur tous les ouvrages en bois et en fer qui doivent y être exposés aux injures de l'air.

## 446 PEINTRE, DOREUR ET VERNISSEUR.

*Statues, vases et autres ornemens en pierre.* Après avoir bien nettoyé le sujet, on donne deux couches de blanc de céruse broyé et détrempé à l'huile d'œillette, et l'on termine par deux couches de blanc de plomb, broyé et détrempé à la même huile.

### *Ouvrages intérieurs.*

Les ouvrages qui ne sont pas exposés directement aux intempéries de l'air et aux vicissitudes de l'atmosphère se peignent avec les mêmes couleurs que celles que nous avons indiquées pour les ouvrages extérieurs : la seule différence consiste, généralement parlant, dans le liquide qui sert à la détrempe. Voici les règles qu'on doit suivre en général.

1°. Lorsqu'on doit peindre sur des pierres, des plâtres ou des bois neufs, il faut d'abord les abreuver par deux couches d'huile de lin bouillante.

2°. Donner deux couches claires de blanc de céruse broyé à l'huile de noix, et détrempé avec trois quarts d'huile de noix et un quart d'essence, lorsqu'on ne doit pas vernir, et à l'essence pure, lorsqu'on doit vernir. Deux couches claires de cette impression valent mieux qu'une seule couche plus épaisse, la couleur en est plus uniforme et mieux étendue.

3°. On donne ensuite une couche ferme, ou mieux deux couches légères de la couleur qu'on a adoptée pour le sujet qu'on veut peindre, broyée soit avec l'huile de lin, ou de noix, ou d'œillette, selon les couleurs qu'on emploie, ainsi que nous l'avons expliqué dans l'art. 1<sup>er</sup> des *préceptes particuliers* pour la peinture à l'huile, page 442.

4°. Pour la manière d'appliquer les deux couches de vernis qu'on passe toujours sur les couleurs destinées à le recevoir, voyez plus bas le chapitre de l'*art du vernisseur*.

*Peinture mixte.* On a adopté depuis quelques années un genre de peinture qu'on appelle *mixte*, et qui s'emploie avec succès dans l'intérieur des appartemens, pour les portes, les lambris, les volets. Elle consiste à bien boucher les pores du bois par deux ou trois couches de blanc d'apprêts à la détrempe;

ensuite, quand elles sont bien sèches, on donne par-dessus une couche de blanc de céruse broyé à l'huile de noix et détrempé avec la même huile coupée d'un quart d'essence; enfin la couleur adoptée, et l'on vernit par-dessus.

### § 2. — *De la peinture à l'huile vernie-polie.*

C'est ici le chef-d'œuvre de la peinture à l'huile; elle n'exige que plus de soins, ainsi que nous l'avons dit pour la peinture en détrempe vernie-polie. Les couleurs, les huiles, les essences sont les mêmes que pour la peinture simple; elles se broient, se détrempent et s'appliquent de la même manière que pour les ouvrages intérieurs: la seule différence consiste dans les préparations et dans la manière de finir; aussi les procédés en sont-ils réservés pour les ouvrages très recherchés, tels qu'un très beau salon, un élégant équipage, etc. Il suffira d'ajouter à ce qui précède quelques détails généraux.

1°. On donne deux couches d'impression en blanc de céruse broyé très fin à l'huile de lin avec un peu de litharge, et détrempé avec la même huile coupée d'essence.

2°. On met sept à huit couches de *teinte dure*; on va même jusqu'à douze pour les équipages, afin de préparer le *fond poli*.

La *teinte dure* se prépare en broyant très fin, à l'huile grasse pure, du blanc de céruse qui ne soit pas trop calciné, et on le détrempe avec de l'essence. On doit faire attention que les couches soient données bien également, quant à l'égalité des substances, leur qualité et les mêmes soins dans l'application.

3°. Toutes ces couches parfaitement sèches, on adoucit tout le fond avec une pierre ponce et de l'eau.

4°. On le polit ensuite à l'aide d'un morceau de serge qu'on tient à la main en forme de tampon, et l'on passe partout uniformément en appuyant légèrement. On trempe cette serge dans un seau d'eau, dans lequel on a mis beaucoup de ponce en poudre très fine, passée au tamis de soie. On lave de temps en temps avec une éponge, pour voir si l'on adoucit bien éga-

lement. On ne doit pas épargner l'eau dans ce travail, elle ne peut qu'aider à bien opérer.

5°. La teinte de couleur qu'on a adoptée doit être broyée à l'huile, détrempee à l'essence et passée au tamis de soie très fin. On en donne trois ou quatre couches bien étendues et bien tirées; mieux elles le sont, et plus la couleur est belle.

Il ne reste plus qu'à vernir. Nous donnerons les détails de ces opérations dans *l'art du vernisseur*, qui va suivre.

§ 3. — *De la peinture au lait résineuse.*

Feu Cadet-de-Vaux, après avoir publié son procédé de la peinture au lait, que nous avons donné page 437, s'aperçut que quoique excellente pour l'intérieur des appartemens, elle ne résistait pas, à l'extérieur, aux vicissitudes de l'atmosphère; il la modifia par l'addition de trois substances :

Chaux éteinte.....	61 grammes (2 onces);
Huile de lin, d'œillette ou de noix. ....	61 grammes (2 onces);
Poix blanche de Bourgogne.....	61 grammes (2 onces).

Ces trois substances doivent être ajoutées à celles que nous avons données pour la peinture au lait en détrempe. Elle se compose par conséquent ainsi qu'il suit :

Lait écrémé.....	4 kilogrammes;
Chaux éteinte.....	0,245 grammes;
Huile d'œillette, de lin ou de noix. ....	0,184 grammes;
Blanc d'Espagne.....	2,448 grammes;
Poix blanche de Bourgogne.....	0,061 grammes.

On fait fondre, à une chaleur douce, la poix dans l'huile qu'on ajoute à la bouillie claire de lait et de chaux. Dans les temps froids, on doit faire tiédir cette bouillie, afin de ne pas occasioner le brusque refroidissement de la poix, et pour en faciliter l'union dans le lait de chaux.

## CHAPITRE II.

## DU DOREUR.

Il ne peut être question dans ce chapitre que de la dorure en détrempe et de la dorure à l'huile que l'on applique sur les ferrures, sur les murs, sur les meubles des appartemens et sur les voitures. Nous avons traité très au long de ces deux genres de *dorure* (*V.* tome VII, page 136-148); le lecteur voudra bien y recourir, nous ne croyons pas avoir rien à y ajouter.

## CHAPITRE III.

## DU VERNISSEUR.

Au mot *VERNIS* on traitera spécialement de l'art de composer et de fabriquer les vernis; par conséquent nous ne devons traiter ici que de l'art d'employer les vernis, sans nous occuper de leur composition ni de leur fabrication.

Les vernis s'appliquent sur toutes sortes de sujets nus, peints ou dorés. Pour ne pas nous écarter de notre sujet, nous ne nous attacherons principalement qu'à ce qui concerne les bâtimens, les meubles et les équipages. Il sera facile d'en faire l'application à tout autre objet; les manipulations sont à peu près les mêmes dans tous les cas. Nous allons d'abord indiquer les précautions les plus essentielles, en les réduisant en préceptes généraux pour l'application des vernis.

1<sup>o</sup>. Le laboratoire doit être extrêmement propre, et, autant qu'il se peut, à l'abri de toute poussière.

2<sup>o</sup>. Le vernis doit être enfermé dans des bouteilles bien sèches, bien bouchées, et conservé dans un lieu frais. Lorsqu'on veut s'en servir, on ne doit en verser dans un vase vernissé que la quantité nécessaire pour l'opération.

3<sup>o</sup>. On ne doit qu'effleurer avec la brosse la surface du vernis qu'on veut employer, et en retirant la main, il faut

450 PEINTRE, DOREUR ET VERNISSEUR.

tourner deux ou trois fois la brosse , afin de rompre le filet qu'il laisse après lui.

4°. Les pièces que l'on doit vernir doivent être très propres ; elles ne doivent porter ni saletés , ni humidité , ni poussière : les mains de l'ouvrier doivent être lavées, sèches et propres, afin de ne rien salir.

5°. Les vernis doivent être employés à froid ; cependant, en hiver, le laboratoire doit être modérément chauffé , et les pièces séchées à l'étuve. En été , on fait sécher à l'air ; mais, autant qu'on le peut , il faut mettre les pièces sous verre ou dans des lieux à l'abri de toute poussière.

6°. Il faut , pour le vernis à l'esprit de vin , une chaleur douce et modérée ; alors il s'étend et se polit de lui-même, les ondes , les côtés , les traits de la brosse se dissipent. Le froid lui est préjudiciable ; lorsqu'il en est saisi , il frissonne, blanchit et forme des grumeaux qui lui ôtent son lisse et son poli. Il redoute de même une trop grande chaleur , qui le fait bouillonner ; il se pelote et devient inégal sur la surface de l'ouvrage.

Les vernis gras , au contraire , exigent une chaleur forte ; ils subiraient facilement celle d'un four fortement chauffé. Cependant , comme un grand nombre de sujets ne pourraient pas être placés dans un four ou même dans une étuve , on y supplée, pendant l'hiver, en présentant à l'ouvrage un réchaud de doreur , qu'on promène pour chauffer le vernis. En été , on l'expose à la plus grande ardeur du soleil.

7°. On doit vernir à grands traits , promptement et rapidement , l'aller et le retour , pas davantage ; éviter de repasser, le vernis *roulerait*. Il ne faut pas épaisser les couches, elles formeraient des côtes : on ne doit jamais croiser les coups de pinceau ; ce serait contrarier les couches.

8°. Le vernis doit être étendu le plus également et le plus uniment qu'il est possible ; la couche ne doit avoir au plus que l'épaisseur d'une feuille de papier à lettres : trop épais , il a peine à sécher, et se ride en séchant; trop mince , il est sujet à s'enlever facilement.

PEINTRE, DOREUR ET VERNISSEUR. 45:

9°. Il faut toujours attendre que la première couche soit bien sèche avant de passer la seconde.

10°. Si le vernis appliqué devient terne, inégal, le plus court, le plus sûr, est de l'enlever, en frottant en rond, légèrement avec l'extrémité des quatre doigts de la main ; on le met par ce moyen en poussière, et il se détache en entier. On lave avec de l'esprit de vin, et l'on recommence.

11°. On est souvent obligé de polir le vernis, pour faire disparaître des aspérités : nous en donnerons les procédés.

12°. Pour les grands ouvrages, on se sert, pour vernir, de pinceaux de poil de blaireau, plats, en forme de queue de morue ; pour les petits ouvrages, de pinceaux à plumes.

13°. Lorsque le vernis est trop épais et ne s'étend pas bien, on doit l'éclaircir. S'il est à l'esprit de vin, on y ajoute un peu d'esprit de vin rectifié ; si c'est du vernis gras, on y introduit de l'essence.

14°. On ne doit laisser sécher les pinceaux et les blaireaux, sans les avoir essuyés avec un petit linge propre et fin, pour s'en servir une autre fois. Si on les avait laissés sécher, on ferait tremper dans l'esprit de vin ceux qui auraient servi pour cette sorte de vernis, et dans l'essence, ceux qui auraient servi pour les vernis gras.

*Doses.* On emploie ordinairement un quart de litre de vernis à l'esprit de vin pour chaque couche, sur un double mètre carré de surface. On emploie un peu moins de vernis gras.

Il ne faut pas perdre de vue qu'on ne doit vernir que lorsque les couleurs sont parfaitement sèches, et que si l'on vernit des couleurs en détrempe, il faut toujours encoller avant d'appliquer le vernis, ainsi que nous l'avons fait observer pour la peinture en détrempe vernie, page 440.

*Manière de polir les vernis.*

Polir les vernis, c'est enlever toutes les petites inégalités qui se présentent assez souvent à la surface des sujets vernis,

452 PEINTRE, DOREUR ET VERNISSEUR.

et qu'il est important de rendre planes et unies comme une glace.

*Polissage des vernis gras.* Les substances dont on se sert pour cet usage sont la *pierre ponce* pilée, réduite en poussière impalpable et passée au tamis de soie fin. On la trempe dans l'eau, on en imbibé une serge, avec laquelle on passe légèrement et également sur toute la surface du vernis gras, dont on a passé plusieurs couches sur le sujet.

La *pierre ponce* ne polit pas, c'est-à-dire qu'elle ne donne pas le brillant ; elle adoucit, enlève les inégalités de la surface, fait disparaître les rides, les fils, et tout ce qui dépasse le fond. On lave souvent à grande eau, afin de juger si l'adoucissement est bien complet. Alors on lave le tout à grande eau, on laisse bien sécher, après avoir essuyé avec des linge propres et secs.

Cette première opération terminée, on prend un morceau de drap blanc imbibé d'huile d'olive et de tripoli en poudre très fine, et l'on frotte en tournant en rond légèrement et uniment sur toute la surface. Bientôt on aperçoit le brillant du poli ; on continue jusqu'à ce que toute la surface présente le même aspect. Alors on essuie tout l'ouvrage avec des linge doux, et l'on ne doit y apercevoir la moindre raie. Lorsque la surface est bien sèche, on la décrasse avec de la poudre d'amidon, ou du blanc de Bougival en poudre impalpable ; on frotte avec la paume de la main, et l'on essuie avec un linge : c'est ce qu'on appelle *lustrer*.

*Polissage des vernis à l'esprit de vin.* On n'adoucit pas, avec la *pierre ponce*, la surface des vernis à l'esprit de vin ; ils n'auraient pas assez de consistance, et ils ont trop peu d'épaisseur pour résister à l'action de cette poussière. On passe de suite du tripoli en poudre sur la surface vernie, à l'aide d'un morceau de serge imbibé d'eau, jusqu'à ce que la surface soit bien unie ; on termine, comme sur le vernis gras, avec le drap blanc imbibé d'huile d'olive et de tripoli. Le reste de la manipulation est le même.

Pour réparer ces sortes de peintures détériorées, il faut

enlever les vernis et les couleurs, jusqu'à ce qu'on soit arrivé aux teintes dures. Pour cela, on lave avec une éponge et de l'eau seconde des peintres, qui n'est autre chose qu'une forte lessive de potasse caustique, qu'on étend de trois parties d'eau. On couche le sujet à plat, on le couvre de cette lessive affaiblie, on laisse imbiber pendant trois ou quatre minutes, on frotte avec l'éponge, et on lave ensuite à grande eau. Les couleurs paraissent alors fraîches, et quand tout est sec, on donne deux ou trois couches de vernis.

Si la dégradation a été si grande qu'il soit nécessaire d'aller jusqu'aux teintes dures, on prolonge le lessivage, on enlève toutes les couleurs jusqu'à ces teintes, et l'on recommence le travail de la même manière que nous l'avons décrit pour l'ouvrage neuf.

Au mot **VERNISSEUR SUR MÉTAUX**, nous décrirons les procédés qu'on emploie pour fabriquer ces beaux ouvrages, qui sont tant recherchés aujourd'hui. C'est un art qui diffère totalement de celui que nous venons de décrire. L.

**PEINTURE** (*Arts chimiques*). Les genres de peinture qui dépendent essentiellement de la Chimie et de la Pyrotechnie sont au nombre de cinq, savoir : 1°. la peinture sur vitraux ou verre ; 2°. la peinture sur émail ; 3°. celle sur faïence ; 4°. celle sur métaux ; 5°. la peinture sur porcelaine.

Ces cinq branches de l'art de peindre avec les couleurs vitrifiables et vitrifiées mériteraient un cadre beaucoup plus étendu que celui qui nous est prescrit par la nature de cet ouvrage ; mais étant obligé de nous renfermer dans des bornes étroites, nous ne pourrons qu'indiquer les sommités de ces arts en particulier, c'est-à-dire les principaux éléments théoriques et pratiques sur lesquels ils reposent.

**Des couleurs.** Toutes les couleurs qui servent à peindre sur les corps spécifiés plus haut, et qui doivent subir l'action du feu, sont tirées du règne minéral, et dans ce règne les oxydes métalliques sont mis particulièrement à contribution. En effet, la propriété d'être inaltérables même à l'agent le plus puissant (qui est le calorique), que la plupart des substances mé-

talliques oxygénées possèdent à un très haut degré, a sans doute, dans tous les temps, fixé les yeux de l'artiste vers ces substances dont le besoin se faisait impérieusement sentir dans ses manipulations, pour donner du prix, de la fraîcheur, de l'éclat et de la durée aux productions de son pinceau.

Les couleurs primitives et les couleurs composées se rencontrent également dans les oxydes métalliques ; cependant, les premières, mélangées entre elles dans des proportions convenables, fournissent encore une série de couleurs tellement variées, qu'on peut dire avec certitude que la palette du peintre vitrificateur est aussi riche que celle du peintre sur toile, dont la majeure partie des corps colorans est due au règne végétal.

Parmi les métaux qui fournissent les couleurs vitrifiables propres à peindre sur le verre, les émaux et la porcelaine, l'or et l'étain nous donnent le *pourpre rosé*, qui est une couleur extrêmement riche, et avec laquelle on imite la fraîcheur de carnation des fleurs les plus brillantes dont la nature embellit nos jardins, et particulièrement de celle qui en est réputée la reine, c'est-à-dire de la rose. Le *carmin*, dont l'emploi est si nécessaire lorsqu'on veut donner de la vérité, de la vivacité au portrait, comme à certaines parties des lèvres, de l'éclat du teint, du feu dont les yeux doivent être animés, nous vient également de l'or ; mais au lieu de faire précipiter ce riche métal par l'étain, comme on vient de le dire, on opère cette précipitation par une solution de nitrate ou d'hydrochlorate d'argent ; alors le dépôt obtenu est beaucoup moins violet, et tire par conséquent davantage sur la couleur rose.

