

I

IMPRESSION SUR ÉTOFFES. On comprend sous cette dénomination l'art d'imprimer ou de peindre mécaniquement tous les genres de tissus avec des couleurs qui résistent au lavage à l'eau et au frottement.

Suivant l'opinion de certains auteurs modernes, l'art d'imprimer les étoffes était déjà connu des peuples de l'antiquité, dit M. Rouget de Lisle dans un intéressant article sur l'impression, inséré dans les premières éditions de cet ouvrage, et auquel nous empruntons cette notice historique fort complète. « Dans l'Inde on savait, déjà du temps d'Alexandre, recouvrir les tissus de dessins diversement colorés, mais, suivant Hérodote (livre I^{er}), les habitants de la mer Caspienne imprimaient sur leurs vêtements des figures de différents animaux à l'aide de mordants, et de couleurs si solides qu'elles duraient autant que l'étoffe elle-même. » (Voir Girardin, 36^e leçon de *Chimie élémentaire*.)

Strabon rapporte que les Indiens portaient des toiles imprimées. (Livre XV de *India*.)

Toutefois, les peuples de l'antiquité se bornaient à peindre les étoffes blanches avec divers excipients, puis à les tremper dans un bain de teinture.

Nous rapporterons ici un curieux passage de Pline à ce sujet : « En Égypte, dit-il, on peint jusqu'aux habillements, par un procédé merveilleux. Pour cela, on emploie un tissu blanc sur lequel on applique, non point des couleurs, mais des substances sur lesquelles mordent les couleurs. Les traits ainsi formés sur le tissu ne se voient pas, mais, quand on l'a plongé dans la chaudière de teinture bouillante, on le retire au bout d'un instant chargé de dessins; et ce qu'il y a de plus remarquable, c'est que, quoique la chaudière ne contienne qu'une seule matière colorante, le tissu prend des nuances diverses, la teinte variant selon la nature de la substance qui s'imprègne de couleur : ces couleurs ne peuvent s'effacer par l'eau. Il est clair que si le tissu était chargé de dessins colorés quand il entre dans la chaudière, toutes les couleurs seraient brouillées quand on le retirerait. Ici toutes les couleurs se font par une seule immersion; et il y a en même temps coction et teinture. Le tissu modifié par cette opération est plus solide que s'il ne la subissait pas. » (Pline, liv. XXXV, chap. 61 du tome XX, édition de Panckoucke, 4833.)

Les anciens n'ignoraient pas, sans doute, l'art de prendre des empreintes; mais ils ne paraissent pas avoir employé de semblables procédés pour imprimer les étoffes.

Ce qu'il y a de certain et de bien positif, c'est qu'en

1730, on ne connaissait pas encore en France l'art de fabriquer les toiles de coton, peintes à l'instar de celles des Indes, qui, depuis quelques années seulement, avaient été importées de ce pays et de la Perse, par la Compagnie des Indes. Pour s'en convaincre, on peut consulter à la Bibliothèque royale, salle des estampes, la riche collection des étoffes en usage, en France, pendant les années 1720 à 1730. On n'y trouve que des étoffes de soie et de coton, dont les dessins sont peints à la main, avec des couleurs ternes et qui n'ont généralement aucune fixité. Ce ne fut réellement qu'à la fin de l'année 1736 ou vers le commencement de l'année 1737, que Beaulieu, capitaine de vaisseau, décrivit, pour la première fois, les procédés usités dans l'Inde pour fabriquer les toiles peintes. Il avait été chargé par Dufay, membre de l'Académie des sciences, de s'informer de tout ce qui était relatif à la manière de peindre les toiles; il fit peindre à Pondichéry, par un ouvrier intelligent, une pièce d'étoffe; il eut le soin de prendre, après chaque opération, un morceau de la pièce, qu'il a rapporté en France, avec des échantillons de toutes les matières qui avaient servi. Beaulieu répéta ces opérations dans le laboratoire de Dufay; elles réussirent parfaitement. Ce fait est consigné dans un ouvrage fort intéressant, intitulé : *Art de peindre et d'imprimer les toiles en grand et en petit*, par B... Paris, 1800; mais l'histoire ne nous dit pas si la fabrication des indiennes fut exploitée alors en grand.

En 1742, le R. P. Cœurdox fit connaître de nouveau, dans les *Lettres édifiantes*, tome XXVI, édit. 1744, les procédés employés alors par les Indiens pour faire les toiles peintes. Ces procédés sont encore aujourd'hui, à peu de chose près, ce qu'ils étaient dans l'antiquité, et l'on peut s'en assurer, en comparant la description donnée par Pline lui-même, avec celle faite par les auteurs modernes.

Voici, du reste, comment on procède aujourd'hui :

« Les moutchys (coloristes en toile) de l'Inde utilisent quelques minéraux purs ou complexes qui ont beaucoup d'influence sur la fixité de leurs couleurs, et l'analyse de quelques-uns de ces minéraux a été très-utile pour les bien apprécier. Ces habiles et patients ouvriers n'emploient pas des agents chimiques aussi parfaits et aussi nombreux que les nôtres; mais on a reconnu dans le système de leurs opérations des principes qu'il était très-utile d'étudier, de suivre et d'appliquer dans notre industrie. Ces coloristes, dont les ouvrages sont admirables, sous quelques rapports, ne paraissent toutefois dirigés dans leurs procédés et dans leurs opérations par aucun principe de la chimie; la pratique, et surtout une patience imperturbable, leur font surmonter tous les obstacles et suppléent à nos mille et une inventions de machines; ils appliquent et pointillent leur mordant à la main avec une espèce de tire-ligne en jonc, garni à l'extrémité d'une petite éponge ou d'un tampon en drap, qui contient la composition, et qu'ils pressent légèrement et à mesure du besoin, etc. Pour faire des fonds mats, ils se servent de plaques en carton convenablement découpées à jour; et ils tamponnent les couleurs avec un gros pinceau, comme le font nos afficheurs; pour faire les *réserves*, ils plaquent toute la pièce de cire, puis ils dessinent dessus en enlevant la cire avec un poinçon de bois dans les endroits qui doivent être teints dans la cuve

en bleu, etc., etc. Ils mettent tant d'adresse, de précision, de persévérance dans ces procédés si simples, qu'ils parviennent de même à une grande netteté de dessins dans leurs plus riches tapis. (*Extrait d'un mémoire sur un nouveau procédé de teinture et d'impression, par M. Gonfreville. — Paris, 1845, page 7.*)

Tout ce que nous pouvons dire à l'égard de l'origine des manufactures de toiles peintes en France, c'est qu'on y imprimait vers l'année 1746 des étoffes colorées pour la tapisserie, soit à l'aide de planches de bois gravées en relief, soit à l'aide de planches gravées en taille-douce. Les premières fabriques de ce genre furent établies d'abord à Paris, puis à Versailles, à Orange, à Marseille, etc.; on n'y employait, toutefois, que des couleurs à l'huile ou à l'eau qui s'altéraient en peu de temps, et ne résistaient pas à une simple immersion dans l'eau.

Les Hollandais, à cette époque, et les fabricants suisses principalement, versaient en France, avec profusion, des toiles peintes en couleurs vives et solides qui diminuaient, dit-on, prodigieusement la consommation et par conséquent l'activité des manufactures de Reims, d'Amiens, Rouen, Lyon, etc. Les historiens nous apprennent même que des réclamations énergiques s'élevèrent alors de tous les points de la France contre la fabrication et l'usage des cotonnades imprimées, qui devaient, disaient les chambres de commerce, ruiner les industries appliquées à la confection des autres tissus. Le gouvernement, pour mettre fin à ces plaintes, prohiba, sous des peines très-sévères, l'entrée et l'usage des toiles de coton blanches ou imprimées étrangères. Cette rigueur fut portée si loin que les employés de la ferme étaient autorisés à mettre publiquement en pièces les vêtements de toiles de Suisse dont les femmes étaient parées.