Le *rouge* se fait avec l'oxyde de fer plus ou moins oxygéné. Le *bleu* se tire du cobalt, après que ce métal a été dégagé de l'arsenic, du fer et du nickel avec lesquels il se trouve presque toujours allié. Le *vert* nous vient du chrome et du cuivre, ou bien d'un mélange d'antimoine, de plomb et de cobalt ; mais alors il forme un *vert* composé de bleu et de jaune. Le *jaune* provient de l'oxyde blanc d'antimoine, nommé vulgai-

rement *antimoine diaphorétique lavé*, et du minium ou oxyde rouge de plomb. Le *blanc* se tire de l'oxyde, ou plutôt du deutoxide d'étain ; c'est lui qui constitue en partie la base des différens émaux appliqués sur l'or, le cuivre et la faïence, ainsi qu'on le verra ci-après. Le *noir* est un composé d'oxyde de fer, de cuivre et de manganèse. Les différens *bruns* sont dus à l'oxyde de fer plus ou moins combiné à l'oxygène, et mélangé à des substances terreuses.

Il y a deux voies par lesquelles on parvient à se procurer les oxydes métalliques colorans, la voie sèche et la voie humide. La première consiste à mettre le métal en contact avec le calorique et la présence de l'air que nous respirons. Dans cette opération, les molécules combustibles du métal se combinent avec l'oxygène répandu dans l'atmosphère, de laquelle il est une des parties constitutantes. Il en résulte une matière inerte, d'une couleur propre au métal dont elle est produite, que les anciens nommaient *chaux métallique*, et qu'on appelle aujourd'hui *oxyde*, ce qui exprime qu'il y a absorption d'oxygène.

L'une des principales conditions qu'il faut observer quand on emploie la voie sèche pour se procurer les oxydes métalliques, c'est de ne soumettre les métaux à cette opération que lorsqu'ils sont réduits à un grand état de division, surtout dans le cas où le métal n'entre pas facilement en liquéfaction. Quoi qu'il en soit, on ne saurait prendre trop d'empressement à renouveler souvent les surfaces, pour qu'elles soient sans cesse en point de contact avec l'oxygène de l'air et le calorique, afin d'arriver plus promptement au résultat demandé, qui est la conversion du métal en oxyde.

Très ordinairement on emploie la voie humide pour la préparation des oxydes métalliques colorans ; alors les métaux sont mis en contact, non plus avec le calorique et l'oxygène, mais avec les acides qui peuvent en effectuer la dissolution.

L'or est dissous par l'acide *nitro-hydrochlorique*. On le précipite pour en avoir l'oxyde, soit par une solution de *sulfate de fer* fort étendue d'eau, ou par le *nitrate de mercure* ; mais

quand on veut se procurer de la couleur pourpre, le précipité s'en fait par un *hydrochlorate d'étain* privé de la moindre apparence d'acidité; sans cela, le pourpre tirerait infailliblement sur une teinte violette assez prononcée.

L'argent, dont l'oxyde sert à faire obtenir différens jaunes, le cuivre, le cobalt, l'étain, le plomb, se dissolvent par *l'acide nitrique*, et sont ensuite précipités par des solutions alcalines de *sous-carbonate de potasse* ou de soude.

Quand on connaît bien la manière de se procurer les oxydes métalliques dans un grand état de pureté, on a fait un pas immense dans l'art de créer les couleurs vitrifiables; mais pourtant l'essentiel n'est pas connu encore, car si l'on appliquait les couleurs ainsi préparées sur les produits qui doivent les recevoir, et qu'on les soumit à l'action du feu, à quelque degré que pût monter la température avant de déformer ou grandement détériorer les pièces de verre, d'émail ou de porcelaine, il serait très difficile, pour ne pas dire impossible, de pouvoir leur faire contracter ce beau brillant et cet éclat qui distinguent les tableaux peints avec les couleurs vitrifiables; brillant et éclat qui en font le charme et la beauté. Pour arriver à cette perfection, il faut connaître d'autres substances métalliques et salines qui ont la propriété de donner de la fusibilité aux couleurs, et qui, pendant le coup de feu de leur cuisson, les fassent entrer dans une espèce de demi-vitrification qui leur apporte un tel coup d'œil, que ces couleurs semblent, à la première vue, avoir reçu à leur surface une couche d'un vernis le plus brillant. C'est ici la fonction d'un corps que les artistes appellent *fondant*, dont le mélange dans des proportions convenables avec les différens oxydes métalliques, constitue l'ensemble de la formation des couleurs vitrifiables, et les fait ce qu'elles doivent être.

Les matières qui concourent à la composition des fondans sont, pour les oxydes métalliques, le minium, la litharge et le *blanc de fard* ou *oxyde de bismuth*; et pour les sels, ce sont le *sous-carbonate de soude*, le *sous-borate* de la même base, et le nitrate de potasse. Quoique les substances fusibles où

éminemment vitrifiables que nous venons de nommer soient les seuls ingrédients qui apportent du brillant aux couleurs, on s'écarterait cependant de la voie si l'on prétendait qu'en les faisant entrer, soit ensemble, soit partiellement, dans les mélanges des couleurs, on peut atteindre le but. Ces substances doivent être en partie saturées par la silice, et c'est ce qu'on fait en formant des verres métalliques alcalins et mixtes, plus ou moins fusibles, selon l'objet pour lequel les couleurs doivent être employées. Nous voulons dire que le verre ou fondant, destiné aux couleurs propres à peindre les vitraux, doit être plus tendre et plus fusible que celui qui doit servir aux couleurs applicables à la porcelaine, parce que, dans le dernier cas, le corps qui reçoit la peinture peut résister à un coup de feu assez violent, tandis que dans le premier il n'en est pas ainsi, mais loin de là.

La *silice*, qui doit faire partie constituante des fondans, peut y entrer sous plusieurs formes et dans différens états. On est libre de choisir les *sables blancs et fins*, ou le *silex pyromaque calciné*, pulvérisé et tamisé, ou le *quartz hyalin*. Soit que l'on se serve de l'une ou de l'autre de ces substances, la chose qu'il faut le plus observer, c'est de la broyer sur une glace jusqu'à ce qu'elle ressemble absolument à une poudre impalpable, afin que toutes les molécules en soient d'une telle ténuité, que l'alcali en fusion puisse les attaquer sur une multitude de points à la fois, et les convertir sur-le-champ en verre fusible ou *fondant*.

Maintenant qu'on sait, par ce qui précède, quels sont les genres de peinture qui s'exécutent avec les couleurs vitrifiables, que nous avons fait voir de quel règne les couleurs se tirent, comment on les obtient et quelle est la nature des fondans qui leur donnent du lustre et de l'éclat dans le coup de feu, nous allons procéder sommairement à la description des principales manipulations de chacun de ces genres de peinture en particulier. Il est regrettable, sans doute, que le cadre et les bornes prescrites de ce Dictionnaire ne nous permettent pas de nous étendre grandement, même sur les

généralités de l'art important des couleurs vitrifiables, surtout lorsque la ressource de renvoyer à des ouvrages spéciaux nous manque. Cependant l'auteur de cet article, si l'on veut bien le lui permettre, prendra la confiance d'indiquer au lecteur *l'Art de la Vitrification, ou Traité élémentaire de la fabrication du verre*; *l'Art de fabriquer la porcelaine dure*; *celui de la faïence recouverte d'un émail blanc rendu opaque par l'oxyde d'étain, et celui de la faïence blanche recouverte d'un émail transparent, à l'instar français et anglais*; où l'on trouvera des appendices qui offrent quelques détails assez circonstanciés de quelques-uns des genres de peinture dont nous allons nous entretenir; mais, comme on vient de le dire, ce ne sont point encore là des ouvrages spéciaux.

PEINTURE SUR VITRAUX OU VERRE. Ce genre de peinture date à peu près de la renaissance des lettres en Europe. L'Italie, la France et les Pays-Bas sont fort riches en tableaux peints sur vitraux. Ce fut principalement dans le courant du quinzième siècle et la moitié du seizième, que se peignirent les morceaux les plus recherchés; *Jean Cousin, Pinégrier et Vielles père* ont laissé des ouvrages qui sans doute iront à la dernière postérité, et dureront autant que les monumens auxquels ils servent de parure.

Il n'est personne qui n'ait remarqué ces belles peintures sur verre qui font l'ornement de la plupart des temples religieux: la vivacité, l'éclat et la fraîcheur des couleurs qui les distinguent n'ont échappé à nul regard. Jusqu'ici la vive impression qu'elles ont toujours faite sur nos sens a été d'autant plus attrayante, que l'opinion vulgaire et généralement répandue était que cet art merveilleux avait disparu avec les artistes qui le pratiquèrent. Mais le fait est que cette opinion ne pouvait avoir de crédit que chez les personnes étrangères à la connaissance des progrès immenses que la Chimie et la Pyrotechnie, bases de la fabrication et de la cuisson des couleurs vitrifiables, ont faits depuis un quart de siècle. Sans doute il eût été inconcevable que, sous le règne de François I<sup>er</sup> et des Médicis, où la Chimie n'avait pas même l'ombre d'une science tant soit

peu exacte, on eût excellé dans un art qui en dépend presque à chaque pas qu'on y fait, tandis qu'à l'heure où nous écrivons et où le flambeau de cette belle science a pénétré jusqu'au sein des moindres ateliers industriels, il ne nous serait plus donné de faire revivre cet art que nos ancêtres ont cultivé avec succès, tout dénués qu'ils étaient des connaissances qui nous environnent. Qu'on se détrompe : la peinture sur vitraux n'était, pour ainsi dire, qu'assoupi depuis long-temps ; mais elle vient naguère de se réveiller, riche et resplendissante des couleurs les plus brillantes et d'une correction de dessin dont nos pères ont été loin d'approcher. Déjà plusieurs expositions en ont fait voir qui ne laissaient rien à désirer ; depuis, des ateliers de peinture sur verre ont été établis à la manufacture royale de Sèvres, dirigée par le savant M. Brongniart ; ateliers que nous avons visités avec une minutieuse attention avant la rédaction de cet article.

Pour bien réussir dans l'art de peindre sur le verre, il faut jusqu'à un certain point pouvoir discerner, à la vue et au poids, quels sont ceux qui sont le mieux composés, les plus durs et qui auront la propriété de résister davantage au coup de feu sans se fondre. Jusqu'à présent, les verres en tables, de Bohême, ont offert ces caractères dans un plus haut degré. On commence pourtant, en France, à en créer de très bonne qualité, depuis que partout on a substitué le combustible minéral au combustible végétal qui était le bois, dont le haut prix contraignait le manufacturier de le ménager dans l'opération essentielle des fontes, ce qui forçait à des additions d'alcalis dans les mélanges, et ce qui rendait le verre attaquant par les acides, les rayons solaires, et par conséquent impropre à la peinture dont il est ici question.

En général, les verres secs, sonores, légers, et qui n'attendent point l'humidité de l'air atmosphérique, sont ceux qu'il faut choisir pour notre objet.

Après s'être procuré les oxydes métalliques colorans par la voie sèche ou par celle des acides, comme nous l'avons indiqué, on les mélange avec une certaine proportion de fon-

dant. Ce fondant, comme on l'a dit, est ou *alcalin*, ou *métallique*, ou *mixte*. Le premier est composé de 2 parties de sable siliceux, de 1 partie  $\frac{1}{2}$  de verre de borax, de  $\frac{1}{4}$  de partie de nitrate de potasse, et de  $\frac{1}{4}$  de partie de chaux carbonatée ou craie très blanche. Le second, qui est le fondant *métallique*, se compose de 3 parties de sable talqueux ou siliceux, de 2 parties  $\frac{1}{2}$  de verre de plomb, et de 1 partie de verre de bismuth. Le troisième, qui est le *mixte*, c'est-à-dire qui participe de l'un et de l'autre, doit sa composition à parties égales de fondans alcalin et métallique, fondues au fourneau de fusion de laboratoire, dans un bon creuset de Hesse, ou mieux encore, dans un creuset de platine; car, quelque précaution que l'on prenne d'enduire intérieurement le creuset de terre d'une couche de craie délayée dans l'eau, les parois en sont toujours attaquées et légèrement dissoutes par l'oxide de plomb ou les alcalis en fusion, ce qui apporte dans les fondans une matière étrangère qui en altère la pureté; chose qu'il faut éviter avec soin, afin d'amener le succès dans le travail.

La quantité de fondant dont chaque couleur a besoin pour adhérer à la surface du verre et s'y parfondre de manière à donner un beau coup d'œil transparent, est basée sur la nature colorante et le pouvoir absorbant de chaque oxyde. Le terme moyen est de 3 à 4 parties de fondant, soit métallique, soit alcalin, sur 1 partie de couleur; mais, en général, il n'est pas aussi difficile qu'on le pense communément de créer les diverses teintes propres à la peinture sur verre; l'essentiel est d'avoir les oxydes et les fondans. Le mélange entre ces derniers se fait par la voie des essais. On commence par 2, 3 ou 4 parties de fondans sur 1 d'oxyde; ensuite on étale la couleur sur une plaque de verre, et on la cuit à côté d'une autre dont on connaît la bonne réussite. Après l'opération, on voit si la teinte essayée adhère bien, si la vitrification est complète, ou si elle est restée mate et sans vigueur: dans le premier cas, on a résolu le problème; dans le second, il y a indication de remettre un peu de fondant, mais avec mo-

dération, afin de ne pas tomber dans un excès contraire, et donner trop de fusibilité à la couleur, parce qu'alors elle s'extravase dans le coup de feu, elle se confond, entre dans les pores du verre, se mêle aux autres couleurs auprès desquelles elle est appliquée, et rend les sujets représentés presque inintelligibles.

Les fondans alcalins et métalliques ne doivent pas indifféremment être mélangés avec la première couleur venue; quelques-unes de ces dernières demandent leur fondant particulier. Le pourpre et le carmin, par exemple, qui sont formés d'oxyde facilement réductible, exigent un fondant où ni le plomb ni le bismuth ne doivent se trouver partie constituante. La couleur bleue veut encore un fondant alcalin, et généralement toutes les couleurs tendres demandent cette espèce de fondant. Le rouge, le jaune, le noir, les différens bruns s'amalgament très bien avec le fondant métallique; le vert de chrome, celui qui vient du cuivre, le violet, l'orangé, produisent un bon effet avec le fondant mixte, c'est-à-dire celui qui participe des deux premiers.

Lorsque le peintre sur verre s'est formé ce qu'on appelle une *palette*, ou, en d'autres termes, quand il s'est créé une série de couleurs telle que la nature des oxydes la lui donne, il en varie les teintes à l'infini pour l'imitation de tous les objets animés et inanimés qui se présentent à nos yeux. Cette faculté de multiplier les teintes est la plus grande ressource de l'artiste; elle se rencontre dans le mélange en proportions plus ou moins fortes des couleurs entre elles. C'est ainsi qu'avec du rouge et du blanc il se procure la couleur de chair; qu'avec le bleu et le rouge il fait un violet d'un ton particulier; le jaune et le rouge lui donnent la couleur orangée; le bleu et le jaune font aussi un beau vert qui est employé dans un grand nombre d'occasions à l'imitation de toutes espèces de feuillages; le noir, le jaune et le rouge fournissent des bruns de toutes nuances, etc., etc.

L'art de bien mélanger les couleurs pour en varier les teintes autant que la nature, inépuisable en richesses, nous les étaie

à chaque instant, ne se décrit pas, ne peut même se communiquer par celui qui le possède; car il est au-dessus de toute communication, et la langue n'a pas de mots pour l'exprimer. En effet, la magie de bien faire valoir les différens tons de couleur par un mélange heureux est entièrement le fruit de la pratique et d'un travail long-temps continué. L'expérience, comme on sait, est le plus grand de tous les maîtres; elle en apprend plus en un jour que les descriptions les mieux faites et les plus lucides ne pourraient en faire connaître en six mois. Ayant passé par cette épreuve, l'auteur de cet article en peut parler avec connaissance de cause.

Plusieurs des couleurs dont nous venons de nous entretenir doivent être vitrifiées avant leur emploi sur le verre. De ce nombre, se trouvent les différens bleus, les jaunes, les verts de cuivre, etc. Cette vitrification préalable est absolument nécessaire, parce que le coup de feu de la cuisson des vitraux n'étant pas d'une température élevée, le développement de la couleur propre de chacune de ces teintes n'aurait pas lieu. Nous allons en donner un exemple. Supposons qu'on mît ensemble l'oxyde de cuivre et le fondant qui lui convient, qu'on en préparât la couleur et qu'on l'appliquât sur le verre; certainement on sera loin d'obtenir un résultat avantageux. Cette couleur, au lieu d'être d'un beau vert, tirera sur le noir sale, et n'aura aucun attrait; mais qu'on introduise la composition dans un creuset, qu'on lui donne le coup de feu de vitrification, bientôt on s'apercevra qu'elle jouira d'un ton et d'une intensité de couleur qui charmera les yeux. Il en est de même du jaune, du bleu, du violet et d'autres couleurs.

Lorsque certaines couleurs, telles que le carmin, le pourpre, le rouge de fer, etc., ont l'inconvénient d'être fugaces et de perdre par une trop haute température la teinte naturelle qui leur est propre, il faut se modérer dans le coup de feu de vitrification, dans la crainte de tout perdre. Pour cela, on plonge de temps en temps une petite baguette de platine dans la couleur fondue, on l'examine avec attention, et quand on s'aperçoit qu'elle remplit le but, on retire le creuset du fourneau et l'on

coule ce qu'il contient dans un petit mortier de métal. Au fur et à mesure que les couleurs vitrifiées sont confectionnées, on les pulvérise, on les broie à l'eau en poudre impalpable sur une glace, et on les enferme dans des flacons à large ouverture bouchés à l'émeri. Il est très urgent de numérotter les flacons et d'y appliquer des étiquettes ineffaçables, en blanc vitrifié et lettres à jour, afin de ne pas confondre les substances et d'avoir l'agrément de les reconnaître à point nommé.

*De l'emploi des couleurs sur le verre.* Quand le sujet qu'on veut peindre est arrêté, on en dessine les contours et les principaux traits sur un assemblage plus ou moins grand de feuilles de papier blanc ; on pose cet assemblage sur une table bien plane et bien unie ; on le recouvre de vitraux de manière à envelopper entièrement le sujet ; puis on recoupe avec le diamant l'excédant du verre qui dépasse le cadre qu'on s'est fixé ; après quoi, on dessine sur le verre, en couleur rouge très pâle, tous les traits qui sont marqués sur le papier blanc. Cela se fait d'autant plus aisément avec la pointe du pinceau, que ces traits paraissent à travers le verre dans toute leur correction et leur netteté.

Toutes les couleurs, au moment de s'en servir, sont broyées à l'essence de térébenthine qui leur sert de véhicule. On les broie sur une glace de verre avec une molette de même matière ; mais on n'en doit préparer qu'une petite quantité à la fois, à cause du principe volatil qui se trouve dans l'essence, lequel s'évapore facilement et ne laisse à la fin qu'une huile grasse qui épaissit la couleur de telle sorte qu'elle refuse de couler sous le pinceau. D'un autre côté, l'hydrogène, dont cette huile est formée en partie, contribue pour beaucoup à la revivification des oxydes métalliques ; ce qui dénature les fondans qui en contiennent, et surtout les couleurs qui en sont toutes formées, comme on le sait de reste.

Dès que la palette, qui est ordinairement une plaque de porcelaine émaillée ou de glace sous laquelle on colle un papier blanc afin de faire ressortir les teintes, est suffisamment remplie des couleurs nécessaires, on pose les morceaux de vi-

traux sur un chevalet placé un peu diagonalement contre une croisée dont le jour doit être grand, et en sorte que les rayons lumineux viennent traverser le carreau de verre qui doit recevoir la peinture; de cette façon, l'artiste peut discerner jusqu'à un certain point l'effet agréable que produira son travail après la cuisson. Cependant, la plupart des couleurs n'ont réellement de la vivacité et de l'éclat qu'après que le feu leur a été appliqué d'une manière convenable; mais le peintre connaissant cette particularité, dirige son pinceau en conséquence.

Les teintes les plus tendres sont posées les premières: ainsi, les ciels pour le paysage, le fond des chairs pour les carnations, les draperies et les accessoires légers sont appliqués à l'instant même; ensuite viennent les demi-teintes, les teintes et les ombres, assemblage qui forme ce qu'on nomme en peinture un *clair-obscur*, dont les amateurs s'enthousiasment à la première vue, et qui fait ici d'autant plus illusion que les tableaux sont faits pour être posés entre la lumière et les yeux.

Les pinceaux dont on se sert dans la peinture sur verre sont faits avec le poil de blaireau, enfermé dans l'extrémité d'une plume plus ou moins grosse; ils doivent être fort flexibles et dans un grand état de propreté.

La remarque la plus essentielle que l'artiste doit faire entre la peinture sur toile et la peinture sur verre, c'est que dans le dernier cas il ne faut jamais ce qu'on appelle *empâter* les couleurs, et que les clairs, ou plutôt les jours, ne sont presque jamais autre chose que la couleur naturelle du verre resté à nu. Cette légèreté pour les tons, qu'on doit observer dans la peinture sur verre, se recommande assez d'elle-même; la transparence, qui en fait tout le charme, cesserait d'exister si l'on posait les couches de couleur les unes sur les autres au point d'empêcher les rayons solaires de les traverser avec facilité. D'ailleurs c'est encore ici une de ces observations qui appartiennent essentiellement à l'artiste: elle n'est pas du domaine des généralités; elle est soumise au contraire aux cas

particuliers, c'est-à-dire que le peintre sur verre doit savoir, pour bien faire, quelle est la situation et l'état du jour plus ou moins éclatant de l'emplacement où son tableau doit être exposé; alors, il modifie à son gré les diverses teintes, les éclaircit, les rembrunit, les rehausse, les atténue, de manière à ce que l'ensemble présente cet accord parfait d'où résulte cette magie des couleurs qui jette nos âmes dans l'admiration. C'est là, le cachet du véritable talent; il ne se donne pas, il s'acquiert par l'étude des effets naturels, le travail et l'expérience.

*De la cuisson des couleurs sur le verre.* C'est ici l'opération la plus délicate et la plus difficile de la peinture sur vitraux. Il peut bien être donné à un artiste de manier savamment le pinceau, de fondre les teintes les unes dans les autres pour que rien ne paraisse dur, ni sec ni *farineux*, mais il peut manquer de connaissances puisées dans la Pyrotechnie et la Physique, pour la parfaite réussite de ses ouvrages au feu. On peut donc dire que celui qui réunit la formation des couleurs vitrifiables, leur application sur le verre et leur cuisson au degré de chaleur convenable, possède tous les éléments de cet art précieux.

La manière d'être des morceaux de vitraux qui doivent se rassembler pour former des tableaux indique assez que la cuisson de ces pièces a lieu à plat, c'est-à-dire couchées sur la surface opposée à celle qui reçoit la grande masse des couleurs; car si l'on cuisait les carreaux sur leur champ, quelque précaution qu'on eût d'ailleurs de les mettre dans une direction absolument perpendiculaire, ils fléchiraient, soit dans un sens, soit dans un autre, avant que les couleurs fussent totalement adhérentes et fondues. C'est donc sur une partie plane qu'il faut déposer les morceaux de verre peints pour les soumettre à l'action du calorique mis en liberté par la combustion.

Les anciens qui s'occupaient beaucoup, comme on l'a déjà dit, de peinture sur verre, avaient des fourneaux dont la figure était un carré long surmonté d'une voûte cintrée, et qui, presque en tout, représentaient vraisemblablement nos

*moufles* d'aujourd'hui. Ils introduisaient les vitraux sur des espèces de planchers soutenus sur de petites colonnes, et qui laissaient entre elles l'espace vide qu'occupaient les pièces de verre ; ils en emplissaient ces fourneaux, auxquels était adaptée une porte munie d'un tuyau dont l'orifice correspondait à l'intérieur du four, et permettait aux yeux de pouvoir discerner la rougeur du feu qui s'y manifestait de minute en minute sur la fin de l'opération. De plus, ils avaient ce qu'on appelle des *montres* ; c'étaient des morceaux de verre attachés à l'extrémité d'un assez gros fil de fer, et sur lesquels morceaux de verre on appliquait des couches des couleurs les plus délicates ; ensuite on introduisait ces montres jusqu'au centre du fourneau, et on les retirait au moment opportun, ce qui indiquait si les couleurs étaient fondues ou si elles manquaient de feu. Dans le premier cas, on cessait la combustion ; dans le second, on l'activait.

Cette manière, que nous tenons des anciens, de cuire la peinture sur verre, était, ou plutôt est vicieuse en plusieurs points. Premièrement, il est bien difficile, pour ne pas dire impossible, d'arrêter le feu à l'instant précis où les couleurs marquent de le faire par leur brillant, parce que, du moment où ces couleurs sont cuites à celui où le feu n'a plus l'intensité nécessaire à la fusion, les fondans risquent de *se brûler* et de faire extravaser les teintes, ce qui devait arriver très souvent. En second lieu, cuire un fourneau de quelque dimension qu'il soit, rempli de peintures dans tous les recoins, c'est s'exposer à ce qui arrive fréquemment, que certains endroits du fourneau, tels qu'à la partie supérieure, ne reçoivent pas un coup de feu égal à celui du bas, ce qui est cause qu'il y a désaccord entre la vitrification des couleurs qui se trouvent placées soit en haut des planchers, soit à la partie inférieure du fourneau. D'un autre côté, si l'on n'attend pas que les couleurs soient bien fondues sur les montres pour arrêter le feu, c'est risquer de n'avoir que quelques pièces bonnes à être employées ; le reste demandera une seconde cuisson, ce qui ne laisse pas que d'être très préjudiciable et dangereux.

Les fourneaux dont nous faisons usage aujourd'hui sont beaucoup plus simples, et donnent toutes chances d'un succès certain. Ils sont au nombre de deux : le premier sert à la vitrification, et le second à la recuisson des pièces vitrifiées.

Le fourneau de vitrification se compose d'une plaque de terre réfractaire, ayant 50 à 55 centimètres de longueur sur 45 centimètres de largeur et 60 millimètres d'épaisseur. Cette plaque, qui forme le fond du fourneau, est supportée par trois ou quatre gros barreaux de fer, lesquels à leur tour sont appuyés sur des murs qui forment un foyer, présentant une petite porte en devant par où l'on met le combustible. Les côtés, le derrière et le dessus du fourneau sont aussi composés de plaques de terre jointes et soudées ensemble au moment où cette terre était encore humide. La partie supérieure de ce four doit être extrêmement surbaissée, et former un cintre dont le milieu n'a pas plus de 12 centimètres d'élévation, à partir du sol qui constitue le fond du fourneau sur lequel reposent les vitraux quand on les soumet à la cuisson.

Cet assemblage de plaques de terre posé sur les barreaux, comme on vient de le dire, est ensuite entouré d'une maçonnerie en briques, de manière à laisser tout à l'entour un vide de 40 à 50 millimètres, pour que la flamme qui vient du foyer puisse circuler à son aise et rougir les parois du fond, des côtés, de derrière et du dessus; car le devant de ce fourneau est ouvert, pour qu'on puisse y introduire et en retirer les pièces à volonté.

Le fourneau de recuisson consiste en une tour ronde ou carrée, faite aussi avec des plaques de terre, mais beaucoup plus minces que celles qui constituent le fourneau de vitrification. Sa circonférence est également garnie d'un mur de brique; en laissant un vide de 50 millimètres qui ne sert pas ici à la circulation de la flamme, mais à contenir du charbon de bois, lequel fait rougir les parois de la tour ronde ou carrée, et qui donne à l'intérieur une température propre à la recuisson du verre peint. Le dessus du fourneau de recuisson

est en tôle épaisse ; il est mobile, et se lève toutes les fois qu'on veut y introduire une pièce de verre.

Pour opérer la vitrification des peintures, on met dans un des coins du four à vitrifier tous les morceaux de verre qu'on veut soumettre à cette opération ; mais il est essentiel d'observer que le jet de flamme qui doit échauffer ce coin du four où sont posés les morceaux de verre n'a pas besoin d'être aussi volumineux que partout ailleurs, parce qu'en cet endroit on ne fait que préparer les vitraux à recevoir un plus grand coup de feu.

En même temps qu'on fait chauffer le fourneau de vitrification qui contient les feuilles de verre posées les unes sur les autres, ou séparément, sur des planchers pratiqués exprès, on jette des charbons incandescens autour de celui de recuisson. On continue dans le premier l'introduction du bois, et au second celle du charbon, jusqu'à ce qu'une chaleur rouge assez prononcée se soit manifestée dans l'un et dans l'autre. Cela étant, c'est ici le moment de réunir toutes les attentions. Après s'être débarrassé de tout ce qui peut gêner dans le travail, on prend une *palette* plus ou moins étendue, selon que les pièces de verre sont grandes ou petites ; cette palette, munie d'un assez long manche en bois pour la partie qui sort en dehors du fourneau, est en tôle épaisse, en bronze, ou en terre ; mais, dans tous les cas, elle doit être d'une figure absolument plane et d'un grand poli ; enfin, après l'avoir échauffée, on prend, avec une espèce de pince appropriée pour cela, un morceau de verre dans l'endroit du fourneau où ils sont placés et où la température n'est pas aussi forte ; on le pose doucement sur la palette, et l'on fait avancer cette dernière peu à peu vers le lieu où le calorique est beaucoup plus intense ; on le laisse dans la même situation jusqu'à ce qu'on présume que les couleurs soient bien fondues et adhèrent convenablement à la superficie du verre. Pour s'en assurer d'une manière positive, on retire à soi la palette munie du morceau de verre ; on le retire entièrement du fourneau ; on l'examine au jour ou à la clarté d'un flambeau, sans ce-

pendant lui donner le temps de descendre à une température trop basse. Après l'avoir bien considéré, si l'on s'aperçoit que les fondans demandent encore quelques degrés de chaleur pour obtenir ce qu'on désire, on renfourne la pièce; on la laisse à l'action du calorique le temps qu'on juge à propos qu'elle y demeure, après quoi on la retire de nouveau. Cette fois, si le but est atteint, que les couleurs soient bien vitrifiées, que les tons soient vigoureux, éclatans, alors on introduit le carreau de verre peint dans le fourneau de recuisson, où la température, beaucoup plus basse que celle qui existe dans le fourneau de vitrification, est convenable pour le recevoir, le recuire insensiblement et lui assurer une longue durée.

On n'a pas besoin de dire la raison pour laquelle le verre qui a subi un degré de chaleur capable de le rendre mou doit, pour être d'un bon service, revenir par degrés insensibles à la température de l'atmosphère: tout le monde sait que tous les corps sont susceptibles de dilatation et de contraction. Le premier phénomène a lieu par l'application du calorique, le second par le froid; et comme le verre jouit assez éminemment de ces deux propriétés contraires, dans les cas spécifiés, il affecte de plus, ainsi que l'acier (ce que ne font point un grand nombre de corps), un certain arrangement dans ses molécules à l'état chaud et mou, fort différent de celui qui lui est imprimé à la température dans laquelle nous vivons. Or, si le refroidissement du verre est brusqué, c'est-à-dire s'il ne descend peu à peu de la chaleur rouge au degré où il faut qu'il soit pour être manié sans en éprouver d'impression trop vive, ses molécules constitutantes n'ont pas eu le temps de s'arranger uniformément et d'une manière convenable; il y a par conséquent gène, désunion de force dans le sublime mécanisme de l'agréation, et rupture complète avec bruit léger au premier changement de température ou au premier choc un peu sensible. Un verre peint mal recuit, disent les vitrificateurs, *ne verra jamais le nouvel an, fût-il créé le 31 décembre*. Ce proverbe dépose en faveur de nos

aieux, qui apparemment recuisaient soigneusement leurs peintures sur verre, puisqu'elles sont passées jusqu'à nous, et passeront probablement encore bien des générations.

DE LA PEINTURE SUR ÉMAIL. La peinture sur émail est presque aussi ancienne que la peinture sur verre ; mais elle n'a pas, comme cette dernière, été négligée pendant plus d'un siècle et demi ; car, sous le brillant règne du roi conquérant, vers 1670, le célèbre Petitot faisait fleurir cet art avec une telle supériorité, que les nombreux portraits qui nous sont restés de ce grand peintre, et dont une bonne collection figure au palais du Louvre, servent encore aujourd'hui de modèle à ceux qui veulent marcher sur ses traces.

Les couleurs avec lesquelles on peint sur émail sont tirées, comme pour la peinture sur verre, du règne minéral ; ce sont aussi les oxydes métalliques qui les fournissent. La différence qui existe entre la confection des couleurs vitrifiables appliquées à ces deux genres de peinture, c'est que les fondans qui doivent être mélangés avec les substances colorantes sont moins fusibles pour l'émail que pour le verre, et l'on en sent facilement les raisons. La plus importante de toutes peut être expliquée ainsi : le verre étant un corps qui flétrit aisément au contact de la chaleur, il a fallu trouver le moyen de créer des couleurs qui se fondissent et qui adhérassent à sa surface avant qu'il n'entrât lui-même en fusion ; sans cette condition essentielle, c'eût été en vain qu'on eût prétendu peindre et cuire les couleurs sur le corps vitrifié, parce qu'en effet le verre n'offrait pas assez de résistance à l'action du feu.

L'émail est un corps blanc, opaque, vitrifié ; il est composé de silice, d'alcali et d'oxyde d'étain ou d'arsenic : ce sont ces deux oxydes qui donnent à l'émail son caractère de blancheur et d'opacité. Le plomb, ou plutôt le minium, entre aussi quelquefois comme partie constituante dans la composition de l'émail. En voici plusieurs compositions :

On mélange ensemble 1 partie de sable talqueux, 2 parties de sous-borate de soude,  $\frac{1}{2}$  partie de nitrate de potasse, et 1 partie d'oxyde blanc d'arsenic : ces quatre substances sont

soumises long-temps à la trituration dans un mortier d'agathe ou de porcelaine, après quoi la composition est encore broyée sur une glace, jusqu'à ce qu'elle soit devenue d'une finesse extrême; ensuite on l'introduit dans un creuset auquel on donne une demi-heure ou trois quarts d'heure de bon feu. Dès que l'émail a acquis une consistance pâteuse, on retire le creuset, et quand ce dernier est froid, on le casse pour en détacher la matière avec le plus de propreté possible, en évitant avec soin que la plus petite parcelle appartenant aux parois du vase qui a servi à la vitrification ne vienne troubler la blancheur et l'éclat qui doivent distinguer un bel émail.