Il n'y avait même que la Compagnie des Indes qui pût introduire des toiles de coton blanches, avec certaines conditions et réserves. Mais cette prohibition fut abolie et commuée, par arrêt du 7 septembre 1759, en un droit de 40 p. 400 sur la valeur, qui fut bientôt porté à 45 p. 400, et fixé, le 49 juillet 1760, à 90 fr. par quintal pour les toiles blanches, et 150 fr. pour les toiles peintes. Par suite de cet arrêt, l'usage et la fabrication des toiles de coton imprimées furent possibles en France, à cause de la facilité de pouvoir se procurer à l'étranger les tissus de coton blanc qu'on ne fabriquait pas encore d'une manière régulière.

Toutefois, les chambres de commerce protestèrent encore contre cette innovation; mais le gouvernement fut sourd à toutes les plaintes; et il prit le meilleur parti, celui de protéger les manufactures de toiles peintes, et de leur donner une consistance réelle par des encouragements soutenus. Déjà il avait envoyé en Angleterre, en 1751, un agent spécialement chargé de rechercher les meilleures méthodes de fabrication; et c'est quelques années après, que le nommé Cabanes, Anglais, créa, en vertu d'un arrêt du Conseil, une fabrique d'impression sur coton, dans les cours de l'Arsenal. Mais il paraît bien démontré que Cabanes était peu initié aux secrets de fixer les couleurs sur le coton; et B..... dit dans son traité, page ix : « J'ai aussi des échantillons des premières productions d'un établissement formé à Paris, en 1754, par deux négociants nommés Cottin et Cabanes; on ne pourrait jamais croire qu'un tel barbouillage ait pu porter le nom de toiles peintes. »

Cet auteur avait dit, précédemment, en parlant des échantillons de toiles peintes, apportés d'Angleterre et remis au gouvernement en 1754 : « J'ai été autant frappé de la beauté des couleurs que de l'exécution du dessin : des fabriques très-accréditées s'en feraient honneur aujourd'hui. »

Un pareil témoignage prouve suffisamment que les Anglais l'emportaient alors sur nous dans l'art d'imprim

mer les étoffes, par l'exécution du dessin et la beauté des couleurs qu'ils fixaient sur le coton. Mais aujourd'hui c'est bien différent; nos manufacturiers ont fait un grand pas, sous le rapport du fini du travail et de la régularité des opérations mécaniques. Les couleurs de nos étoffes sont belles et solides; et nous pouvons même ajouter, sans crainte d'être accusés de trop d'orgueil national, que nous l'emportons sur nos voisins par le goût et la création des choses nouvelles.

C'est aux savants coloristes et aux artistes de nos manufactures que l'art de la fabrication des impressions sur étoffes doit les immenses progrès qu'elle a faits depuis 40 ans. C'est à Berthollet, à Chaptal, à M. Chevreul particulièrement, que l'on doit les observations les plus curieuses et les plus essentielles dans l'art d'imprimer les étoffes. C'est à M. Chevreul, enfin, que l'on doit d'avoir expliqué le rôle que jouent les agents chimiques et la vapeur dans les opérations qui ont pour but de fixer les matières colorantes sur les tissus.

Les étrangers eux-mêmes reconnaissent notre supériorité sur ce point; et l'Anglais Home, dans son *Histoire du commerce*, s'exprime ainsi : « C'est à l'Académie des sciences que les Français doivent la supériorité qu'ils ont dans les arts, et surtout dans celui de la teinture. »

Il paraît bien prouvé par les écrits des écrivains de l'époque, qu'en 1750, on imprimait déjà en Angleterre beaucoup de toile de fil de coton. Ces toiles étaient fabriquées à Manchester, comme elles le sont encore aujourd'hui. On évaluait, à cette époque, à près de cent cinquante mille le nombre de pièces que l'on y faisait annuellement. Ces pièces étaient envoyées en écaru à Londres, et elles étaient blanchies et imprimées dans ses environs. Les historiens nous apprennent aussi qu'en Angleterre, comme en France, les tisserands en soie, en laine et en fil de lin, manifestèrent l'opposition la plus vive contre l'usage des toiles imprimées, soit importées de l'étranger, soit faites dans le pays.

Ainsi, dès l'année 1680, les ouvriers tisserands pilèrent la maison de la Compagnie des Indes, pour se venger, disaient-ils, des importations qu'elle avait faites de plusieurs milliers de pièces d'indiennes. Ils amenèrent ensuite le gouvernement, par des demandes incessantes, à exclure complètement des marchés anglais tous les tissus de coton imprimés pour robes et ameublement. Néanmoins, les indiennes furent toujours importées, en vertu d'un privilège, par la Compagnie des Indes orientales; et, à l'abri de ce privilège, la majeure partie des toiles entraient en contrebande, malgré les peines excessives auxquelles étaient exposés les contrebandiers ou importateurs. Cette contrebande suffit pour susciter l'alarme parmi la population manufacturière de Spitalfields; et les hommes d'État d'alors intimidés, disent les auteurs anglais, par la population turbulente de la partie Est de Londres, rendirent, en 1720, une loi absurde, et qui défendait de porter toutes sortes d'indiennes, quelle que fût leur origine. Cet édit sévère força les manufacturiers en ce genre de fermer immédiatement leurs établissements; et des milliers de personnes furent jetées sur le pavé, presque sans asile et sans pain.

En 1730, enfin, cet arrêt du parlement fut aboli par des législateurs un peu plus sages et qui permirent la fabrication des toiles dites *calicots britanniques*, mais les toiles imprimées devaient être formées de fil de chanvre et de coton, et payer une taxe de 60 centimes par mètre carré. Il est facile de présumer qu'avec une pareille taxe et le régime rigoureux des vérifications des commis de l'accise pour asseoir cette taxe, la fabrication des impressions sur calicot, en Angleterre, ne pouvait faire des progrès bien rapides; aussi 50,000 pièces à peine de cette étoffe mixte furent-elles imprimées dans tout le royaume de la Grande-Bretagne pendant l'année 1750, principalement dans le voisinage de Londres. En 1810, la seule manufacture de M. Toast,

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

à Manchester, produisait près de vingt fois cette quantité, et il y a même plusieurs manufactures qui produisent aujourd'hui plusieurs centaines de mille de pièces dans le cours d'une année.

Ce n'est qu'en 1766, que cette industrie fut portée dans le Lancashire, où elle a pris depuis cette époque un développement extraordinaire. Après l'année 1774, elle commença à s'étendre et à grandir beaucoup par suite de l'abolition d'une grande partie de l'arrêt de 1730, qui exigeait le mélange du fil avec le coton dans la fabrication des toiles. Depuis cette époque seulement, les imprimeurs de calicot ont fait des affaires immenses et productives, quoique forcés d'acquitter une taxe de 30 centimes par mètre carré, taxe qui était restituée, du reste, à la sortie des marchandises du royaume, sous le nom de *drawbach*.

Les fabricants commencèrent alors à imprimer sur le coton seul des couleurs plus riches, plus vives et plus solides, tandis qu'autrefois ils étaient forcés d'imprimer sur des tissus de fil et de coton mélangés, et qui différaient essentiellement dans leurs affinités réciproques pour les principes colorants.

C'est aussi par suite de l'abolition de la prohibition en France que la manufacture de Jouy, près de Versailles, fut créée, en 1759, par le célèbre Oberkampf, d'origine suisse, dessinateur, coloriste et imprimeur chez Cabanes; et presque en même temps, Frey, de Genève, et Abraham Pourchet, de Bolbec, fondèrent une fabrique d'indiennes à Bondeville, près de Rouen. Plus tard, Pierre Roger éleva une fabrique à Deville; Maromme, Bapaume, Darnetal et Bolbec, possédèrent ensuite des manufactures d'indiennes; mais, il faut le dire, presque toutes les entreprises en ce genre ont été dirigées par des étrangers.

Bonvalet fut le premier qui imprima des étoffes de laine en relief, à Amiens, vers l'année 1755. Il fut le seul pendant longtemps qui exerça cet art avec une rare perfection (voir l'*Art de préparer et d'imprimer les étoffes en laine*, par Roland de la Patrière, et l'*Art du fabricant de velours de coton*, par le même). Cette réputation d'habileté s'est conservée jusqu'à ce jour dans la famille Bonvalet; l'arrière-petit-fils, qui exploite aujourd'hui l'industrie de son aïeul, est encore celui qui a le plus perfectionné la pratique: c'est de lui que nous tenons la composition des couleurs pour l'impression en relief sur les étoffes de laine et sur le velours de coton.

En 1769, Massac et MM. Lemarcis frères établirent à Bolbec une manufacture d'étoffes de laine imprimée dites *gaufrées*; on n'y employait que des ouvriers allemands, hollandais, suisses ou genevois.

Roland de la Patrière prétend que MM. Lemarcis apportèrent d'Angleterre les premiers outils et ustensiles, la composition de quelques couleurs, les secrets enfin d'imprimer les étoffes de laine; mais tout prouve, au contraire, que Bonvalet avait trouvé et exploité ces secrets plusieurs années auparavant.

Au reste, la fabrication des étoffes unies et gaufrées remonte à une époque déjà ancienne, comme le prouvent les fragments d'étoffes de ce genre trouvés dans les fouilles des deux tombeaux de l'église de Saint-Germain des Prés (voir *Mémoire* de Desmarest, inséré dans les *Mémoires de l'Académie des Sciences*, 2^{me} semestre de 1806, page 419).

Nous ne pouvons entrer ici dans l'histoire de toutes les machines et inventions qui se sont accumulées surtout depuis le commencement de ce siècle. C'est aussi à partir de cette époque qu'on a commencé à introduire dans les fabrications l'usage des matières minérales pour colorer les tissus, ainsi que l'emploi des machines cylindriques, et de celles dites à *planche plate*, pour imprimer les tissus ou indiennes. Mais, parmi les fabricants du siècle dernier qui ont laissé la réputation la

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

plus glorieuse, par la hardiesse et la constance dans les entreprises, nous devons citer au premier rang le célèbre Oberkampf, qui a porté les procédés du garançage sur les toiles de coton au plus haut degré de splendeur, et l'infatigable Bonvalet, qui a inventé un grand nombre d'ingénieuses machines à imprimer et apprêter les étoffes.

Dès le début du dix-neuvième siècle Mulhouse et le Haut-Rhin commencèrent à prendre une part active dans la fabrication des toiles peintes. C'est aux travaux des Hausmann, des Koechlin (Daniel et ses fils), des Dollfus, des Hartmann, des Schlumberger (Henri), des Schwartz (Édouard et Léonard), et de bien d'autres encore, que la capitale industrielle du Haut-Rhin doit la prééminence maintenue depuis si longtemps dans la fabrication des tissus de coton imprimés.

Quant aux savants technologues, dont les travaux et les écrits ont contribué puissamment à répandre et à accréditer les meilleurs procédés de fabrication, dans les ouvrages desquels on trouvera la description de tous les essais qui ont amené cette industrie à son état actuel, nous donnerons la liste de leurs ouvrages, suivant la date où ils ont paru. Nous engageons nos lecteurs à les consulter.

- Mémoires de Dufay, sur la Teinture, p. 244, t. VIII. 1737- 1738
 p. 349, t. IX de l'Histoire de l'Académie. Paris, 1737- 1738
- Lettres du R. P. Cœurdox, sur la fabrication des Toiles peintes des Indes; t. XXVI des Lettres édifiantes, p. 472. Paris. 1742
- Traité des Toiles peintes, par Q. Paris. 1760
- Dictionnaire raisonné des Arts et Métiers, de l'abbé Jaubert, art. Tolles peintes. Paris. 1766
- Art de faire les Toiles peintes à l'instar d'Angleterre, par Delormois. Paris. 1770
- Encyclopédie pratique, par le chevalier de W. Liège. 1772
- L'Art de la Teinture des fils et Étoffes de coton, par Lepileur d'Apligny. Paris. 1776
- Article Toile peinte du Dictionnaire encyclopédique. Paris. 1778
- L'Art de préparer et d'imprimer les Étoffes de laine, par Roland de la Patrière. 1780
- L'Art du Fabricant de Velours, suivi d'un Traité de la Teinture et de l'Impression des toiles, par le même. 1780
- Instruction sur l'usage et l'emploi du Quercitron dans la teinture et les imprimeries d'indiennes, par Édouard Banchroff, traduite en français, et insérée dans les Annales des Arts et Manufactures, t. XII, p. 48, 431, en 1805. 1785
- Essai sur l'Art de la Teinture, par Scheffer. Paris. 1787
- Mémoire sur l'Indigo, par Hausmann, Journal de Physique. Paris. 1788
- Théorie de la Teinture, par Hausmann, Annales de Chimie, t. VII, p. 237. 1790
- Éléments de l'Art de la Teinture, par Bertholet. 1791
- Art du Blanchiment des toiles, fils et cotons, par Pajot-des-Charmes. Paris. 1798
- Note de Rupp, sur le Blanchiment des Toiles de coton, publiée dans les Mémoires de la Société de Manchester en 1798, et mentionnée dans les Annales des Arts et Manufactures, t. I. 1799
- Cours théorique et pratique sur l'Art de la Teinture et de la Fabrication des indiennes, par Homassel. 1799
- Art de Peindre et d'Imprimer les toiles, par Goery. 1800
- Art de Peindre et d'Imprimer les indiennes, par B. 1800
- Mémoires sur l'Art du Teinturier-Dégraisseur,

par Chaptal, t. VI des Mémoires de l'Académie des Sciences. 4800

Mémoire sur un procédé pour le Blanchiment qui vient du Levant, par le même; Annales des Arts et Manufactures, t. VI, p. 68. 4801

Observation de Henry, sur la Nature de la laine, de la soie et des cotons, comme objets de teinture; Annales des Arts et Manufactures, t. III, p. 260; suite du même Mémoire, t. IV, p. 31. 4801

Procédés pour la composition d'un Apprêt et d'une gomme à l'usage des fabricants, article par O'Reilly; même volume, p. 84. 4804

Article d'O'Reilly, sur une nouvelle Méthode de blanchir la laine et la soie par l'acide sulfureux; Annales des Arts et Manufactures, t. IV, p. 61. 4801

Observations sur le Garantage et le rouge d'Andrinople, par Hausmann; même ouvrage, t. VII, p. 248, 4802; même ouvrage, t. XVI, p. 478. 4803

Essais chimiques de Parkes et de Hartin, traduits en français par Delaunay. Paris. 4820

Cours élémentaire de teinture, par Vitalis. 4823

Article Impression des toiles, par Em. Molard; dans le Dictionnaire technologique. 4827

Traité complet de la Préparation et de l'Emploi des matières tinctoriales, par Leuchs, traduit en français par Pecllet. 4829

Manuel du fabricant d'étoffes imprimées, par Séb. Lenormant. 4830

Manuel du fabricant d'indiennes, par Thillaye. 4834

Cours de Chimie appliquée à la Teinture, par M. Chevreul. 4834

Leçons de Chimie élémentaire, par Girardin, 4^e édit., xx; 2^{me} édit., p. 519 et suivantes. 4836

Recherches sur la Teinture, par M. Chevreul; Mémoires lus à l'Académie des Sciences, 4 janvier, 21 mars 1836; 27 janvier, 47 août, 16 juillet. 4838

Sur la Nature et les Causes des taches qui se produisent sur les étoffes de laine pendant qu'on les fixe, par le même; Mémoire lu à l'Académie des Sciences, le 26 décembre 4837

Mémoires lus à l'Académie des Sciences de Rouen, années 1807, 1808, 1810, 1812, 1814, 1816, 1831, 1835, 1840. 4844

Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse.