Si l'on veut se procurer de la *pâte* d'émail blanc rendu opaque par l'oxide d'étain, à l'instar de l'émail de Venise, on commence par faire oxider dans un *têt* 100 parties de plomb et 35 à 40 parties d'étain le plus pur et le plus fin possible; ensuite on prend 100 parties de cette matière, 100 parties de sable de *Nevers*, c'est-à-dire d'une espèce de sable qui participe un peu de celui dans lequel il se trouve quelques grains de *feldspath*; 25 parties d'hydrochlorate de soude (sel marin), 1 millième de manganèse, et 1 millième d'azur ou d'oxide de cobalt, privé de fer et de nickel. On répète, avec cette composition d'émail, la même opération que nous venons de décrire pour celui qui tire son opacité de l'oxide d'arsenic, avec la différence pourtant que, dans le dernier cas, on peut prolonger le feu un quart d'heure de plus, et l'élever à une plus haute intensité de chaleur, sans craindre d'en diminuer l'opacité par la volatilisation de l'oxide; car celui d'étain est pour ainsi dire fixe, comparé à celui d'arsenic, qui s'échappe en vapeurs délétères à l'impression d'un calorique trop prononcé. C'est pourquoi on introduit un peu de nitrate de potasse dans l'émail obtenu par l'arsenic, parce que cette substance saline a la propriété de fixer, jusqu'à un certain point, l'oxide de ce dernier métal.

Avant d'exécuter les peintures sur l'émail, il faut qu'il présente une certaine étendue, qu'il offre un champ, une

surface quelconque ; pour cela , il a fallu trouver des corps qui lui servissent de support. Ces corps sont ordinairement au nombre de quatre , savoir : l'or , l'argent , le cuivre et certaine terre préparée. Nous ne parlerons ici que des métaux , laissant la terre pour la question *peinture sur faience* , qui va suivre.

Des trois métaux qu'on vient de nommer , l'or est sans doute celui sur lequel l'émail adhère et s'étend le plus aisément , parce qu'il est le moins oxidable ; l'argent vient après : mais comme ces substances , surtout la première , sont précieuses et toujours d'une grande valeur , les émailleurs se servent ordinairement de plaques de cuivre pour recevoir la couche d'émail. Cependant le peintre qui prétend laisser après lui des ouvrages dignes d'admiration ne doit pas ménager la matière première pour que ses tableaux ne laissent rien à désirer. En conséquence , l'or mérite la préférence , d'autant plus que les sujets peints sur émail sont toujours de très petite dimension , comme de 7 à 8 centimètres carrés ou ronds.

Quoi qu'il en soit , le métal est *plané* au marteau , et ensuite *embouti* , de manière à lui donner une légère convexité. Cette convexité est ici indispensable , en ce que cette figure rend le métal plus raide , et l'empêche de se déformer lorsqu'on expose la pièce à l'action du feu pour fondre l'émail appliqué à sa surface.

Dès que la petite plaque d'or , d'argent ou de cuivre , à laquelle on donne une forme ronde , ovale ou carrée , d'un diamètre de 5 , 6 ou 7 centimètres , plus ou moins , et une épaisseur de 1 ou 2 millimètres , est bien emboutie , en observant de lui laisser un petit rebord un peu élevé du côté qui doit recevoir l'émail , on broie de ce dernier sur une glace de verre jusqu'à ce qu'il soit d'une certaine finesse ; ensuite , avec un gros pinceau à *plume* , on en prend le plus qu'on peut à la fois , et on l'étale uniformément sur la plaque de métal.

Le véhicule dont on se sert ordinairement pour broyer

l'émail est de l'eau , dans laquelle on a fait dissoudre un peu de gomme arabique. Quelquefois on emploie de l'essence de térebenthine ; mais comme ce liquide tente , par l'hydrogène qu'il contient , à la revivification des oxides métalliques , il vaut mieux se servir d'eau gommée.

M. de Montamy, gentilhomme attaché au service de Gaston, duc d'Orléans , a écrit sur l'art de l'émailleur un ouvrage qui est encore fort estimé aujourd'hui. Il dit que l'émail ne doit pas être trop broyé avant de le coucher sur la plaque de métal, parce qu'il a observé qu'alors , non-seulement il était susceptible de couler en dehors de la plaque dans le coup de feu , mais qu'en général il ne se glaçait pas aussi bien que quand ce broiement n'était pas aussi avancé. En conséquence, dès qu'on s'aperçoit en broyant l'émail qu'il n'est plus ce qu'on appelle *grenu* , et que sa consistance est un peu pâteuse , ce sont des signes qui indiquent le moment de l'appliquer sur le métal. Cette application au pinceau se fait de manière qu'après la cuisson l'émail ne paraisse pas plus épais qu'un millimètre , assez bien nourri.

Quand on se dispose à faire l'opération d'une *cuite* , on ne se contente pas de coucher de l'émail sur une ou deux plaques de métal , on le fait sur un assez grand nombre , afin d'en posséder qui n'aient aucun défaut , car il est rare de les réussir toutes. En effet , un grain de cendre ou de poussière , un peu trop ou pas assez de feu , sont des causes qui peuvent rendre les émaux impropre à l'emploi de tableaux de grands prix.

Le fourneau dans lequel on cuit les plaques émaillées ressemble beaucoup à une petite moufle très surbaissée , et dont l'ouverture de devant doit être libre pour la facilité de l'introduction des pièces. On fait rougir cette moufle au contact de la flamme , ou bien en l'entourant de charbon de bois ; dès qu'elle est suffisamment échauffée , on y fait pénétrer les plaques les unes après les autres en les posant sur le fond du fourneau ou en les tenant sur une petite *palette* de métal dur ou de terre cuite ; on les laisse à l'action du feu jusqu'à ce

qu'on voie que l'émail présente une surface lisse, fondu et parfaitement égale; alors on les met recuire dans un autre fourneau, comme pour le verre, ou bien on abaisse la température de la moufle dans un de ses angles où l'on dépose au fur et à mesure les plaques dont l'émail est vitrifié; ensuite, après l'opération, on laisse refroidir le tout le plus lentement possible, pour que le retrait du métal et celui de l'émail se fassent dans un accord parfait, afin que les deux corps soient, pour ainsi dire, identifiés.

Nous avons dit que les fondans propres à donner du brillant aux couleurs destinées à la peinture sur émail devaient être moins fusibles que ceux qui servent aux couleurs dont on fait usage dans la peinture sur verre; en conséquence, sans qu'il soit nécessaire de rappeler ici les parties constitutantes, il suffira de dire que celui qui connaît bien les propriétés des corps qui composent ces fondans saura toujours dans l'occasion diminuer ou augmenter la fusibilité d'un fondant quelconque. C'est en soustrayant ou en additionnant dans de justes proportions les substances vitrescibles qu'il y parviendra sans beaucoup de tâtonnemens.

En modifiant les fondans comme nous venons de l'indiquer, c'est-à-dire en les rendant un peu plus durs, on confectionne toutes les couleurs, à peu de chose près, de la même manière que pour la peinture sur verre; et quant à leur application, elle a lieu au pinceau avec l'essence de térébenthine mêlée d'un peu d'essence de lavande. Cette dernière empêche les couleurs de se graisser et de s'épaissir aussi facilement sur la palette où elles sont rangées par ordre, selon la teinte qu'elles affectent avant d'être employées.

La peinture sur émail ne se faisant que sur de petits objets, exige un soin, une correction dans le dessin, une telle harmonie dans les détails qui la rendent peut-être la peinture la plus difficile de toutes celles qui existent; aussi, après quelques portraits, genre d'ouvrage auquel elle semble le plus particulièrement destinée, il y a bien peu de tableaux émaillés qui soient réellement dignes d'admiration. La touche et le

coup de pinceau qui distinguent ce genre de peinture sont presque en tout semblables à la touche et au coup de pinceau dont la peinture sur ivoire, qui est la signature, montre un exemple.

La cuisson des couleurs s'opère de la même manière que celle de l'émail. On ne laisse la pièce à l'action du colorique qu'autant que les fondans qui doivent donner du lustre, de l'éclat, de la vivacité à toutes les teintes, ne sont pas entrés parfaitement en fusion, ce qu'on juge avec dextérité en retirant de temps à autre l'objet hors du fourneau, en prenant l'extrême précaution de ne pas lui laisser le temps de se refroidir. Quand on a acquis la conviction que les couleurs sont arrivées à leur point de vitrification, on remet les plaques, comme on l'a déjà dit, au contact d'une température inférieure jusqu'à ce que l'on puisse les prendre à la main ; cela s'appelle *recuire les tableaux*.

Un avantage inappréhensible qu'offre la peinture sur émail, c'est qu'on a la faculté de repasser au feu trois ou quatre fois la plaque qui a été peinte. Cette prérogative permet à l'artiste de ne faire d'abord qu'une ébauche, puis un *demi-fini*, ensuite un fini entier, sans que les couleurs, l'émail et le métal sur lequel il est posé en éprouvent la moindre atteinte quand le feu n'a pas été trop administré. C'est à quoi il faut donner la plus scrupuleuse attention ; car un excès de chaleur fait extravaser les couleurs, disparaître celles qui sont fugaces, confond les traits, les brouille, et gâte tout l'ouvrage sans ressource. Il vaut donc mieux, quant au degré de feu, être un peu plutôt en-dessous qu'en-dessus.

Lorsque des portraits, des souvenirs historiques, des scènes qui rappellent des actions remarquables, sont bien représentés par des peintures sur émail, et que les couleurs en sont vives, bien fondues, brillantes et animées, les tableaux qui jouissent de ces perfections sont estimés par les connaisseurs à des prix énormes. On cesse d'en former aucun doute, quand on songe que les peintures sur émail seront, après bien des siècles d'existence, encore aussi belles, aussi

fraîches, qu'au moment où elles sont sorties du fourneau qui a servi à les cuire, même en supposant qu'elles eussent demeuré long-temps dans des lieux humides et privés d'air; avantage immense, qui ne peut être apprécié, et que sont loin de posséder les autres genres de peinture sur toile, sur bois, ou toute autre matière, et dont les couleurs n'ont point été vitrifiées.

PEINTURE SUR FAÏENCE. Il y a deux espèces de peintures sur faïence : 1<sup>o</sup>. la peinture *au grand feu*; 2<sup>o</sup>. celle *à réverbère*. L'une et l'autre reçoivent les couleurs sur un émail blanc opaque ; mais cet émail n'est plus supporté, comme on vient de le voir, par un corps métallique ; ce sont certaines terres siliceuses, alumineuses et carbonatées, lesquelles, mélangées ensemble dans des proportions convenables, forment le produit usuel que tout le monde connaît sous le nom de *faïence*.

On croit communément que le berceau de la faïence a été *Faenza*, ville du duché d'Urbino en Italie. *Castel-Dorante*, autre ville située dans le même duché, dispute aussi la gloire d'y avoir donné naissance. Quoi qu'il en soit, la France possède la fabrication de ce produit depuis environ l'an 1540 ; ce fut le célèbre Bernard Palissy qui en fit l'importation. Les vases que cet artiste, rare par ses talents, sa grande patience et son incroyable labeur, nous a laissés figurent encore aujourd'hui dans les cabinets les plus précieux. Tous les connaisseurs en ce genre ne se laissent pas d'admirer les productions d'un homme qu'on peut regarder réellement comme le créateur de la faïence en France, et comme celui dont les travaux sur cette belle branche d'industrie n'ont pas eu seulement pour but la combinaison des terres pour en former une pâte qui put avec succès recevoir l'émail, mais encore l'application des couleurs vitrifiables à la surface de ce même émail, objet dont il est ici question.

Si nous suivions la même route que celle que nous avons prise pour donner des notions sur la peinture en émail supportée par les métaux, et que nous dussions nous entretenir des terres qui constituent les différentes espèces de faïence,

nous dépasserions de beaucoup le cadre qui nous est prescrit par la nature de ce Dictionnaire ; il suffira donc de dire que, généralement parlant, toute composition de terre destinée à recevoir l'émail opaque doit donner dans son analyse huit à neuf pour cent de chaux carbonatée, sans quoi l'émail n'y adhère qu'imparfaitement, qu'il s'y *gerce*, s'y *trézaille*, et finit souvent par s'en détacher par écailles plus ou moins grandes, ayant beaucoup de ressemblance avec la coquille d'œuf pour l'épaisseur et la transparence.

Avant que la terre qui constitue la faïence puisse recevoir la couche d'émail qui lui est nécessaire pour devenir propre à l'usage habituel, elle a besoin d'être cuite en *biscuit*, c'est-à-dire d'éprouver un coup de feu, lequel, en resserrant ses pores, la rende susceptible de ne plus se dissoudre dans l'eau. Ce coup de feu peut être évalué à une température qui ferait descendre le cylindre pyrométrique de *Wegwood* au 17<sup>e</sup> degré ; plus de chaleur rendrait la terre trop compacte, trop serrée, la ferait approcher d'un état presque voisin de la vitrification, qui ne lui permettrait plus d'absorber ou plutôt de pomper assez d'émail pour s'en couvrir d'une épaisseur convenable. Pas assez de feu, il survient d'autres inconvénients : la terre se trouve trop lâche, elle n'a ni sonorité ni résistance ; elle se divise en fragmens au premier choc, prend en la *tremplant* une épaisseur d'émail qui va jusqu'à l'excès ; enfin, dans l'un comme dans l'autre cas, il y a imperfection qui rend la réussite du produit impossible. Il faut donc faire en sorte d'élever le calorique au degré indiqué, et de le ménager en même temps pour qu'il n'aile pas au-dessus.

L'émail qui recouvre la terre de faïence doit sa composition à la silice, à l'oxide d'étain, de plomb, et à l'hydrochlorate de soude. Les proportions sont 100 parties de *calcine* (c'est un mélange d'oxide de plomb et d'étain *calcinés* ensemble, et dans lequel le plomb se trouve pour 100 parties et l'étain pour 25), 100 parties de sable (c'est ordinairement le sable de Nevers) et 15 parties d'hydrochlorate de soude ou chlorure de sodium (sel marin).

Cette composition d'émail étant bien mélangée, est ensuite exposée au coup de feu de vitrification, qui peut aller jusqu'au 60<sup>e</sup> degré du pyromètre de *Wegwood*. Après l'opération, il en résulte une masse blanche, pesante, opaque et d'un tissu brillant. On la pulvérise et ensuite on la broie sous la meule avec de l'eau jusqu'à ce que la matière paraisse comme une bouillie claire, mais d'une onctuosité et d'une finesse extrêmes.

Quand on veut passer en émail les pièces de faïence qui ont été cuites *en biscuit*, on nettoie proprement ces dernières, on met de l'émail en bouillie dans un grand vase, on lui donne une consistance convenable, ensuite on plonge dedans la pièce de faïence, laquelle, par la propriété spongieuse dont elle jouit, absorbe, soutire l'eau, de manière que l'émail, qui devient alors une poussière ténue, se trouve collé et adhère assez bien contre les parois intérieures et extérieures de cette pièce.

La peinture en faïence *au grand feu* s'exécute sur l'émail *cru*, c'est-à-dire qu'elle suit immédiatement le trempage des vases dans l'émail. Elle ne fait pas, comme la peinture sur porcelaine, dont il sera question ci-après, une branche d'art jouissant d'une grande splendeur; et, quoiqu'on rapporte qu'en Italie Raphaël Sanzio, surnommé l'*Homère de la Peinture*, les Jules Romain, les Michel Ange, n'ont pas dédaigné d'enrichir les vaisselles de faïence de peintures exquises, cependant peu de leurs ouvrages sont parvenus jusqu'à nous. Je ne sache pas qu'en France on puisse en rencontrer dans trois cabinets de raretés, même les mieux assortis; et, quant au temps présent, les peintures qui se font sur les faïences ne méritent guère ce nom, depuis que la porcelaine, par ses formes élégantes, sa blancheur éblouissante, son vernis pur et brillant, est venue offrir au pinceau de l'artiste un champ plus vaste aux compositions.

Les couleurs vitrifiables dont on se sert pour la faïence, tant dans la peinture *au grand feu* que dans celle dite à réverbère, ont aussi leur source dans les oxydes métalliques; mais la différence pour la fabrication des couleurs propres à

ces deux espèces de peinture sur faïence est assez sensible. Premièrement, les substances colorantes destinées à la peinture au *grand feu* ou sur *cru* n'ont pas besoin de fondant, ou, si l'on en met un peu, il doit être fort dur, parce que le degré de feu qu'on applique aux vaisselles pour faire entrer en fusion l'émail qui les couvre est assez fort (27 degrés du pyromètre de *Wegdwood*) pour donner au fondant naturel de l'émail la puissance de céder aux couleurs une certaine portion de fusibilité capable de leur procurer un très beau lustre; et cette particularité se manifeste à tel point, que, quand on met des fondans avec les couleurs, les peintures au *grand feu* sont presque toujours fort médiocres, en ce que les teintes, ou ont disparu entièrement, ou sont extravasées les unes dans les autres, ce qui amène les désagréments que nous avons déjà signalés, dont le moindre est de rendre les sujets inintelligibles.

A côté de ces inconvénients, s'en trouve un autre non moins important par des résultats qui sont loin aussi de fixer la réussite; c'est que toutes les couleurs délicates, telles que les pourpres, les carmins, les lilas, etc., dont la formation est due aux métaux précieux qui n'ont pas beaucoup d'affinité avec l'oxygène, se revivifient aisément au contact de la fumée qui affleure au milieu du four où l'on cuit au *grand feu*. Cette revivification éteint l'éclat des couleurs, en ôte l'harmonie et fait perdre le fruit d'un travail sur lequel l'artiste pouvait avoir compté.