Enfin, indépendamment des bulletins des sociétés savantes, le Traité de l'impression des étoffes de M. Perroz, travail complet sur les procédés modernes de l'impression et le Traité des matières colorantes, publié sous les auspices de la Société industrielle de Mulhouse, par M. P. Schützenberger.

ÉTABLISSEMENT D'UNE FABRIQUE D'ÉTOFFES IMPRIMÉES.

Il nous semble naturel de parler d'abord des principales dispositions que doit réaliser une fabrique de toiles peintes et d'indiquer sommairement les conditions à remplir pour amener le tissu écriu à la forme qu'il doit avoir pour être livré comme marchandise achevée.

Nous ne chercherons pas à faire un projet complet d'un semblable établissement, en prenant pour exemple une des grandes fabriques de l'Alsace ou de la Normandie. La manière de grouper les divers bâtiments destinés à des usages variés et multiples dépend de trop de conditions de convenances personnelles, de goût, de terrain et d'économie pour pouvoir être liée par des règles fixes.

Voici, en résumé, les principales parties dont se compose une fabrique de toile peinte un peu complète :

4° Un laboratoire d'essai et de recherches, convenablement outillé et muni des ustensiles nécessaires. Ce laboratoire, qui peut être considéré comme le point de ralliement des chefs et des employés supérieurs, représente l'élément de progrès, le centre scientifique de ce petit monde. Son importance grandit de jour en jour, et nos jeunes coloristes qui tous, avant d'aborder la pratique industrielle, ont travaillé quelques années dans les laboratoires d'enseignement de Paris, de Mulhouse, de Rouen, etc., ne se laisseraient plus, comme autrefois, reléguer dans quelque coin obscur et inutile de la fabrique.

Ce laboratoire ayant pour dépendances un cabinet de travail contenant les ouvrages techniques et les livres de fabrication, devra être aussi central que possible.

A côté de lui se trouveront la cuisine aux couleurs, la chambre de réserve des couleurs, le magasin des drogues et des matières colorantes brutes, ainsi qu'une salle destinée à diverses opérations préliminaires, telles que pilage de la gomme et des substances à employer dans la confection des couleurs.

2° Un ensemble de bâtiments destinés au blanchiment des tissus de coton et de laine, avec tous les accessoires. (Voir BLANCHIMENT.)

3° Les ateliers de gravures sur bois et sur rouleaux; un atelier de dessin.

4° Des magasins de planches et de rouleaux.

5° Un magasin de blanc et un magasin pour les pièces achevées.

6° Des ateliers de bousage, de teinture, de savonnage et de lavage. Ces opérations exigeant l'emploi de beaucoup d'eau, s'exécutent dans les pièces situées au rez-de-chaussée, au-dessus d'un cours d'eau. Le plus souvent le bâtiment affecté au bousage et à la teinture constitue un grand hangar fermé.

7° Le bâtiment destiné à l'impression à la planche, contenant de longues salles bien éclairées, et souvent superposées en plusieurs étages.

8° Le bâtiment consacré à l'impression mécanique avec la machine à une ou plusieurs couleurs (rouleau). Des séchoirs à chaud correspondant à chaque machine occupent l'étage supérieur, tandis que les rouleaux se trouvent à l'étage inférieur.

9° Des étendages à froid et à chaud (chambres d'oxydation).

10° Des rames pour redresser la position des fils altérée par les manipulations subies par les tissus.

On rame tantôt à une douce température, tantôt à chaud.

11° Une pièce pour chlorer; une pièce pour vaporiser.

12° Une pièce pour apprêter, cylindrer, calandrer, plier et presser les pièces.

13° Enfin les bureaux.

Il est aussi convenable que la fabrique dispose d'une vaste étendue de prés pour l'étendage des pièces. (Cependant les procédés suivis actuellement ont diminué beaucoup l'importance de l'exposition sur pré; l'effet de la lumière et de l'humidité combiné avec l'action de l'oxygène de l'air pourra être remplacé, la plupart du temps, par une action chimique plus prompte.)

Bien des détails sont restés dans l'ombre dans cette énumération sommaire; nous en parlerons en temps et heure.

PRINCIPES GÉNÉRAUX DE LA FIXATION DES COULEURS.

Les produits dont se sert l'industrie pour colorer les fibres textiles et les tissus sont de nature très-diverse et peuvent être classés de plusieurs manières, suivant le point de vue où l'on se place.

Les uns ne jouent qu'un rôle secondaire et ne restent pas dans la composition de la couleur une fois

qu'elle est définitivement fixée : tels sont les épaississants, les acides qui servent de rongeurs ou de réserves, ou de dissolvants, les oxydes, les réducteurs, les substances saturantes, les matières hygroscopiques et bien d'autres encore, dont l'utilité consacrée par la pratique ne peut être théoriquement expliquée.

L'étude de ces produits ne rentre pas dans le cadre de cet article. Cependant, en raison de leur importance, nous consacrerons tout à l'heure quelques lignes aux épaississants.

Les autres concourent en tout ou en partie à la constitution de la couleur qui reste sur la fibre. Ainsi l'indigotine se fixe intégralement, tandis que l'acétate d'alumine, le chromate de potasse n'interviennent dans la production de la laque rouge de garance et du jaune de chrome (chromate de plomb) que par l'alumine et l'acide chromique qu'ils renferment. Toutes les substances de cette classe peuvent être réunies sous le nom de *matières tinctoriales*.

Dans le rouge de garance, l'alumine est aussi nécessaire au développement de la nuance que l'alizarine, qui est naturellement d'un jaune rougeâtre pâle.

Si cependant on envisage que l'oxyde d'aluminium donne généralement des composés incolores, tandis que l'alizarine colorée elle-même transmet cette propriété à toutes les combinaisons qu'elle est susceptible de former, on doit admettre que le rôle dominant revient à cette dernière. Aussi convient-il d'établir une distinction entre les matières tinctoriales, en appelant plus particulièrement matières colorantes celles qui, comme l'alizarine, ont la plus large part dans la teinture du tissu.

Parmi les produits de ce groupe, nous en trouvons qui sont par eux-mêmes des couleurs achevées et qui communiquent directement leur teinte propre à la fibre; l'indigotine, l'acide carthamique, la bixine, les oxydes de fer, de chrome, le bleu d'outremer, le noir de fumée, etc., sont de ce nombre; tandis qu'un grand nombre d'autres exigent la combinaison préalable avec un second corps appelé mordant.

Dans la teinture en garance, par exemple, l'alumine est le mordant, l'alizarine la matière colorante.

Le rôle du mordant est complexe et multiple, suivant le cas: tantôt il rend la matière colorante insoluble et sert à la fixer sur le tissu, pour lequel elle n'a par elle-même qu'une médiocre affinité; tantôt il modifie en outre la nuance. Souvent aussi il lui communique un degré de solidité qu'elle n'aurait pas sans lui (mordant gras dans le rouge et le violet d'Andrinople).

Nous insisterons plus tard avec détails sur les fonctions du mordant. Ce que nous venons de dire suffit pour justifier la division des matières colorantes en deux groupes, qui sont :

1° Les matières colorantes qui se fixent avec leur couleur propre et à l'état de liberté;

2° Celles qui se fixent avec le concours d'un intermédiaire (mordant) et en se combinant avec lui.

Un tissu n'est réellement teint qu'autant que la couleur résiste au frottement et à l'action de l'eau. Cette couleur doit donc être physiquement ou mécaniquement adhérente aux diverses parties de la fibre, ou chimiquement combinée avec elle.

Il est impossible de réduire à un principe unique la théorie de la fixation des couleurs. Elle varie avec la nature de la couleur et celle de la substance filamenteuse.