Il n'en est pas ainsi des couleurs qui servent à peindre les faïences que l'on cuit à *réverbère* ou en *troisième feu*; ici, par exemple, les fondans jouent un grand rôle. La température à laquelle les peintures en *troisième feu* sont soumises n'étant que de 4 à 5 degrés du pyromètre, l'obligation d'introduire une certaine quantité de fondans avec les oxydes colorans se fait impérieusement sentir; sans cela, les couleurs n'auraient aucun vernis et resteraient mattes, ainsi qu'elles le sont avant d'aller au feu.

Nous ferons encore observer que, dans la peinture à *réver-*

*bière*, l'émail sur lequel le pinceau applique les couleurs est cuit, qu'il a reçu dans le grand feu toute la somme de chaleur qui pouvait le rendre blanc, éclatant, uni à sa surface, et enfin tel qu'un émail qu'on aurait posé sur une plaque de métal dont il a été question plus haut.

Par ce qui précède, on a vu que la peinture en faïence *au grand feu* s'exécutait sur l'émail *cru*, c'est-à-dire immédiatement après son application sur la terre cuite *en biscuit* qui constitue la vaisselle. Les couleurs dont on se sert dans cette espèce de peinture sont le bleu provenant de l'oxyde de cobalt, le vert de chrome, les différens rouges de fer, le jaune formé d'antimoine et de plomb, le violet que donne une petite quantité d'oxyde de manganèse fondu dans un creuset avec de l'émail blanc opaque, les bruns tirés des terres éminemment ocreuses et ferrugineuses, etc. Quant aux couleurs tendres, comme le pourpre, le carmin, le rose, le lilas, le vert de cuivre, le jaune serin, etc., elles sont, comme on l'a déjà dit, trop fugaces pour résister au grand feu.

Le véhicule dont on se sert pour broyer les couleurs destinées à la peinture *au grand feu* est tout simplement l'eau. La propriété absorbante de l'émail *cru* et du *biscuit* oblige de rejeter les pinceaux à plumes pour l'exécution de cette peinture; car avec de tels pinceaux aucun trait ne pourrait se former. Cette difficulté insurmontable a forcé les artistes d'avoir recours à un autre poil que celui du blaireau ou du chat pour la formation de ces instrumens; ils ont trouvé que le poil qui gît implanté dans l'oreille de la vache était fort propre à leur travail et remplissait parfaitement le but. En conséquence, c'est avec une certaine *gerbe* de poil d'oreille de vache, enclavée au milieu d'une virole en cuivre dans laquelle on enclavé un petit manche de buis ou d'ébène, que se font tous les dessins sur l'émail *cru*. Cette *gerbe* ou pinceau est fait en pointe plus ou moins aiguë, selon qu'il est destiné à *ombrer*, *hacher* ou *dessiner* les lignes.

La grande régularité qu'on remarque dans tous les dessins appliqués sur les vaisselles de faïence a sa source dans un

instrument qu'on appelle *ponsif*. Il se compose d'un morceau de papier de la même dimension que l'assiette, le plat ou tout autre vase ; on dessine sur ce papier, au crayon ou à la plume, la figure qu'on veut représenter sur les vases, puis, avec une pointe d'aiguille très fine, on *pique à jour* tous les contours qui ont été tracés. D'un autre côté, on enferme dans un morceau de linge d'un tissu non serré une petite quantité de charbon de bois réduite en poudre ; on forme avec cela une espèce de *marotte* à laquelle on a donné le nom de *poncette*. Ces deux objets obtenus, on pose le *ponsif* sur la pièce de faïence, et, avec la tête de la poncette, on frappe doucement tous les traits des figures qui sont percés à jour, de manière à forcer la poussière du charbon de passer à travers les petits trous, ce qui très correctement jette pour ainsi dire tous les contours en moule ; en sorte qu'on n'a plus qu'à les suivre pour les dessiner, les ombrer et les finir. Cette invention du *ponsif*, quoique simple, est admirable. Par son secours, tous les peintres d'un atelier ont la même main ; l'un ne fait ni plus grand ni plus petit que l'autre, ce qui arriverait infailliblement sans l'expédient du *ponsif*.

La peinture sur faïence au grand feu se cuit dans des instrumens qu'on appelle *étuis* ou *gassettes*. Ce sont des espèces de cylindres creux faits en terre réfractaire, dans laquelle on met à peu près un tiers de ciment provenant d'autres *gassettes* tombées en vétusté. Les plats, les assiettes, les vases de différentes formes sont introduits dans ces *gassettes* ; ils sont préservés par ces dernières du contact de la flamme et de la fumée, qui leur nuiraient beaucoup si on les exposait à l'air libre. Le coup de feu qu'on leur fait subir peut être évalué au 27<sup>e</sup> degré du pyromètre. A cette température, l'émail blanc et les couleurs entrent en fusion.

*De la peinture à réverbère.* Quoique cette espèce de peinture se fasse aussi sur la faïence, elle est cependant bien différente de la peinture au grand feu. Premièrement, elle n'a lieu, comme je pense, l'ayoir dit plus haut, que sur l'émail blanc déjà vitrifié et adhérant à la surface de la pièce. Ensuite

les couleurs dont on se sert ici, bien qu'elles soient, ainsi que toutes celles dont nous nous sommes entretenus jusqu'à présent, tirées des substances métalliques, diffèrent essentiellement quant à la manière de les confectionner. Cette différence se fait beaucoup mieux sentir en les comparant aux couleurs employées à la peinture au grand feu : en effet, dans ce dernier cas, on ne met point, comme on sait, de fondans, tandis que celles dont on fait usage pour la peinture à réverbère en comportent beaucoup, attendu que la température à laquelle est soumise cette peinture n'est que de 4 à 5 degrés pyrométriques ; donc on voit l'obligation des fondans.

Il est inutile de revenir sur la composition de ces fondans ; nous en avons assez parlé dans les articles de la *peinture sur verre et sur émail*, pour que celui qui veut en avoir une idée nette l'ait en effet. On a vu aussi les moyens à employer pour les rendre plus ou moins fusibles, selon qu'on veut cuire les couleurs à un plus ou moins fort coup de feu. Cependant il est bon d'ajouter ici que plus les couleurs exigeront de chaleur pour se vitrifier et devenir brillantes à la superficie des vases, plus elles seront solides, moins les graisses et les acides auront la puissance de les attaquer, et plus les peintures exécutées avec de telles couleurs conserveront long-temps leur fraîcheur et leur éclat.

Toutes les couleurs vitrifiables propres à la peinture à réverbère s'emploient avec les pinceaux à plume, et sont broyées sur une glace avec l'essence de térébenthine. Les sujets peints se cuisent dans des fourneaux particuliers qu'il a plu aux premiers peintres qui se sont occupés de ce genre de peinture d'appeler *fours à réverbère*, d'où est venu le nom de *peinture à réverbère* ; nom tout-à-fait impropre, puisqu'il semblerait indiquer que la flamme dans le coup de feu vient réverbérer à la surface des couleurs, ce qui n'a point du tout lieu, puisque les pièces sont soigneusement enfermées dans une grande *moufle* carrée ou dans des gassettes hermétiquement lutées, afin d'empêcher cette flamme d'être mise en contact avec la surface des pièces de faïence colorées.

Outre la peinture sur faïence, ce dernier produit des arts céramiques reçoit aussi la gravure. Il n'est personne qui n'ait souvent remarqué des vaisselles plates et creuses recouvertes de gravures noires et en couleurs, représentant des combats, des palais et des sujets historiques de toute espèce ; on y voit même jusqu'à des caractères typographiques et de musique, exprimant des romances. Les couleurs avec lesquelles sont enduites les planches de cuivre qui fournissent ces gravures sont les mêmes que celles dont nous nous entretenons ; seulement elles sont mélangées avec une certaine quantité d'huile grasse, afin de leur donner un aspect plus souple pour la facilité d'exécuter l'impression.

Nous ne voulons pas terminer ce qui est relatif à la peinture sur faïence, sans parler des fonds aurifères et argentifères qu'on appelle *lustre métallique* ou *Burgos*. Naguère ces fonds étaient très en vogue ; tout le monde voulait se servir de vases qui offraient parfaitement le simulacre de l'or et de l'argent. Les Anglais, maîtres experts en l'art de la poterie de faïence et en tout ce qui peut l'embellir, furent ceux qui les premiers appliquèrent les fonds lustrés ; mais bientôt, en France, on s'empara de ce genre d'embellissement pour les vaisselles creuses, telles que cafetières, théières, cuvettes, etc.

Les fonds lustrés qui donnent aux vases l'apparence de l'or et de l'argent se font avec les dissolutions *hydrochboro-nitriques* d'or et de platine. Ces dissolutions sont ensuite mélées avec une certaine proportion de substances éminemment hydrogénées, afin que, pendant l'opération de la cuisson, l'oxygène des oxides d'or et de platine puisse être enlevé et faire revivre les métaux sous leur brillant métallique. D'après cette explication, la théorie de l'adoption des fonds qui ressemblent à l'or et à l'argent, à la superficie des vases, est facile à saisir, en un mot, c'est une revivification.

DE LA PEINTURE SUR MÉTAUX. Ce genre de peinture ne se pratique plus du tout en Europe avec les couleurs vitrifiables : on voit bien de temps à autre des tableaux couchés sur cuivre ; mais les couleurs sont pour la plupart végétales ; elles sont

employées à l'huile grasse siccative et ne passent point au feu : donc il n'est pas de notre sujet de parler de cette espèce de peinture, qui rentre dans la classe des Arts libéraux.

On est pourtant persuadé que les anciens étaient en possession d'un genre de peinture sur métaux, pour l'exécution duquel les couleurs vitrifiables étaient employées : plusieurs tableaux échappés du naufrage des temps en sont une preuve irrécusable ; mais nous ignorons précisément l'époque où cet art florissait. Seulement nous savons que la ville de Toulouse en fut, pour ainsi dire, le siège, et qu'il se pratiqua presque exclusivement dans son enceinte. Si nous voulions considérer comme peinture sur métaux ces grandes vaisselles de cuivre à fonds bleus ornés de diverses couleurs, rehaussées par l'éclat de l'or, et dont le palais du Louvre offre une assez belle collection, nous dirions que sur la fin du quinzième siècle et une partie du seizième, cet art était fort en honneur, par la rareté qui se faisait encore sentir, à cette époque, des vases en faïence ; mais on doit nécessairement ranger les vaisselles en cuivre peintes par les anciens, dans la série des peintures sur émail, puisque le métal qui forme ces vaisselles en est recouvert, à la façon des petites plaques dont nous nous sommes entretenus assez longuement.

En conséquence, la peinture dont il est ici question consiste dans l'application au pinceau des couleurs vitrifiables sur les métaux nus, c'est-à-dire sans qu'ils aient été préalablement enduits d'aucun corps opaque, de manière que l'éclat métallique dont chacun d'eux jouit plus ou moins puisse réfléchir des rayons de lumière à travers les couleurs vitrifiées à leur surface, et produire un de ces jeux de l'optique qui flattent l'œil et le surprennent agréablement.

N'ayant pas de données précises sur cet art, puisqu'il est entièrement négligé de nos jours, nous n'en pouvons donner que des notions indicatives, qui serviront jusqu'à un certain point à ceux qui voudraient essayer de le remettre en vigueur. Premièrement on doit se pénétrer de l'idée que tout le succès de l'opération, en ce genre de peinture, réside incontestablement dans l'application correcte des couleurs vitrifiables sur les métaux nus.

tablement dans les précautions à prendre pour que le métal recouvert de couleurs et soumis à l'action du feu ne puisse en rien s'oxyder ; sans cela, il n'y a pas d'adhérence possible entre le corps vitrifié et le métal, parce que l'affinité est détruite par l'interposition de l'oxyde. D'après ce principe, basé sur la nature des faits qui ont lieu à tous moments sous nos yeux, il est donc urgent d'empêcher l'oxygène de l'air atmosphérique de se trouver en contact avec la surface du métal qui a reçu les couleurs. Pour cela, je ne vois que deux moyens, dont l'un tient à la Chimie, et l'autre à une propriété caractéristique attachée à certains métaux.

Le premier moyen consiste à donner aux couleurs un véhicule contenant beaucoup d'hydrogène, lorsque ces couleurs ne sont pas formées d'oxydes trop facilement réductibles ; car, en cette occasion, le remède se trouverait être plus funeste que le mal qu'on veut empêcher. Quand cette crainte n'existe pas, et elle ne peut exister avec les couleurs bleues, rouges-violettes par le *manganèse*, vertes par le *chrôme*, etc., on atteint immanquablement le but auquel on tente. En effet, l'hydrogène qui se trouve alors dans le véhicule des couleurs revivifie au fur et à mesure les particules de la surface du métal, qui sont provoquées à l'oxydation par l'action du calorique, en sorte que, pendant ce temps, le fondant des couleurs entre en fusion, il s'identifie avec le métal, le couvre entièrement, et empêche la communication immédiate de l'air ; ce qui détermine sans effort et sans peine le succès complet de l'opération de la *cuite*, laquelle, à coup sûr, est ce qu'il y a de plus difficile dans la peinture sur les métaux.

On peut éviter aussi en partie l'oxydation du métal sur lequel on a appliqué des couleurs, en l'exposant d'une manière brusque et vive au contact du feu : en agissant ainsi, les couleurs entrent de suite en vitrification ; elles interceptent le passage au gaz oxygène, et la surface métallique reste intacte, parce qu'elle n'a pas le temps de se trouver oxydée.

L'autre moyen dont il a été question plus haut, et qui a

pour objet la réussite de la peinture sur métaux, est de choisir ceux qui sont le moins oxidables, tels que l'or, le platine ou l'argent. Dans ces cas, on n'a pas besoin de prendre l'attention de broyer les couleurs avec des huiles grasses contenant une grande quantité d'hydrogène, on peut les employer comme pour la peinture sur verre, sur émail ou faïence; elles adhèrent parfaitement bien dans le coup de feu; mais la cherté de ces métaux fait qu'on est restreint aux petites dimensions pour le champ des sujets. Le cuivre, par la modicité de son prix, permet l'extension que l'artiste peut désirer; aussi les anciens, pour ce qui était des tableaux un peu considérables, les faisaient-ils en cuivre rouge; mais alors ils prenaient les précautions que nous avons indiquées pour leur réussite.

Ce qui doit distinguer les couleurs propres à la peinture sur les métaux, c'est d'être mélangées avec des fondans jouissant d'une grande fusibilité. Cette obligation est provoquée par deux raisons également impérieuses, que l'on connaît déjà, mais qu'il est bon de rappeler ici: la première, c'est que la peinture dont nous nous entretenons n'est attrayante, et n'a de prix aux yeux des connaisseurs, qu'autant que les métaux qui lui servent de fond laissent voir des reflets diversement modifiés de leur brillant métallique. Cet effet ne pouvant avoir lieu sans que les couleurs soient extrêmement vitrifiables, il faut donc que les fondans qui leur donnent cette qualité en jouissent grandement aussi. On parvient à leur communiquer cette propriété, au moyen des sels alcalins et des oxydes métalliques fusibles. L'autre raison de faire valoir ce genre de peinture, c'est d'employer avec le pinceau les couleurs dans un état de consistance tellement claire, qu'elles ne puissent contracter le moindre caractère d'opacité dans la cuisson, sans quoi l'effet attendu n'arriverait pas, et cette peinture n'aurait plus l'attrait qu'on lui désire.

PEINTURE SUR PORCELAINE. Tout le monde connaît les avantages que la peinture sur porcelaine offre sur tous les autres genres de peinture dont la toile, le bois et quelquefois le

émaillé, peuvent servir de champ au fond du tableau. On sait que des couleurs qui ont la puissance de résister au feu résisteront encore mieux aux injures du temps : aussi peut-on dire que les peintures appliquées sur porcelaine, comme celles qui le sont sur le verre, sur émail, et dont les couleurs ont été vitrifiées, sont pour ainsi dire éternelles, ou du moins qu'elles sont d'une telle durée, que quand les sujets que représentent les peintures sur toile et sur bois seront anéantis, ceux représentés par les peintures *à chaud* seront encore aussi frais, aussi éclatans qu'ils pouvaient l'être au moment qu'on les a tirés du fourneau.

L'éclat, le brillant, la vivacité des couleurs appliquées sur la porcelaine ont bien un coup d'œil plus expressif, plus pénétrant, plus agréable même, si nous osions le dire, que les couleurs posées sur la toile. La faculté qu'on a d'en pouvoir orner des vases qui servent à contenir nos alimens usuels est une prérogative dont les autres genres de peinture ne peuvent jouir, et qui sert à nous rendre celle appliquée sur porcelaine encore plus précieuse, attendu que la vue d'un beau paysage, d'un sujet représentant un trait historique intéressant, ou la ressemblance d'une personne qu'on respecte, peut devenir l'ornement d'un vase dont on fait un usage fréquent dans les besoins de la vie, et contribuer par là à nous donner de nouvelles jouissances.