Dans aucun cas, une couleur insoluble ne peut être simplement déposée sur le tissu. Le moindre frottement suffirait pour la détacher et la faire tomber. En appliquant le produit en poudre délayée dans une solution de gomme ou de gélatine ou de tout autre corps visqueux, l'épaississant en se desséchant forme à la surface des filaments un vernis qui empêchera la chute

immédiate de la couleur, mais alors le lavage à l'eau enlève tout. Il n'en sera plus de même si, par un moyen quelconque, on parvient à rendre insoluble la substance agglutinative; elle agit alors comme le vernis formé par l'oxydation de l'huile de lin cuite, dans la peinture.

Pour les toiles peintes, le procédé de ce genre qui, jusqu'à présent, a fourni les meilleurs résultats, est fondé sur la propriété que possède l'albumine de se coaguler vers 100°. La fixation des couleurs à l'albumine a acquis dans les dernières dix années une grande importance.

Veut-on fixer une couleur ou toute autre substance insoluble autrement que par simple application, il est indispensable de la dissoudre préalablement, afin que sous cette forme elle puisse pénétrer dans tous les pores perméables de la fibre et se répandre uniformément à sa surface. A ce moment, deux cas peuvent se réaliser :

1° Le corps insoluble est faiblement retenu par le dissolvant, et si l'attraction moléculaire exercée sur lui par la fibre est plus forte que celle du dissolvant, il y a précipitation sans l'aide d'un agent étranger. M. Walter-Crum désigne ce phénomène par le nom d'attraction de porosité ou attraction de surface. C'est ce qui arrive avec une solution alcaline d'indigo réduit; en y plongeant du coton, il s'exerce une force de décomposition et de précipitation par laquelle l'indigo blanc est attiré successivement de sa solution, de sorte que si l'immersion dure un quart d'heure, la fibre se charge de beaucoup plus d'indigo blanc que si elle était retirée au bout d'une minute. Aussi peut-on épuiser une cuve d'indigo en y laissant une grande partie de l'eau qui avait servi à la monter.

2° Dans le cas contraire, si l'affinité du dissolvant l'emporte sur celle de la fibre, il faut, par un moyen convenable, déplacer le composé insoluble en présence de la fibre. Mais, quoi qu'il en soit, le résultat est le même; la substance est énergiquement retenue et ne peut se détacher par le frottement et les actions mécaniques.

Quelle est la cause de cette résistance? Les opinions sont partagées à cet égard.

Pour les uns, la fixation de la couleur est purement mécanique; les molécules solides qui ont pénétré en solution et par endosmose dans les pores et les cavités de la fibre ont perdu, en se précipitant, leur mobilité et la possibilité de reprendre la route qu'elles ont suivie; elles sont emprisonnées en un mot.

Pour les autres, M. Chevreul entre autres, il y a combinaison chimique entre la substance filamenteuse et la couleur.

Après un examen attentif et approfondi de la question, nous sommes très-porté, en ce qui touche la fixation des couleurs et des corps insolubles sur tissus, à admettre la théorie mécanique, telle que la conçoit M. Walter-Crum, en ajoutant toutefois que l'attraction moléculaire doit aider à maintenir l'adhérence.

Passant à un autre ordre de faits, nous observons que la laine et la soie possèdent la remarquable propriété de précipiter de leurs dissolutions et de retenir énergiquement un grand nombre de couleurs solubles, telles que l'acide sulfindigotique, les dérivés colorés de l'aniline, etc. La cause de ce phénomène intéressant pour la pratique ne réside pas uniquement, comme on pourrait être tenté de le croire, dans la structure poreuse de la fibre, car toutes les matières azotées de la classe des composés protéiques albuminoïdes offrent cette réaction à des degrés plus ou moins marqués. L'albumine coagulée, par exemple, se rapproche d'une manière remarquable de la laine, au point de vue des propriétés tinctoriales.

On a cherché la raison de l'attraction qu'exercent la laine et la soie sur les couleurs solubles dans l'existence d'un mordant organique spécial que renfermeraient ces

produits; mais évidemment c'est la fibre elle-même qui joue le rôle de mordant; elle se combine *chimiquement* à la couleur, puisqu'elle lui fait perdre un de ses caractères, la *solubilité*. De cette union résulte une véritable laque, différant des laques ordinaires en ce que l'oxyde métallique est remplacé par une substance organique.

CHAPITRE PREMIER.

APERÇU GÉNÉRAL DES MÉTHODES EMPLOYÉES POUR FIXER LES COULEURS SUR TISSUS.

En pratique, on divise les couleurs, d'après le procédé employé pour les fixer, en couleurs de teinture, couleurs vapeur, couleurs d'application.

Cette classification est un peu arbitraire; les expressions employées n'ayant pas reçu de définitions rigoureuses. Aussi est-on souvent embarrassé pour assigner à un procédé sa véritable place. Tel fabricant peut ranger l'outremer albumine parmi les couleurs vapeur, s'il entend par là toutes celles qui se fixent à la vapeur; tel autre le considérera comme une couleur d'application, s'il a en vue la manière dont la couleur est située par rapport à la fibre, sur laquelle elle est simplement appliquée sans la pénétrer.

Un autre inconvénient de ce mode de classification, c'est que tous les cas ne peuvent rentrer dans ces trois catégories. Tels sont les bleus solides et faucés, les bistres et bien d'autres encore.

La fixation des couleurs s'obtient par de véritables réactions chimiques, dont l'espèce varie avec la nature de la fibre et de la matière colorante. Tantôt cette réaction est simple et unique; d'autrefois, on fait intervenir simultanément ou successivement plusieurs phénomènes chimiques; de là, la difficulté de coordonner tous les procédés et de les ranger d'une manière générale en sections bien définies.

Bien qu'une innovation ait peu de chances de prévaloir sur l'usage établi par une longue pratique, nous tenterons un essai de classification rationnelle des procédés de coloration des fibres, dans le but surtout de donner au lecteur une idée sommaire des moyens dont dispose l'industrie.

Classification.

A. Fixation mécanique des couleurs insolubles. *Couleurs d'application mécanique*. Une couleur insoluble est appliquée en poudre impalpable sur le tissu et fixée par l'intermédiaire d'un corps qui devient solide et généralement insoluble en présence de la fibre.

Exemples : Outremer, vert Guignet, laques diverses, noir de fumée fixés par l'albumine, le gluten, la caséine, la gomme laque.

B. La matière colorante se combine à la fibre; la couleur résulte de cette union. *Teinture simple*. Cette méthode peut se diviser en deux espèces.

a) Le tissu ou la fibre sont plongés dans un bain ou solution de matière colorante portée à une température suffisamment élevée. La fibre textile enlève peu à peu la matière colorante au bain, par une véritable attraction chimique; on obtient ainsi des unis, à moins d'imprimer préalablement une préparation qui s'oppose à la teinture (réserve), ou de détruire la couleur par places, en appliquant après teinture une préparation appropriée, capable de détruire localement la couleur fixée (enlevage).

Exemples : Teintures de la laine et de la soie avec les couleurs d'aniline, l'acide sulfindigotique, l'acide picrique, etc.

b) La matière colorante est imprimée en dissolution épaisse et on détermine la teinture en exposant le tissu à une chaleur humide, généralement à l'action de la vapeur d'eau. C'est une véritable teinture sur place, par l'intermédiaire de laquelle on peut réaliser tous les

effets de dessins désirables. Ce genre comprend une partie des couleurs vapeur sur laine et soie.

C. La couleur fait corps avec la fibre qu'elle imprègne, mais elle n'est pas combinée chimiquement avec elle.

a) Fixation, par attraction de surface, de la couleur au moment où elle se sépare d'un dissolvant (carthamine); ou même précipitation par attraction de porosité de la couleur faiblement unie à un dissolvant (rocou, indigo).

NB. Le développement de la couleur exige, dans le cas de l'indigo, une oxydation subséquente, qui, toutefois, n'ajoute rien à la fixité de la matière colorante, sous le rapport de son insolubilité dans un véhicule pareil à celui qui la tenait en dissolution.

b) Fixation par attraction chimique exercée, par la fibre mordancée, sur une matière colorante en solution. La seule différence entre cette méthode et celle de B, c'est qu'en raison de l'absence d'affinité entre la matière colorante et la fibre, on a dû pénétrer celle-ci d'une substance insoluble, douée du pouvoir de combinaison qui lui manque et qui, faisant corps avec elle, lui communique les qualités requises pour la teinture. Les mordants ne fonctionnent pas toujours comme fixateurs purs et simples, mais encore comme moyens de varier et de régler la coloration en nuance, aussi bien qu'en intensité. La laine retirée d'une dissolution de cochenille, par exemple, ne présenterait qu'un ton allant du vineux au grenat, tandis qu'avec un sel stannique qui la mordancerait avant, pendant ou après la teinture, ce ton serait celui de l'écarlate. Du coton montrera dans un même bain de teinture, la garance, par exemple, du violet, du noir, du rouge, du grenat, selon que ce coton portera des empreintes de fer, d'alumine, ou de mélange de ces mordants.

On procède également par immersion ou par impression. Dans le premier cas, il est possible de réaliser des dessins en n'appliquant le mordant que par places. Dans l'impression de la matière colorante, le mordant est fixé uniformément, et la teinture se fait sous l'influence de la vapeur d'eau (ce genre comprend certaines couleurs vapeur sur coton).

c) *Fixation par oxydation.*

La matière colorante, ou plutôt colorable, est appliquée en solution sur la fibre (immersion, impression) et soumise ensuite à une action oxydante qui la précipite, et développe en même temps la nuance.

Exemples : Fixation du cachou, du campêche, du noir d'aniline.

L'oxydation est provoquée : 1^o par l'exposition à l'air avec ou sans influence alcaline; 2^o par le passage du tissu dans un bain oxydant (chromate); 3^o par l'introduction dans les couleurs à imprimer d'agents oxydants dont on détermine l'effet par une élévation de température (vaporisation, exposition à la chambre chaude).

d) La couleur est dissoute dans un dissolvant physique ou chimique, susceptible de se volatiliser spontanément, par exposition à l'air, dans la chambre chaude ou par le vaporisation. Cette méthode s'applique aussi à la fixation de certains mordants (acétates d'alumine, de fer), et se complique quelquefois d'une oxydation simultanée. Dans le cas des mordants la chaleur doit être humide.

e) La couleur se forme sur la fibre par double échange ou déplacement opéré entre deux sels, un sel et un hydrate d'oxyde alcalin ou un carbonate alcalin. L'un des composés est appliqué en solution sur le tissu : c'est ordinairement celui qui renferme l'élément essentiel; l'autre se trouve dans un bain à travers lequel on passe le tissu.

Exemples : Fixation des oxydes de fer, de chrome, de cuivre, de manganèse, de plomb, etc.

Ce procédé sert aussi à fixer certains mordants; il achève souvent la fixation restée incomplète par la méthode précédente (bousage des tissus mordancés en acetate d'alumine ou de fer). L'oxydation consécutive est quelquefois nécessaire pour développer la nuance (bistre).

f) Les éléments constituants d'une couleur sont mis en présence de la fibre, en solution chimique et dans un état tel que sous l'influence de la chaleur humide (vaporisation, une grande partie des couleurs vapeur) ou du temps (un grand nombre de couleurs dites d'application), ils se réunissent pour former la couleur insoluble qui deviendra en même temps adhérente.

A cette catégorie peut se rattacher la dissociation des acides ferro et ferri-cyanhydriques, sous l'influence de la chaleur. Il est vrai que le composé qui résulte de cette décomposition doit encore être oxydé pour se teindre en bleu de Prusse.

Malgré les divisions, assez nombreuses, que nous avons introduites dans cette classification, un certain nombre de méthodes échappent encore à ce cadre : ce sont celles dont les réactions sont trop multiples ou trop spéciales pour pouvoir être généralisées.

CHAPITRE II.

COULEURS POUR L'IMPRESSION DES TISSUS.

Parmi les substances qui font partie intégrante des couleurs à imprimer sur étoffes, nous trouvons en première ligne et par ordre d'importance et de généralité les épaississants.

Les épaississants sont destinés à donner du liant et de la viscosité à la couleur. De leur choix convenable, suivant les autres principes constitutifs, dépend entièrement la netteté du dessin et le succès de l'opération mécanique de l'impression.

On peut diviser les épaississants, d'après leur nature chimique, en épaississants minéraux, épaississants végétaux, épaississants d'origine animale.

Épaississants minéraux.

Les seuls épaississants minéraux sont la terre de pipe et le kaolin.

Ces espèces d'argiles ne sont jamais employées seules; on les mélange indistinctement, et dans certains cas, avec les épaississants végétaux en général et en particulier avec la gomme, pour empêcher les coupages et pour faciliter la fourniture plastique.

La terre de pipe et la gomme, ou l'amidon grillé, donnent les couleurs avec lesquelles on imprime le mieux les dessins les plus difficiles. Mais ces préparations exigent beaucoup de soins; elles servent plus particulièrement pour la planche et quelquefois aussi au rouleau. La terre de pipe entre surtout dans la composition des réserves pour bleu d'indigo uni, par exemple; elle joue alors un certain rôle en préservant physiquement le tissu des atteintes de la solution colorante. Elle rend encore des services dans l'impression du chloro et des substances acides employées comme rongeurs, enlevages.

Avec la terre de pipe on peut diminuer notablement la proportion de gomme nécessaire pour épaissir une couleur; ainsi on épaissit très-bien avec 500 grammes de terre de pipe et 500 grammes de gomme par litre. Les couleurs vapeur épaissies à la terre de pipe perdent de 35 à 50 pour 100 de leur intensité sur laine, et fort peu sur coton. Il convient de la laver avant de s'en servir.

Épaississants végétaux.

Les principaux épaississants végétaux servant dans l'impression des tissus, sont : l'amidon, la fécule, la farine (mélange d'amidon et de gluten); les diverses variétés d'amidon désagrégé et rendu soluble, telles qu'amidon

grillé, leïocomme, dextrine, gommeline, gomméine, gomme Tissot, gomme Lefebvre, gomme indigène; les gommes proprement dites, gomme arabique et du Sénégal, gomme adragante, gomme de Bassora, gomme du pays, gomme Salabreda; le salep, le sagou, la graine de lin, le lichen Carragahen.

L'amidon est un des corps qui épaississent le plus fortement, eu égard au poids; aussi convient-il pour les nuances foncées, surtout quand les impressions doivent être fines, ce qui est le cas pour le rouleau. Souvent on le mélange à l'amidon grillé. On l'emploie beaucoup, pur ou avec ce dernier, pour épaissir les mordants.

Pour cuire une couleur à l'amidon, on délaye ce corps à froid avec le liquide, on élève peu à peu la température, en remuant toujours. Arrivée à 400°, la couleur devient très-épaisse; par une cuisson plus prolongée, elle s'amincit un peu et peut alors servir. Il faut éviter d'y ajouter des acides forts qui dissoudraient l'amidon en le convertissant en dextrine. La soude et les couleurs alcalines désagrègent l'amidon à froid et le transforment en empois.

Dans les couleurs pour planche, la proportion d'amidon est environ de 100 grammes par litre de liquide. Pour rouleau elle est de 150 à 200 grammes.

La fécule de pomme de terre n'est jamais employée que pour les apprêts, car elle épaissit mal les couleurs. On peut dire la même chose de la fécule de riz.

Dans certains pays, on fait usage du sagou véritable qu'on a soin de blanchir préalablement au chloro.