La peinture sur porcelaine a atteint de nos jours le plus haut degré de perfection auquel on pouvait espérer qu'elle parviendrait. La vue des magnifiques pièces dont sont garnis les magasins de la Manufacture royale de porcelaine établie à Sèvres peut donner amplement la preuve de ce que nous avançons. En effet, les amateurs de ce bel art ont-ils jamais été flattés par des peintures plus séduisantes que celles qui se font remarquer dans un tableau d'après Gérard, représentant l'entrée de Henri IV à Paris, ou bien la fidèle copie de l'étonnant portrait de Girardeau par Rubens? D'autres sujets d'une correction de dessin peu commune et d'un fini précieux sous le rapport du style et de la hardiesse, attirent également les

regards séduits des vrais connaisseurs. En un mot, rien d'aussi beau, d'aussi parfait, de plus majestueux, ne s'est offert pour subjuger le cœur et les yeux de l'homme.

A qui doit-on le pouvoir d'enfanter de telles merveilles? A la pureté du goût, dans l'élegance des formes, du dessin, et à la magie des couleurs qui donnent la vie aux objets. On pourrait même avancer que l'illusion se produit d'autant mieux, que ces couleurs sont plus approchantes des véritables tons de la nature. C'est pourquoi plus on a fait de progrès dans leur confection, et plus la peinture est devenue vraie et attrayante; aussi on peut dire avec vérité que cette dernière leur est subordonnée.

Nous ne pourrions entrer dans la manière de confectionner toutes les couleurs vitrifiables qui servent à peindre sur porcelaine, sans tomber continuellement dans des redites qui finiraient par fatiguer l'esprit du lecteur. On connaît maintenant les sources où se puisent toutes les teintes qui doivent contribuer à former un *coloris*, ou plutôt une *palette*. Cependant nous croyons devoir nous arrêter un moment à la formation du pourpre, qui est regardé comme la couleur la plus difficile à obtenir de toutes celles qui sont employées dans la peinture sur porcelaine. Nous jetterons ensuite un coup d'œil rapide sur d'autres composés, notamment les fondans, puis nous terminerons par quelques aperçus sur la manière d'appliquer les couleurs et de les cuire.

On sait déjà, par ce qui a été dit à l'article de la *peinture sur verre*, que c'est de l'or et de l'étain qu'on se procure le précipité qui donne, par son mélange avec les fondans, une belle couleur rose dont l'éclat plaît infiniment. Il existe plusieurs procédés à l'aide desquels on fait le pourpre; tous se ressemblent quant au fond, et ne diffèrent que par quelques particularités dans les manipulations. Voici le procédé qui nous a constamment donné une belle couleur pourpre rosé.

Tout le monde sait que l'acide nitrique n'a pas la puissance seul, quelque pur qu'il soit, de dissoudre l'or; il faut, pour

qu'il le fasse, qu'il soit uni avec l'acide hydrochlorique, que l'on nommait autrefois *esprit de sel marin*; on peut même, à défaut de ce dernier et pour le remplacer, mettre dans le matras un peu d'hydrochlorate d'ammoniaque. Le sel de cuisine peut se substituer aussi au *sel ammoniac*, mais pourtant il faut toujours préférer l'acide hydrochlorique qui, uni avec l'acide nitrique, constitue l'acide *hydrochloronitrique*, connu avant la nouvelle nomenclature chimique sous le nom *d'eau régale*. Généralement, on doit mettre huit parties en poids d'acide hydrochloronitrique contre une partie d'or. Cependant, pour mieux opérer quand il arrive que les acides sont plus concentrés l'une des fois que l'autre, il est plus sûr, pour obtenir des résultats toujours égaux en beauté, d'introduire dans le matras de l'or jusqu'à parfaite saturation. Il faut bien prendre garde surtout à ce que la dissolution de l'or soit dans le plus grand état de neutralisation possible.

Pour composer l'acide hydrochloronitrique qui doit dis- soudre l'or, on met 4 parties d'acide nitrique et 1 partie d'acide hydrochlorique; on verse le premier dans un matras qu'on place sur un *bain de sable chaud*; ensuite on y introduit l'acide hydrochlorique, et l'on remue; quelques instans après, on y plonge l'or en petits morceaux et peu à peu. Il faut se servir préférablement de l'or en rubans que l'on vend chez les batteurs d'or, ou planer très mince celui qui serait d'une certaine épaisseur.

Quand on s'aperçoit que l'acide n'a plus la force de dis- soudre, on retire le matras du bain de sable et on le pose sur un coussin de jonc dont la forme est concave, pour y recevoir la boule. On abandonne la liqueur à elle-même pendant quelques heures : la dissolution alors doit paraître d'une belle couleur jaune foncé.

Pour la dissolution de l'étain qui sert à former le pourpre, elle se fait aussi par le même acide; mais au lieu de mettre 4 parties d'acide nitrique, on en met 6. Ensuite il faut apporter infiniment plus de précautions pour la dissolution de l'é- tain que pour celle de l'or. Elle doit avoir lieu sans efferves-

cence, et avec une grande lenteur. Il faut choisir, pour cette opération, l'étain en feuille propre à l'étamage des glaces. Elle doit se faire à froid, et ne mettre dans l'acide étendu d'eau qu'une très petite quantité de métal à la fois, comme, par exemple, un morceau de feuille de 18 millimètres en carré toutes les douze heures, jusqu'à ce que l'acide soit parfaitement saturé. Si nous donnons ici quelques détails un peu circonstanciés relativement à la formation du pourpre, qui est la plus riche de toutes les couleurs qui servent à peindre la porcelaine, c'est afin de faire entrevoir les soins qu'elles réclament dans leur confection.

Les deux dissolutions ainsi obtenues, il ne s'agit plus que de les faire précipiter l'une par l'autre. C'est ici le moment le plus difficile pour avoir un beau pourpre. Bien des artistes s'occupant de couleurs vitrifiables se sont découragés, et ont renoncé à faire cette couleur par eux-mêmes, pour avoir fait trop légèrement cette opération, qui est en effet très délicate, ou pour n'avoir pas bien saisi la théorie des phénomènes qui ont lieu dans cette décomposition réciproque de deux sels solubles. Nous dirons d'abord qu'il faut observer que les deux dissolutions doivent être grandement étendues d'eau ; sans cette précaution, l'or est précipité par l'étain sous son état métallique, d'où il résulte un tel rapprochement dans les molécules du métal, qu'il ne lui permet plus d'amener dans le précipité les résultats demandés. Pour éviter cet inconvénient, qui rend totalement l'opération infructueuse, on doit prendre et mettre vis-à-vis de soi un grand vase de verre rempli aux trois quarts d'eau distillée, ou au moins bien clarifiée ; ensuite on verse dans ce vase une quantité comptée de gouttes de dissolution d'or. Le nombre des gouttes doit être proportionné à la grandeur du vase. Supposons que le vase puisse contenir un litre d'eau, on pourra mettre jusqu'à dix-huit gouttes de dissolution d'or ; après cela, on remue la liqueur avec un fragment de tuyau de baromètre, et l'eau doit paraître alors d'un jaune pâle, mais très limpide ; ensuite on fait tomber dans le vase huit, dix

ou douze gouttes de dissolution d'étain, ayant soin de bien remuer le mélange pendant que la dissolution entre dans le vase ; sitôt que l'on s'aperçoit que la liqueur a pris une teinte ressemblant à du gros vin rouge, on cesse de verser (en supposant même que cet effet ait lieu à la sixième goutte), parce que, en continuant à introduire de la dissolution d'étain lorsque le beau rouge s'est manifesté, on n'obtiendrait alors qu'un pourpre tirant trop sur le violet.

On doit avoir préparé d'avance un grand vase en porcelaine ou en faïence bien vernissée, pour y déposer toutes les liqueurs rouges sortant du verre dans lequel on a versé les gouttes de dissolution : ainsi, quand l'eau est bien chargée de couleur pourpre dans ce dernier vase, on la met dans celui de faïence ou porcelaine, ensuite on met une nouvelle quantité d'eau dans le vase de verre, puis dix-huit gouttes de dissolution d'or ; on remue avec un tube pendant qu'on verse les gouttes de dissolution d'étain, qui ne doivent jamais surpasser le nombre des deux tiers de celles de dissolutions d'or, surtout lorsqu'on veut avoir un beau pourpre rosé.

Quand on a précipité autant d'or et d'étain qu'on a jugé à propos, et que toutes les eaux rouges sont réunies, on abandonne le tout à lui-même. Au bout de vingt-quatre heures, il s'est fait un précipité d'un rouge-brun dans le fond du vase de faïence. Lorsqu'on veut hâter cette précipitation, on jette dans l'eau pourprée une pincée ou deux de chlorure de sodium cristallisé (sel marin) ; quelques auteurs ont indiqué d'y introduire une petite quantité d'une dissolution de phosphore ; mais il vaut mieux que le dépôt se fasse lentement et de lui-même au fond du vase. Quand il est effectué, l'eau qui surnage doit être parfaitement claire ; on la décante et on lave le résidu plusieurs fois en grande eau ; on rassemble le précipité sur un papier blanc, et on le laisse sécher à l'ombre. Au bout de quelques jours, il s'écorne, se fend et se détache du papier avec facilité ; alors on l'introduit dans un flacon à large ouverture bouché à l'émeri, que l'on

place à l'abri de la lumière. Voici quelques idées théoriques de cette opération, à laquelle on nous pardonnera sans doute d'avoir donné un peu d'étendue, en faveur du motif allégué plus haut.

La formation du pourpre est due : 1<sup>o</sup>. à l'affinité réciproque de l'or et de l'étain ; 2<sup>o</sup>. à l'oxidation extrême de l'étain, et 3<sup>o</sup>. à ce que les dissolutions soient étendues d'une grande quantité d'eau, afin d'affaiblir l'affinité de l'acide pour les oxides comme bases ; car tant que les métaux (l'or et l'étain) sont unis étroitement aux acides dans lesquels ils ont été dissous, on ne peut pas se promettre d'obtenir un pourpre d'une belle couleur.

Au reste, tous les précipités obtenus par l'or et l'étain diffèrent entre eux par une infinité de circonstances : la quantité d'eau mise dans le premier vase, qui est celui dans lequel on verse les gouttes de dissolution d'or et d'étain ; le nombre de gouttes d'étain relativement à celui de dissolution d'or ; la pureté de l'eau dans laquelle on précipite ; toutes ces circonstances peuvent amener des résultats très variables. Cependant, en général, le pourpre est d'autant plus disposé à contracter une couleur violette, qu'il entre dans le précipité une plus grande proportion d'étain, par rapport à l'or, de même qu'il devient d'autant plus d'un beau pourpre ou pourpre rosé, que le précipité contient davantage de dissolution d'or. Conséquemment, il est donc à la disposition de celui qui manipule, de pouvoir se procurer un pourpre plus ou moins beau, en faisant une heureuse application des principes ci-dessus énoncés.

Voici l'analyse de plusieurs précipités de pourpre, par MM. Proust et Oberkampf, insérée dans les Annales de Chimie, T. LXX et LXXVII :

Oxide d'étain au <i>maximum</i> .....	76,00
Oxide d'or à l'état métallique...	<u>24,00</u>
Égalent....	100,00

Précipité très violet, obtenu par un excès de dissolution d'étain :

Oxide d'étain.....	60,18
Oxide d'or.....	<u>39,82</u>
Égalent.....	100,00

Précipité d'un beau pourpre rosé, dans lequel l'or se trouvait en excès par rapport à l'étain :

Oxide d'étain.....	20,58
Oxide d'or.....	<u>79,42</u>
Égalent.....	100,00

D'après ce qu'on vient de voir, on conçoit qu'il est difficile de pouvoir obtenir une teinte toujours uniforme ; ce n'est qu'une grande pratique qui peut faire surmonter les obstacles qui s'opposent sans cesse à la parfaite réussite des tentatives de quiconque veut préparer cette belle couleur. Passons à son usage pour notre objet.

Le pourpre ne peut pas s'allier avec des fondans qui contiennent des oxydes métalliques ; leur facile revivification paraît s'y opposer d'une manière absolue. Les fondans alcalins semblent lui convenir beaucoup mieux ; il est susceptible d'en comporter une très grande quantité, car sa couleur est d'une intensité telle ; qu'elle peut colorer quinze et même vingt fois son poids de fondant ; mais un semblable pourpre ainsi mélangé, quoique économique, ne peut plus convenir à la peinture sur porcelaine, parce que sa friabilité et sa rudesse l'empêchent de couler sous le pinceau. Quelque broyé qu'il soit, en effet, on a toutes les peines du monde à l'employer convenablement, surtout dans les traits qui ont une certaine délicatesse. En conséquence, on doit mettre le moins de fondant possible dans cette couleur, afin que le peintre en puisse tirer tout le parti que réclame son art.

Toutes les autres couleurs vitrifiables qui servent à composer la palette du peintre sur porcelaine se tirent, comme

celles dont nous nous sommes entretenus aux articles de la *peinture sur verre*, *sur émail*, etc., des oxydes métalliques. Nous regrettons de ne pouvoir, sur chacune d'elles, nous étendre, ainsi que nous venons de le faire pour la couleur pourpre, cela nous mènerait trop loin, et nous ferait dépasser notre cadre; cependant, le bleu étant une couleur fort précieuse, difficile à faire, et dont l'emploi est fréquent, nous croyons devoir aussi nous y arrêter un seul instant.

La couleur bleue est une couleur primitive; elle se tire du cobalt, et n'est pas facile à préparer quand il s'agit de l'avoir d'une grande pureté. C'est cependant sous cet état qu'il convient qu'elle soit pour être appliquée sur la porcelaine, soit au grand feu, soit à la peinture à la moufle. Toute la difficulté qu'il y a dans la préparation de cette couleur, c'est de faire en sorte de priver entièrement l'oxyde de cobalt de tout le fer, et surtout du nickel, qui se trouvent toujours unis avec lui. On parvient, à l'aide d'opérations plus ou moins compliquées, à séparer ces oxydes, après quoi cependant nous n'avons pas encore une couleur bleue. Il faut, pour l'avoir telle, vitrifier cet oxyde de cobalt avec de la silice et une certaine quantité d'alcali; mais ce mélange donne nécessairement une matière rude au toucher, et qui s'emploie très difficilement au pinceau, parce qu'elle s'approche trop de la nature du verre. On sait, par ce que nous venons de dire plus haut, qu'une matière vitreuse, quelque broyée, qu'elle soit d'ailleurs, ne peut jamais devenir une couleur facile à l'emploi.

On se procure du cobalt de Suède, on le pulvérise dans un mortier de grès ou de silex, on l'introduit dans un matras avec cinq fois son poids d'acide nitrique concentré; on pose le matras sur le sable chaud; il se fait bientôt une grande effervescence avec dégagement de gaz (il faut faire cette opération sous une cheminée qui tire bien, et se garantir avec précaution des vapeurs). A mesure que le métal se dissout, la liqueur prend une belle couleur rosée: cette teinte augmente par la concentration qui, parvenue à un certain point, comme

par exemple, en consistance sirupeuse, est mis dans un creuset de terre qu'on place dans un fourneau pour évaporer jusqu'à siccité, afin d'en retirer l'oxide.

Cet oxide de cobalt n'est pas absolument pur, attendu que le fer y est toujours pour quelque chose; mais on l'obtient tel en traitant le résidu demeuré dans le creuset par l'acide hydrochlorique à l'aide de la chaleur. La dissolution étant faite, on l'étend d'eau distillée et l'on y verse de l'ammoniaque liquide en excès; en agitant le composé, on voit se précipiter sur-le-champ toute la quantité d'oxide de fer; on filtre, et l'on fait évaporer cette liqueur. Lorsque la concentration est bien marquée, on verse dessus une forte solution de potasse caustique, ce qui opère la décomposition du sel double. L'acide hydrochlorique des deux hydrochlorates se combine avec la potasse; l'oxide de cobalt se précipite, et l'ammoniaque se dégage. On doit faire attention d'évaporer jusqu'à siccité, pour que toute l'ammoniaque soit dégagée; ensuite on verse de l'eau sur le résidu: ce liquide dissout aussitôt la potasse et l'hydrochlorate de potasse, en sorte que l'oxide de cobalt se trouve parfaitement isolé et bien pur. On termine l'opération en le lavant plusieurs fois en grande eau par décantation; on le met sur le papier, et on le sèche à une douce chaleur. L'oxide de cobalt obtenu ainsi donne une couleur d'une grande beauté. Lorsqu'il est mélangé avec les alcalis et la silice, il sert de base à toutes les couleurs bleues qu'on applique sur la porcelaine, le verre, la faïence, etc.

Pour donner à l'oxide de cobalt cette belle intensité de couleur bleue qui la rend une des plus agréables et des plus riches après la couleur pourpre, on doit le soumettre à une autre opération qui dépend du feu: c'est celle de la vitrification avec le fondant. Voici comme on compose: oxyde de cobalt, 3 parties; fondant alcalin n° 2, dont il sera question tout à l'heure, 2 parties.

On mélange bien ces deux substances, on les introduit dans un bon creuset, et on leur donne dans le fourneau de fusion un coup de feu de la plus grande intensité qui doit durer au

moins une heure et demie. Au bout de ce temps, on retire le creuset du feu, on le laisse refroidir, puis on le casse en détachant avec soin des parois le verre qui s'est formé. Ce verre est d'un bleu si foncé en couleur, qu'il en paraît noir; mais après sa pulvérisation, il pâlit considérablement. On en broie une petite partie, on l'applique sur un *tesson* de porcelaine, et l'on voit si la fusibilité de la couleur est assez grande; si elle ne l'est pas, on y ajoute un peu de fondant; si, au contraire, elle l'est trop, il faut craindre l'*écaillage*, et pour le prévenir on augmentera l'oxyde de cobalt d'un quart ou d'une demi-partie en préparant le mélange qui doit passer dans le creuset au feu de vitrification. Ne pouvant davantage nous étendre sur les couleurs, nous allons passer aux fondans.