Le salep, le sagou et la farine sont des épaississants du même ordre que l'amidon. Cette dernière se distingue des autres par la présence du gluten, qui donne aux couleurs un grand degré d'épaississement.

Amidon grillé. Son pouvoir épaississant est d'autant plus faible qu'il est parfaitement grillé. Si la transformation en dextrine est complète, il en faut cinq à six fois autant que d'amidon pour épaissir au même degré le même volume de liquide. Ce corps se rapproche de la gomme. Il sert surtout à épaissir les mordants, pour imprimer de grandes masses, telles que fonds. Il est inutile de cuire les couleurs avec cet épaississant qui est, en grande partie, soluble à froid. Comme il est coloré, il ne convient pas pour les nuances claires qu'il altère; il n'a pas tout à fait la cohésion de la gomme, et s'emploie surtout pour le rouleau.

Leïocomme ou fécule grillée : se rapproche beaucoup de l'amidon grillé par ses qualités, mais est plus gommeuse. Fortement grillée, elle donne une solution presque limpide et pourrait remplacer la gomme dans beaucoup de cas, si elle n'était pas si colorée. On ne peut en faire usage que pour les couleurs foncées. Par exemple, les couleurs vapeur sur laine, telles que le noir, le grenat, le puce, le bois, etc. Elle remplace alors la gomme sans toutefois l'égaliser. On s'en sert aussi pour épaissir les mordants, surtout ceux de fer. Le leïocomme se dissout mieux que l'amidon grillé.

La dextrine, la gommeline, la gomméine et autres préparations de même espèce, n'ont qu'un emploi assez restreint dans la confection de quelques couleurs (bleus vapeur, par exemple), car elles ont l'inconvénient de produire facilement des coupages.

Tous les dérivés de l'amidon et de la fécule agissent comme réducteurs et empêchent l'oxydation des couleurs. Le leïocomme plus que l'amidon grillé. Les couleurs à la dextrine ne se conservent pas toujours aussi bien que celles à la gomme. Ce sont les apprêts qui en consomment les plus fortes proportions.

Gomme du Sénégal. La gomme du Sénégal est l'épaississant par excellence, surtout pour l'impression à la main qui exige, en général, des couleurs plus liquides, et par conséquent ayant plus de cohésion que celles au rouleau. L'impression sur laine et soie en consomme de grandes quantités.

Il y a des dessins fins au rouleau qui ne peuvent se faire qu'à la gomme. Son emploi est des plus commodes; réduite en poudre, on peut l'ajouter telle quelle aux couleurs. Elle se dissout, en effet, à froid, ou mieux sous l'influence d'une légère élévation de température.

Pour étendre les couleurs, on se sert de l'eau de gomme préparée à l'avance, en dissolvant la gomme entière avec de l'eau, à 60 ou 100 degrés, et en laissant déposer les impuretés, puis en tamisant. Les dosages employés sont de 700 à 750 grammes de gomme pour 1 litre d'eau. On prépare aussi des solutions d'un kilogramme de gomme par litre d'eau, pour ajouter à des mélanges trop fluides, ou de 500 grammes par litre pour des couleurs trop épaisses.

Souvent on ajoute de l'eau de gomme à l'eau albumineuse, mais on fait perdre ainsi à l'albumine une partie de son efficacité comme fixateur plastique.

La gomme se mélange mal aux autres épaississants, sauf la terre de pipe. Sa nature acide ne la rend pas propre à épaissir toutes les couleurs. Les mordants, par exemple, deviennent plus faibles sous son influence, et souvent ne prennent pas du tout. La gomme du Sénégal permet, mieux que toute autre substance, d'étendre les couleurs pour fonds. Elle a des propriétés différentes selon qu'elle est dissoute directement dans une couleur, ou employée en solutions préparées d'avance. Ainsi dans les fonds laine, l'usage de l'eau de gomme donne lieu à des accidents qui ne se présentent pas si l'on procède par dissolution directe. Cet effet est certainement une conséquence de la rapidité avec laquelle l'eau de gomme s'acidifie. Car on l'évite en se servant d'eau de gomme fraîche.

Il convient d'observer ici que l'eau de gomme bouillie ne fermente plus.

Les acides végétaux qui précipitent la chaux donnent dans l'eau de gomme des dépôts très-sensibles, observés lorsque ces acides interviennent dans la préparation d'une couleur.

La gomme ajoutée à l'empois d'amidon le rend immédiatement beaucoup plus fluide, et, en général, tout épaississant visqueux ajouté à des épaississants gélatineux les amincit.

Gomme adragante. Dans les applications de la gomme adragante comme épaississant on ne se contente pas de la faire gonfler, on l'abandonne vingt-quatre heures, à froid, avec de l'eau, puis on la fait cuire plusieurs heures (4 à 6), jusqu'à ce que le liquide épais soit bien homogène et liant.

Pour un litre d'eau on emploie 60 à 100 grammes de gomme adragante. La solution est épaisse; presque incolore, mais elle n'a pas beaucoup de cohésion. Aussi ne peut-elle pas remplacer l'eau de gomme dans la plupart de ses usages. Par contre, elle sert très-avantageusement en mélange avec l'albumine; les nuances sont moins opaques qu'avec la gomme Sénégal, plus solides et les couleurs mouscent moins.

Employée dans les couleurs-vapeur ou d'application, elle donne plus de solidité à l'impression: les couleurs déchargent moins au lavage. Pour certains genres, on peut même négliger le lavage.

Le mélange de gomme adragante et d'albumine convient pour le rouleau. L'eau de gomme adragante se mêle aussi bien à l'albumine du sang. Pour cet usage, il convient de neutraliser par de l'ammoniaque l'acide faible qu'elle renferme. En mélange avec la gomme Sénégal, elle sert pour fondus.

Au lieu de cuire la gomme adragante à la pression ordinaire, on peut opérer en chaudière close à quatre ou cinq atmosphères. Au bout d'un quart d'heure à vingt minutes, on atteint le résultat voulu.

Cette remarque s'applique aussi à la préparation de l'empois.

Il est difficile de préciser la proportion des épaissis-

sants nécessaires pour la préparation des couleurs; cette proportion se graduant non-seulement sur le plus ou moins de viscosité naturelle des dissolutions et sur leur densité, mais encore sur l'action chimique de ces dissolutions sur les épaississants.

Ainsi, tandis qu'il faudrait 425 à 460 grammes d'amidon pour des dissolutions indifférentes ou rendues simplement acides après cuisson, il en faudrait moitié moins s'il s'agissait de sels coagulants, tels que les dissolutions concentrées de sesquioxydes, ou encore si la dissolution était caustique (soude, etc.).

D'un autre côté, avec des sulfates il n'y aurait aucune épaisseur, mais liquéfaction complète même avec 300 grammes d'amidon.

Avec la gomme, 200 à 300 grammes sont souvent plus que suffisants, lorsqu'il s'agit de dissolution de sesquioxydes (qui forment généralement la classe des mordants), tandis qu'il faut le double de cette quantité pour les cas normaux des dissolutions indifférentes, sels de protoxydes.

Un sel est d'autant plus coagulant qu'il est plus basique. Les sesquioxydes sont coagulants, les sels de protoxydes ne le sont pas.

Il faut éviter, en général, l'état de coagulation à quelque degré qu'il soit et ne pas le rechercher comme question d'économie, en raison de son influence peu favorable à la pénétration dans les pores du tissu.

Les épaississants, et cela se conçoit, annulent une grande partie du composé destiné au tissu. On dirait même qu'ils se teignent et seaturent en premier. On obtiendra donc d'autant plus foncé ou d'autant plus intense, ou enfin on fixera d'autant plus sur le tissu qu'on aura pu incorporer le moins de substance épaississante dans la couleur.