Les fondans sont dans les couleurs à porcelaine ce que le vernis est dans les couleurs à l'huile, c'est-à-dire qu'ils rehaussent leur éclat et leur vivacité par un brillant que le feu leur fait contracter dans la fusion. Ainsi donc le fondant, d'après l'idée qu'on en a déjà donnée, est un corps fusible qui attache les couleurs à la surface de la porcelaine, du verre, de l'émail, et en leur communiquant un lustre doux et brillant qui empêche les substances grasses d'y adhérer.

M. de Montamy, qui a écrit sur l'art de confectionner les couleurs vitrifiables, et plusieurs auteurs qui l'ont suivi pas à pas, disent qu'il faut introduire de la poudre de tuyau de baromètre dans la composition des fondans. Pour nous, nous n'en voyons pas la nécessité. Le verre de tuyau de baromètre comporte toujours une certaine quantité d'oxyde de manganèse qui lui a été donnée dans la verrerie pour son épuration; en sorte que, pour peu qu'on ajoute du nitrate de potasse au fondant, l'oxyde de manganèse se manifeste au même instant parmi la masse en lui communiquant une couleur violette plus ou moins prononcée, mais assez souvent à un tel degré qu'il peut empêcher le fondant d'être employé aux couleurs délicates et d'une teinte claire. Il faut donc rejeter la poudre de tuyau de baromètre comme une matière impropre à notre objet.

Les sables siliceux bien blancs conviennent beaucoup pour les fondans; ceux dont on fait communément usage se tirent de la forêt de Fontainebleau, de la butte d'Aumont, près de Senlis; d'Étampes, sur la route d'Orléans; de Longjumeau, près de Paris, etc. Le grès de pavé, qui n'est autre chose qu'un sable dans un état d'agrégation plus ou moins prononcé, est très bon aussi quand il est blanc, calciné, pulvérisé et broyé, à faire partie constituante des fondans.

On n'a pas oublié que nous avons donné, dans l'article *peinture sur verre*, la composition des fondans métalliques, alcalins et mixtes; nous allons les reproduire ici avec les modifications que réclame le genre de peinture dont nous nous entretenons maintenant.

*Fondant métallique, n° 1.*

Sable blanc lavé et calciné.....	3 parties.
Verre de plomb.....	2
Verre de bismuth.....	1

*Fondant alcalin, n° 2.*

Sable blanc, ou silex pyromaque.	2 parties.
Verre de borax.....	1
Nitrate de potasse.....	$\frac{1}{4}$
Carbonate de chaux pur.....	$\frac{1}{4}$

*Fondant mixte ou métallique-alcalin, n° 3.*

Silex pyromaque calciné et broyé....	3 parties.
Verre de plomb.....	2
Verre de borax.....	1

Ces trois compositions de fondans doivent se vitrifier séparément dans des creusets neufs, ou bien, quand ils ont servi, il ne faut pas fondre celui qui appartient au n° 1 dans le même creuset qui aurait pu recevoir le n° 2, et ainsi du reste, parce que, comme on sait déjà, chacun de ces trois fondans est destiné à certaines couleurs qui lui sont propres.

L'un des obstacles les plus grands à surmonter dans la formation des couleurs à porcelaine, c'est *l'écaillage*. Ce défaut, qui est particulier surtout au pourpre, au bleu, au jaune, et généralement aux couleurs qui comportent beaucoup de fondans, se manifeste par l'échappement d'une infinité de petites écailles qui s'enlèvent avec la couleur, en emportant avec elles une certaine éminence de la couverte de porcelaine. Jamais ces écailles n'ont lieu au premier feu de la moufle, à moins que la couleur ne soit tout-à-fait mal composée ; mais si la pièce repasse une ou deux fois au feu, alors il est rare que ce défaut ne paraisse pas un peu. Sans ce fâcheux inconvénient, nous aurions des peintures sur porcelaine qui seraient d'un fini encore plus précieux, parce qu'il serait loisible à l'artiste de retoucher son tableau autant qu'il le désirerait. Mais il n'en est pas ainsi pour la porcelaine dure. Nous disons la porcelaine dure, car la porcelaine *tendre*, qui est l'ancienne porcelaine de Sèvres, offre cet avantage ; on peut avec cette espèce de produit repasser les tableaux au feu un grand nombre de fois sans que les couleurs s'écaillent jamais. Cela tient à ce que la composition de la couverte ou vernis de la porcelaine tendre est tout-à-fait différente de la composition de la couverte qui enduit la porcelaine que l'on fait maintenant, où l'oxyde de plomb ni les alcalis n'entrent pour rien, ce qui est le contre-pied de la porcelaine tendre.

Nous avouons que l'obstacle de l'écaillage nous a beaucoup fait perdre de temps dans les nombreux essais que nous avons faits sur les couleurs propres à peindre sur les porcelaines. Nous croyons cependant que, dès l'instant que nous nous sommes imaginé d'introduire un peu de carbonate de chaux dans le fondant des couleurs les plus susceptibles de contracter ce défaut, nous nous sommes aperçus que cet inconvénient était devenu beaucoup moins fréquent.

Bien vitrifier les fondans, leur donner un fort coup de feu, les faire enfin couler comme de l'eau, est encore une condition essentielle pour éviter les écailles : ne mettre bien juste que le fondant nécessaire pour que les couleurs aient un brillant con-

venable, fait parvenir au même but. Quant à la première de ces deux conditions, nous allons donner la manière de la remplir. La seconde nous mènerait trop loin, et ce que nous en avons déjà dit dans les autres genres de peinture vitrifiable pourra suffire à guider ceux qui veulent entrer dans la carrière.

On prend donc un creuset de Hesse qu'on emplit à peu près aux trois quarts de la composition qui doit former l'un ou l'autre des trois fondans plus haut ; on place ce creuset sur un *fromage* au milieu d'un fourneau de fusion de laboratoire ; on fait d'abord un feu extrêmement doux, parce que le nitrate de potasse (quand il y en a) en se décomposant et toutes les matières en se combinant ensemble, font une telle effervescence, que le mélange vient quelquefois jusque sur les bords de la partie supérieure du creuset, en sorte que si l'on n'avait pas le soin de bien ménager le feu en commençant l'opération, les substances s'échapperait presque entièrement du vase qui les contient. Au bout d'une heure d'un feu doux, on l'augmente peu à peu jusqu'à ce qu'il soit d'une très grande intensité ; alors on écarte les charbons qui masquent le couvercle ; on ôte ce dernier, et l'on regarde si la matière jouit d'une parfaite liquidité. Si cela est, on prend le creuset avec une pince, et l'on verse ce qu'il contient dans une terrine pleine d'eau froide. Par ce moyen, on obtient un verre presque en poussière, ou au moins assez divisé pour présenter une multitude de petits fragmens, ce qui avance considérablement la pulvérisation. On décante l'eau de la terrine, et le verre, ou plutôt le fondant, est mis sur du papier à filtrer pour être égoutté ; lorsqu'il est sec, on le pile, on le passe au tamis de soie et on l'enferme dans un flacon bien bouché.

Nous terminons ici ce qui est relatif à la composition des fondans et des couleurs vitrifiables. Nous avouons qu'il en est un assez grand nombre que nous avons passés sous silence faute d'espace. Ce qui peut manquer dans la collection qu'on trouvera ici, ce sont les variétés de teintes et leur décroissement, tel, par exemple, que des bleus plus ou moins foncés pour arriver jusqu'au bleu de ciel, des rouges de différens

tons, des verts, soit bleuâtres, soit jaunâtres, des jaunes plus ou moins foncés, etc., etc. ; mais ayant donné la formation des couleurs dont les tons sont pleins, francs, entiers et jouissant de toute leur intensité, il sera facile de suppléer à ce qui manque par des amalgames particuliers des couleurs entre elles, afin d'en obtenir d'intermédiaires qui satisfassent pleinement les besoins de l'artiste. Nous en avons en quelque sorte ouvert le chemin en parlant des couleurs primitives et composées ; il ne s'agit pour le parcourir que d'acquérir une grande pratique par un travail assidu et beaucoup d'expériences, seuls maîtres infaillibles. Passons à l'emploi des couleurs sur la porcelaine.

Ainsi que dans la peinture sur verre, émail, faïence, métaux, les couleurs qui servent à la peinture sur porcelaine ne peuvent s'employer sans un liquide ou un véhicule quelconque ; ce sont ordinairement la gomme dissoute dans l'eau, l'essence de térébenthine et celle de lavande dont on se sert pour cela. L'emploi des deux dernières est restreint à la peinture sur porcelaine ; mais c'est principalement l'essence de térébenthine qui est employée ; l'essence de lavande ne vient que quand les couleurs se sont trop épaissies sur la palette : par sa présence, elle les étend, les rend souples et les fait couler. Pourtant il vaudrait mieux n'avoir jamais recours à cet expédient ; car c'est toujours un mauvais pronostic pour la réussite des couleurs dans la cuisson de la moufle, lorsqu'elles se sont trouvées tellement grasses qu'il a fallu le secours de l'essence de lavande pour les faire glisser sous le pinceau.

Cependant l'essence de térébenthine seule dans son grand état de limpidité ne convient pas non plus à l'emploi des couleurs ; il faut nécessairement, pour que cet emploi devienne facile, que la couleur soit en contact avec un corps visqueux, et ce corps, on le trouve dans l'essence même, ou plutôt dans le résidu de son évaporation. Pour s'en procurer, on verse de l'essence de térébenthine dans une soucoupe de porcelaine ; on la place sur des cendres chaudes : peu à peu l'évaporation

s'effectue, et l'on obrient une liqueur oléagineuse, d'une odeur forte et très marquée ; on l'introduit dans un flacon de verre dont le bouchon en liège est garni dans son centre d'un petit bâton qui vient se rendre jusqu'au fond du flacon, afin qu'en le débouchant quand on en a besoin, il ramène avec lui quelques gouttes d'essence grasse.

Il faut que les couleurs soient broyées d'une finesse extrême, pour qu'elles puissent être employées avec facilité. Cette recommandation regarde particulièrement celles dans lesquelles le fondant domine ; mais, généralement parlant, toutes les couleurs doivent être divisées presque à l'infini ; les traits en sont plus nets et plus délicats. A moins que ce ne soit pour l'application des fonds sur de grands vases, il ne faut jamais broyer qu'une très petite quantité de couleurs à la fois.

En parlant de fond, nous croyons qu'il ne serait pas inutile de donner, en passant, la manière de les bien poser. La voici :

Cette manipulation demande de la dextérité et de l'adresse. On commence par broyer une notable quantité de couleur, c'est-à-dire un peu plus qu'il n'en faut, dans la crainte d'en manquer pour couvrir la pièce. Il est nécessaire aussi d'introduire dans la couleur assez d'essence grasse, parce que sans cela elle se sécherait trop vite, et l'on manquerait l'occasion de pouvoir l'étendre uniformément. Enfin quand la couleur est tout-à-fait broyée, ce qu'on remarque par la cessation du petit bruit que la *molette* exerce contre la face plane de la glace, on prend un large pinceau, qu'on imbibé entièrement de matière colorante ; on en revêt la pièce avec une grande promptitude et à larges coups ; ensuite le *pitoit* (c'est un pinceau gros et court) vient faire sa fonction ; on le prend entre les trois premiers doigts de la main droite, tandis qu'on tient le vase de la main gauche, et l'on frappe légèrement avec le pitoit dans toute l'étendue de la couleur, ayant soin de repasser souvent sur les parties qui paraissent être d'une teinte plus foncée, afin d'égaliser le tout. C'est ainsi que l'on parvient à rendre les fonds parfaitement uniformes.

Plus il y a de fondant dans une couleur, et plus les fonds

qu'on pose avec sont difficiles à exécuter ; il en est même avec lesquelles il n'est pas possible de pouvoir y parvenir ; telles sont les couleurs vertes tirées du cuivre , où les fondans dominent toujours trop.

Quand on veut avoir une teinte foncée en couleur sur un fond , il faut faire en sorte de l'employer à une forte épaisseur ; car il est mal aisé de repasser une seconde couche de couleur sans effacer la première.

On peut découper dans les fonds , lorsqu'ils sont secs , des ornemens , des figures , des arabesques , etc. On se sert pour cela tout simplement d'un outil en fer taillé en biseau ; ensuite on gratte ; on dépouille entièrement la couleur du fond qui se trouve en dedans du contour , et le peintre après cela vient y mettre le sceau du génie.

Il faut une grande habitude pour bien manier les couleurs propres à peindre sur porcelaine. On n'a pas , comme dans la peinture à l'huile , la facilité de pouvoir fondre les teintes avec les demi-teintes sur le champ même du tableau , soit avec un pinceau bien doux , ou quelquefois avec le bout du petit doigt. Il faut , au contraire , que chaque coup porte , et que la couleur ait été arrangée à son degré de force sur la palette avant d'être appliquée. Souvent , en voulant repasser sur une teinte , le pinceau enlève celle qu'on veut renforcer. Cet obstacle est d'autant plus grand que celui qui n'a pas acquis , par la pratique , la parfaite connaissance du placement des différens tons , pense , en mettant un peu plus d'essence grasse dans la couleur , se réserver la facilité de repasser dessus après une notable dessiccation. Cette idée est , en effet , celle qui se présente la première lorsqu'on commence la peinture sur porcelaine ; mais on est tout-à-fait dans l'erreur quand on en agit ainsi ; car le trop d'essence grasse nuit considérablement à la réussite des couleurs ; celles qui en sont surchargées se *grippent* , se *racornissent* , deviennent ternes , fausses , et n'ont nul éclat.

On conçoit facilement la cause de la détérioration sensible de ces couleurs : la surabondance de matières grasses avec

lesquelles elles sont en contact suffit pour expliquer ce phénomène. Il est dû à la revivification des oxydes métalliques, revivification qui a lieu par la présence de l'hydrogène et du carbone contenus dans l'huile de térébenthine. Cette théorie, dont nous avons déjà parlé, est si simple, qu'elle se trouve à la portée de tous ceux qui ont les moindres notions de Chimie.

Il faut donc se donner de garde de mettre trop d'essence grasse dans la couleur ; pour la même raison, on n'en doit délayer sur une palette qu'une très petite quantité à la fois, parce que, séchant avec assez de promptitude, on est incessamment obligé de la rendre d'une certaine liquidité par l'action du couteau à palette ; et c'est toujours une nouvelle portion d'essence qu'il faut ajouter, de sorte qu'à force de répéter souvent cette manipulation, la couleur devient aussi visqueuse que si l'on y avait mis une grande quantité d'essence grasse ; alors on est forcé de la jeter, pour peu qu'on veuille se mettre à l'abri de chances fâcheuses.

Lorsqu'on voit que le tableau que l'on tient en main commence à se graisser, il vaut mieux le cuire imparfait que de risquer de le perdre en le surchargeant trop de teintes sur teintes, qui peuvent amener les plus mauvais résultats. Après le premier feu, on retouche le sujet, on lui donne la force et la vigueur qui lui conviennent ; ensuite, on va à un second feu, quelquefois même à un troisième ; mais, comme nous l'avons dit, la multiplicité des cuites dans les couleurs peut aussi faire tomber dans les plus grands inconvénients par l'effet dangereux de l'écaillage ; effet qui rend totalement un tableau hors de prix, ou pour mieux dire de nulle valeur.

*De la cuisson.* C'est de la cuisson des couleurs d'un tableau que nous voulons parler ici. Cette cuisson est terminée lorsque le fondant incorporé dans la couleur est entré en fusion au point de donner à la peinture une telle fraîcheur et un tel lustre, qu'il semble qu'on ait passé dessus un vernis brillant. Pour arriver à cette perfection, il faut un concours d'heureuses circonstances assez difficiles à pouvoir réunir. D'abord, toutes les couleurs doivent être composées de manière à ce qu'elles se

fondent au même degré de chaleur; car, pour peu qu'il pût exister de différences entre elles sous ce rapport, il en résulte une discordance qui produit le plus mauvais effet. Les unes, après le coup de feu, paraissent bien glacées; d'autres sont demeurées ternes et mattes, et si l'on veut poursuivre la cuisson pour arriver à la fusion de ces dernières couleurs, celles qui sont plus fusibles s'extravasent et perdent leur intensité. Il arrive même que toutes les conditions étant remplies, c'est-à-dire avoir des teintes bien en harmonie sous le rapport de la fusibilité, ne faire ni trop ni trop peu de feu, il arrive, disons-nous, que le succès ne suit pas toujours le travail; alors les causes n'en sont plus dans les couleurs, elles ont leur source, soit dans la mauvaise manière de les appliquer, et dont nous nous sommes entretenus plus haut, ou faute de soin dans les préparations qui doivent précéder la cuisson.

Il ne faut jamais cuire les vases décorés dans une *moufle* qui n'a pas encore servi, car indubitablement ils seraient manqués; on doit toujours, auparavant, faire subir à la moufle un coup de feu beaucoup plus fort que celui qui est nécessaire à la cuisson des couleurs. Cette opération préalable a pour objet de purifier la terre qui constitue le fourneau; après cela, si des fentes paraissent, comme c'est assez ordinaire, on réunit les parties au moyen d'attachments en fil de fer; ensuite on enduit la moufle intérieurement d'une couche de pâte de porcelaine délayée dans l'eau. Avec ces précautions, et le soin de bien échauffer la moufle avant d'y introduire les vases, on a tout lieu d'espérer une réussite complète.

Autrefois, on substituait à la pâte de porcelaine, pour l'enduit des parois intérieures de la moufle, un verre de plomb ou de borax. On parvenait certainement au même but avec ce moyen; mais il était défectueux en ce que ces parois s'émaillaient d'un vernis fusible qui se ramollissait dans toutes les opérations, et faisait coller les vases qui y étaient contigus, ce qui causait un grand dégât qui n'a pas lieu avec la pâte de porcelaine.

Il est d'une absolue nécessité de se servir, pour la cuisson

des couleurs, de bois parfaitement sec, sans quoi l'humidité qui en sort pénètre dans la moufle par quelques fentes que la chaleur fait ouvrir, et que le poids contenu dans le fourneau aide à élargir. Cette humidité cause les plus grands ravages; elle fait couler l'or appliqué sur les vases, de manière à rendre tous les *filets* inégaux; elle ternit les couleurs au point de leur ôter et leur éclat et leur fraîcheur, et tout ce qui les rend agréables à la vue; elle cause ce qu'on appelle dans les ateliers le *ressui*, ce qui constitue le défaut le plus grand et le plus commun, qu'il n'est peut-être pas un décorateur sur porcelaine qui puisse dire ne l'avoir pas éprouvé.

Mais quelle est donc la cause de ce *ressui*? Il ne nous serait peut-être pas bien difficile d'expliquer celle qui donne naissance au *ressui* qui vient d'une moufle neuve, parce que nous trouverions que les pyrites de fer sulfure qui accompagnent presque toujours les terres plastiques se décomposent dans les deux ou trois premières cuissances, se convertissent en partie en acide ou gaz sulfureux, lequel détruit infailliblement toutes les couleurs. Mais, pour le *ressui* que l'humidité occasionne, nous allons exposer ce que nous en pensons, dussent nos idées paraître un peu hypothétiques.

Toute l'humidité qui vient du bois, ou qui est absorbée dans l'air par la moufle dont la terre est toujours spongieuse, est nécessairement de l'eau. Or cette eau est transformée en vapeur aux premières impressions du calorique; cette vapeur, en dernière analyse, n'est à son tour que de l'oxygène plus de l'hydrogène. Il faut donc, pour que l'altération des substances colorantes provienne de cette vapeur, que l'un ou l'autre des deux gaz agisse; et, pour agir l'un ou l'autre, l'eau a besoin d'être décomposée. Mais comment peut s'opérer cette décomposition dans la moufle, puisque l'eau est reconnue indécomposable par la chaleur, à moins que des corps ayant beaucoup d'affinité avec l'oxygène ne l'absorbent et ne laissent l'hydrogène en liberté? Ce cas ne peut se rencontrer en cette occasion, puisque toutes les couleurs étant des oxydes métalliques, sont en partie saturées d'oxygène et par conséquent peu disposées à

l'oxidation. Il y a plus, en admettant pour un moment que cela puisse se faire et que cette altération des couleurs eût lieu, elle ne devrait pas nuire ici ; au contraire, ces couleurs, en vertu d'un plus grand degré d'oxidation de la part des oxides qui les constituent, devraient être beaucoup plus belles. Donc ce n'est pas l'oxygène qui est cause de la défectuosité des couleurs dans la moufle.

On pourrait plus vraisemblablement assigner pour cette cause la présence de l'hydrogène, si l'eau pouvait se décomposer dans la moufle ; car on sait que ce gaz a la propriété conjointement avec le carbone d'enlever l'oxygène aux oxides, et par conséquent de revivifier les métaux. Or, ce carbone doit se rencontrer dans le peu de matière fuligineuse qui accompagne la fumée qui pénètre à l'intérieur du fourneau : donc la revivification des oxides métalliques qui forment la base des couleurs peut avoir lieu. D'après cela, leur dégradation s'ensuit naturellement, et le phénomène est à peu près expliqué. Cependant les substances qui constituent les fondans étant nécessairement atteintes, et la preuve, c'est qu'il n'y a plus de brillant dans les couleurs, comment cet effet a-t-il pu s'opérer ? Les alcalis qui entrent dans leur composition ont donc été neutralisés, puisque la partie fusible a disparu ; mais quelles sont positivement les causes de ces effets extraordinaires ? Quant à nous, nous l'ignorons encore et ne voulons hasarder aucun système à cet égard, de peur qu'étant erronné, il pût nuire à l'art qui nous occupe. Revenons à la cuisson.

Lorsque la *moufle* ou, si l'on veut, le fourneau est bien échauffé, on introduit les vases avec la précaution de les éloigner assez les uns des autres pour que les couleurs ne se touchent et ne se collent point ensemble, ce qui amènerait de grands défauts dans les pièces ; enfin, quand la moufle, dont nous avons donné une idée en parlant de la peinture sur verre, est totalement remplie de vases, on en ferme la porte, on la *lute* soigneusement, puis on fait du feu dans le foyer.

Ceux qui ont acquis une grande pratique par le travail voient, à peu de chose près, au coup d'œil l'époque où il faut

cesser le feu dans la cuisson de la peinture sur porcelaine. Cependant il est toujours plus prudent de placer une montre au milieu de la moufle. Cette montre est retirée au moment opportun ; elle dénote le degré de fusion dans les couleurs. A la manufacture royale de Sèvres, on se sert pour cette indication d'un instrument basé sur le retrait ou plutôt la contraction d'un petit cylindre d'argent qu'on introduit dans l'intérieur de la moufle, et qui communique à un autre cylindre en terre cuite, lequel fait mouvoir un ressort qui détermine à son tour le mouvement d'une aiguille placée au centre d'un cadran, dont la circonference est divisée en un certain nombre de degrés ; en sorte que, quand on voit l'aiguille arrivée à tel ou tel point, on juge que les couleurs sont entrées plus ou moins en fusion. Nonobstant ce cadran, on met encore dans la moufle une *montre* au bout d'un morceau de fil de fer, afin que les indications sur cet article soient autant que possible multipliées. On en sent l'importance par la difficulté de l'opération.

Nous avons oublié de dire tout à l'heure, en parlant du *ressui*, qu'un des plus grands moyens de l'éviter après l'échauffement total de la moufle et des murs qui l'environnent était de laisser les tuyaux de la porte et de la partie supérieure de la voûte entièrement ouverts jusqu'à ce que la moufle soit tout-à-fait rouge, afin que l'air atmosphérique, dans son passage continu et rapide, puisse emporter avec lui le peu de vapeurs qui pourraient exister à l'intérieur de la moufle, et en même temps détruire par son oxygène les fuligosités de la fumée qui seraient dans le cas, si elles y demeuraient, de contribuer pour beaucoup à la revivification des oxydes métalliques qui composent toutes les couleurs dont on se sert pour la peinture sur porcelaine, ce qui rendrait, comme on sait d'après ce que nous en avons dit, ces couleurs d'un ton faux et sans éclat.

Dans un supplément à *Peintures vitrifiables*, que le temps et les renseignemens dont nous avons besoin ne nous permettent pas de placer ici, et que nous nous proposons de donner à la fin du T. XVI de ce Dictionnaire, nous entrerons dans quelques nouveaux détails pratiques sur les diverses

peintures dont il vient d'être question ; nous y ferons connaître, en abrégé, le Mémoire de M. Brongniart sur l'art de l'émailleur, inséré dans le T. IX des Annales de Chimie; de plus, nous donnerons la description des fourneaux à vitrification et à recuissosn, dont il est parlé page 467, en indiquant la planche où les figures de ces fourneaux se trouveront.

F. BASTENAIRE-DAUDENART.

*Addition au T. XV.*

*Nota.* Dans la note qui termine la page 223 de ce volume, nous avons indiqué la cause qui nous forçait à donner cet article additionnel. Il aurait dû être inséré à la page 325 du T. IX, à la suite du mot FORGES, selon l'ordre alphabétique qui lui destinait cette place.

FORMAIRE (*Technologie*). On donne le nom de *formaire* à l'ouvrier dont le principal ouvrage consiste à fabriquer les *formes* dont le *PAPETIER* se sert pour fabriquer le papier. (*V. PAPETERIE*, T. XV, page 194.) Une *forme* est composée : 1<sup>o</sup>. d'un châssis traversé par plusieurs liteaux minces qu'on nomme *pontuseaux*, et qui sont assemblés à tenons et mortaises avec le cadre ; 2<sup>o</sup>. d'une toile métallique qui recouvre le châssis en entier ; 3<sup>o</sup>. d'un cadre léger qui recouvre le châssis. La forme est véritablement le moule du papier. Décrivons chacune de ces pièces en particulier.

1<sup>o</sup>. Les quatre tringles de bois qui forment le châssis doivent être prises dans du bois dur et préparées de manière qu'elles ne soient pas sujettes à se déformer, c'est-à-dire à se voiler dans aucun sens. On choisit pour cela le chêne, et l'on prend les planches dont le fil est bien droit, sans nœuds et sans défauts. On laisse d'abord tremper ces planches dans l'eau, pendant long-temps, et après les avoir laissées bien sécher à l'ombre, on les débite en liteaux d'environ 23 millimètres (10 lignes) de large, sur une épaisseur de la moitié de cette largeur. Quant à la longueur, elle varie selon les dimensions de papier qu'elles doivent servir à fabriquer ; car chaque dimension de papier, et il y en a un grand nombre, nécessite

## ADDITION.

509

une forme particulière. Après avoir débité ces planches en tringles, on les fait tremper dans l'eau pendant long-temps, on les retire de temps en temps, et on les fait sécher alternativement. Par ce moyen, on les empêche de se déformer.

On a reconnu qu'on obtient un plus prompt et plus grand avantage, en faisant macérer pendant quelque temps le bois débité dans de l'eau chaude, et mieux encore dans un bain de vapeur d'eau bouillante. C'est ainsi qu'on prépare à Mirecourt les bois nécessaires pour les instrumens de musique qu'on y fabrique.

Lorsque les bois sont bien préparés et bien secs, le formaire les travaille à la varlope et au rabot, par les mêmes procédés que le MENUISIER, et les réduit à la largeur et à l'épaisseur voulues, selon l'étendue de la forme qu'il veut faire, c'est-à-dire pour les formes d'une dimension moyenne, de 18 millimètres (8 lignes) de largeur sur 9 millimètres (4 lignes) d'épaisseur. La dimension intérieure des formes est d'environ 9 millimètres (4 lignes) plus grande dans ses deux dimensions, que la feuille de papier qu'on veut produire.

La forme à papier est un rectangle, dont deux côtés parallèles sont plus grands que les deux autres. Le formaire les assemble par leurs bouts par un des *assemblages* que nous avons décrits au mot MENUISIER, soit *à tenons et mortaises*, soit *en enfourchement*, soit *à demi-bois* : l'importance consiste dans sa solidité. Avant d'assembler ces quatre liteaux, et surtout avant de les fixer, il est important de percer, dans les longs côtés, deux, souvent trois ou quatre mortaises pour recevoir les tenons que portent les *pontuseaux*. Enfin, l'ouvrier donne une forme un peu convexe aux deux longs côtés du châssis, et une forme au contraire un peu concave aux deux petits côtés.

On emploie ordinairement le sapin qu'on appelle *de Holland*, pour faire les *pontuseaux*; ce sont des liteaux de 9 millimètres (4 lignes) d'épaisseur; leur hauteur est telle, qu'elle ne dépasse pas la hauteur des bords des liteaux qui constituent le châssis de la forme. Les pontuseaux sont destinés à

soutenir la toile métallique dont nous allons parler, afin qu'elle soit sur un même plan dans toute son étendue. Ils ont la forme d'une lame de couteau, dont le dos est épais de 7 à 9 millimètres (3 à 4 lignes) au plus, avec les angles abattus ou arrondis de ce côté, et un millimètre au plus du côté de leur tranchant, ce côté ne devant pas empêcher l'eau de s'écouler uniformément sur toute l'étendue de la forme. On dispose à chaque bout du pontuseau les tenons, qu'on doit ajuster dans les mortaises déjà préparées.

On monte toutes ces pièces, et on les fixe, soit avec des chevilles de bois, soit avec des clous d'épingle en laiton; car on doit en bannir le fer, qui, sujet à la rouille, tacherait la pâte du papier. Dans cet état, l'assemblage de toutes ces pièces se nomme *fût de la forme*.

2°. La toile à fabriquer est la seconde opération du formaire. Il prend le *fût* préparé, et perce sur la surface supérieure d'un de ses grands côtés, et au-dessus du tenon de chaque *pontuseau*, autant de trous qu'il y a de *pontuseaux*. Il place une cheville dans chacun de ces trous; il perce de même des trous semblables sur le même grand côté, entre la distance qui sépare les deux pontuseaux et celle qui sépare un pontuseau d'un des petits côtés. Ces trous, ainsi que les mortaises qui doivent recevoir les tenons des pontuseaux, doivent être disposés de manière que la distance entre eux soit uniforme et d'environ 27 millimètres (1 pouce). L'ouvrier place dans chaque trou une cheville, dans laquelle il engage deux fils de laiton très fins et très déliés, qui sont roulés chacun sur une petite bobine séparée; ces fils s'appellent *manicordion*.

Alors l'ouvrier, après avoir bien dressé les fils de laiton qu'il destine à composer la toile, s'occupe de sa formation, ainsi que nous allons l'indiquer. Il dresse les fils, qu'on nomme *verjures*, à l'aide d'un instrument qu'on nomme *dressoir*, et dont le plus simple est une table métallique, sur la surface de laquelle sont implantées en quinconce deux rangées de fortes chevilles en fer bien poli, présentant une série de cy-

lindres dont les surfaces sont toutes de chaque côté sur une ligne droite, ce qui présente deux lignes droites à côté l'une de l'autre, ayant entre elles une distance égale à la grosseur du fil. Il coupe ses fils de la longueur convenable et tous égaux, c'est-à-dire de la longueur extérieure d'un petit côté à l'autre.

Le *formaire* alors place le fût à papier devant lui, dans une situation inclinée ; il présente un des fils de la verjure dans l'espace que lui présentent les deux fils du *manicordion* qu'il a séparés, et l'étend d'un bout à l'autre du châssis. Il arrête ce fil de verjure, à l'aide des deux fils du *manicordion*, en l'enveloppant par l'un en le passant du dedans au dehors, et par l'autre du dehors au dedans. Il continue de la même manière pour arrêter et consolider chaque fil de verjure qu'il place l'un devant l'autre, et fabrique par ce moyen une véritable toile, de la même manière que le tisserand. En effet, si l'on considère le *manicordion* comme la chaîne de l'étoffe, et les fils de verjure comme la trame, on se convaincra que ceux-ci sont enchaînés de la même manière que dans la toile, à la seule différence près que les fils de la chaîne sont distants l'un de l'autre de 27 millimètres environ. Le formaire pourrait faire la toile métallique avec un métier comme le tisserand, elle en serait plus promptement exécutée et plus régulière.

Lorsqu'il a rempli tout le dessus de la forme, il lie sa toile avec les pontuseaux, à l'aide de fils très déliés qu'il passe dans des trous qu'il a pratiqués vers le tranchant des pontuseaux, à 27 millimètres de distance l'un de l'autre, et avec lesquels il enveloppe les verjures à ce point et au-dessus de la verjure.

Il fixe ensuite par les bords la toile sur le fût, par de petites bandes de laiton très mince, qu'il cloue sur le cadre du châssis par des clous d'épingle en laiton. Ces lames servent non-seulement à fixer les bouts des verjures et du *manicordion* qui sont libres, mais même à empêcher les chevilles qui retiennent le *manicordion* à son origine, et à donner de la solidité aux assemblages des coins du châssis.

Pour les formes du papier vélin, il ne fabrique pas ordinairement la toile ; il en prend en pièces chez le fabricant de toiles métalliques ; il la coupe de la grandeur convenable, et la fixe sur le châssis de la même manière que nous venons de dire pour les formes à papier à verjure.

Il ne reste plus qu'à y placer les lettres et les marques de la fabrique, ce qui se fait avec le même fil du *manicordion*, en l'entrelaçant dans les fils de la verjure, de la même manière qu'il l'a fait pour construire la toile, mais en suivant les traces des lettres ou du dessin qu'on lui a donné. On fabrique toujours deux formes pareilles pour chaque dimension de papier.

3°. La troisième opération est celle du *cadre*, qui doit s'adapter aux deux formes qu'il doit couvrir de la même manière. Cette pièce est formée du même bois que le châssis du fût. Il a environ 18 millimètres (8 lignes) de largeur, sur 9 à 11 millimètres (4 à 5 lignes) d'épaisseur. Elle doit excéder en dedans le châssis d'environ 4 millimètres (2 lignes) de chaque côté ; c'est une chose très importante afin que la pâte puisse s'égoutter, et que la feuille puisse facilement se détacher dans l'opération du *couchage*, sans être arrêtée par quelque obstacle, qui sans cela pourrait la retenir par ses bords.

La règle générale à suivre pour les formes à papiers ordinaires, c'est-à-dire les petites et les moyennes sortes peu épaisses, est qu'elles présentent autant de vide que de plein ; mais, pour les papiers plus épais et plus étoffés, on donne un peu plus de vide que de plein, et ce vide doit être proportionné à la grosseur du fil de verjure et à l'épaisseur que doit avoir le papier.

La grosseur de la verjure doit aussi être proportionnée à la qualité de la pâte, car une pâte un peu longue exige une verjure plus grosse.

On doit avoir soin de tenir les formes bien propres, car la saleté ou l'amas de la pâte dans quelques parties, détériore la qualité du papier.

L.

FIN DU QUINZIÈME VOLUME.