Malheureusement les épaississants les plus forts, tels que la gomme adragante et l'amidon ne fournissent pas, en raison de leur état gélatineux, d'impressions aussi bonnes que les épaississants visqueux et fluides, tels que les gommes naturelles et artificielles.

Au sujet de cette soustraction, proportionnelle à la quantité en poids des épaississants, on peut citer une anomalie assez singulière: c'est que la gomme dont il faut de un tiers à un quart de moins en poids que d'amidon torréfié, et qui, pour cette raison, abstraction faite de l'action réductrice dont elle est privée, donne déjà des nuances plus intenses, se comporte d'une manière toute différente lorsqu'il s'agit de mordants d'acétate. Ainsi l'acétate ferreux fournit des tons plus pâles avec la gomme qu'avec les amidons torréfiés. Cette action ne paraît être due qu'à un effet hygrométrique. Car, pour peu que l'on ajoute à la couleur gommée de la glycérine ou du sel ammoniac, on restitue à la gomme toute sa supériorité.

Epaississants d'origine animale.

Le règne animal fournit également des substances, capables de jouer le rôle d'épaississants: tels sont l'albumine, la caséine, le gluten, la gélatine. Mais dans l'emploi qu'on en fait dans l'impression des tissus, ces produits remplissent un double but: 1° Ils donnent à la couleur la viscosité nécessaire à l'impression; 2° et c'est là leur principale application, ils fonctionnent comme fixateurs plastiques des couleurs insolubles.

L'impression des couleurs insolubles, et leur fixation au moyen de l'albumine ou de ses congénères a pris un grand développement et tend de plus en plus à se généraliser. Nous croyons donc devoir lui consacrer un chapitre spécial.

CHAPITRE III.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES SUR LE MODE D'EMPLOI DES SUBSTANCES ALBUMINOÏDES DANS LA FIXATION DES COULEURS.

Envisagées comme moyen de fixer les couleurs sur

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

tissus, les matières albuminoïdes fonctionnent de deux manières distinctes.

Tantôt il se produit, en vertu d'une affinité spéciale, une véritable combinaison chimique entre la matière colorante et le composé azoté. Ainsi, en imprimant sur coton une dissolution aqueuse de violet d'aniline et d'albumine, la couleur, après dessiccation, est terne et sans éclat, de plus, elle n'est pas fixée; mais vient-on à soumettre l'étoffe à l'action de la vapeur d'eau, il se produit, en même temps que la coagulation, une véritable teinture de l'albumine, et la belle nuance violette se développe. Dans ce cas, l'albumine fonctionne comme mordant.

D'autres fois, mélangée en dissolution à une couleur insoluble réduite en poudre impalpable, elle est coagulée par la chaleur en présence de la fibre textile et forme alors une espèce de vernis fortement adhérent qui tient emprisonnées les petites particules de matière colorée. Celles-ci sont alors fixées par une action purement mécanique. Dans ce dernier cas, la manière d'agir de l'albuminoïde est indépendante de la nature de la couleur, qui ne doit remplir qu'une seule condition, l'insolubilité.

Dès 1820, M. Blondin, à la Glacière, employait le blanc d'œufs pour imprimer sur étoffes la belle couleur bleue connue sous le nom d'outremer naturel. Ces premières tentatives étaient restées sans imitateurs, à cause du prix élevé de la matière colorante. La découverte de l'outremer artificiel vint donner subitement une extension remarquable à ce genre de fabrication. On a ensuite employé l'albumine à la fixation d'une foule d'autres produits.

Tels sont : le vert Guignet, le peroxyde de fer anhydre, les ocres jaunes et rouges, le vermillon, le blanc de zinc, le gris de charbon, les métaux en poudre, etc. On a même trouvé le procédé si sûr et si commode qu'on l'a appliqué à d'autres couleurs susceptibles d'être fixées sur fibre par des moyens chimiques; ainsi les chromates de plomb et les laques végétales.

De toutes les substances protéiques proposées et employées, l'albumine est de beaucoup préférée par le fabricant, et si ce n'était son prix élevé, elle n'aurait jamais connu de rivales.

On emploie tantôt le blanc d'œuf, tantôt et plus fréquemment l'albumine sèche du commerce.

Le blanc d'œufs frais est dans un état gélatineux qui le rend impropre à l'impression. Cet état se modifie en 24 heures; la dissolution a passé alors à l'état visqueux. On peut arriver à ce résultat instantanément, en ajoutant de l'acide acétique qui fera passer l'état alcalin naturel à une réaction légèrement acide.

La dissolution de l'albumine sèche en plaques est par elle-même une opération simple; elle peut néanmoins être notablement abrégée en prenant quelques précautions particulières. Ainsi, il convient d'employer l'eau tiède, à une température bien inférieure au point de coagulation. Au lieu de verser l'eau sur le produit en remuant, ce qui donnerait lieu à des agglomérations difficiles à dissoudre, on verse l'albumine dans l'eau, peu à peu, et en remuant très-doucement, puis on abandonne au repos pendant vingt-quatre heures.

Dans le cas de l'outremer, il est préférable de faire usage d'albumine d'œufs, l'albumine du sang ayant une coloration jaune trop prononcée. Cependant, en incorporant 0^m45 d'essence de térébenthine dans un litre de couleur préparée avec l'albumine du sang, on obtient d'aussi bons résultats.

La dissolution d'albumine se fait ordinairement à raison de 500 grammes par litre; on sépare par tamisage les particules insolubles qui accompagnent toujours en plus ou moins grandes quantités les produits du commerce. Il est évident qu'une couleur foncée, renfermant beaucoup d'outremer ou de poudre insoluble, demande, pour

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

être fixée avec la même solidité qu'une couleur claire, une plus forte proportion d'albumine.

Dans ce genre on fait ordinairement intervenir d'autres épaississants; ceux-ci sont de différente valeur. Plus le résidu qu'ils laissent sur le tissu après vaporisation résiste au lavage, plus ils sont avantageux.

Le léiocome et l'amidon grillé doivent être rejetés à cause de leur coloration. La gomme est trop rapidement enlevée au lavage et diminue la solidité des couleurs après le fixage; elle a de plus l'inconvénient de s'acidifier, d'opérer alors la décomposition de l'outremer et de verdier les bleus. La gélatine fait prendre le liquide en gelée; elle se mélange mal à l'albumine et se putréfie trop vite. De plus, les couleurs qui ont travaillé ne se séparent pas en mousse qu'on peut enlever et en couleur qu'on soutire pour l'employer de nouveau. Son principal avantage consiste dans un ton bleu pur qu'elle conserve aux bleus clairs et dans une plus grande intensité qu'elle donne aux foncés.

L'amidon et la gomme adragante sont, dans ce cas, les produits les plus convenables, quoiqu'ils donnent des couleurs moins homogènes que la gomme du Sénégal et s'impriment moins bien.

Ordinairement on emploie l'eau de gomme adragante, et l'on ajoute un peu d'eau de gomme ordinaire pour rendre la couleur plus visqueuse et plus homogène.

Ces additions, faites par économie et pour faciliter le travail de l'impression, doivent être telles que l'albumine reste toujours dans un rapport convenable avec la quantité de poudre insoluble à fixer.

Les couleurs renfermant de l'albumine possèdent plus que les dissolutions gommeuses la fâcheuse propriété de mousser par l'agitation à laquelle elles sont soumises dans le châssis du rouleau. Cet inconvénient est assez grave, en ce sens surtout qu'une couleur devenue ainsi mousseuse occupe un plus grand volume que la primitive, et donne par conséquent des nuances plus claires. On arrive à atténuer cet effet en ajoutant de l'huile d'olive ou de l'essence de térébenthine.

En raison de la prompte putréfaction qu'elles sont susceptibles de subir, on ne peut conserver longtemps les préparations albumineuses, à moins d'y ajouter de l'arsénite de soude ou de l'acide arsénieux, dans la proportion de 1/100 du poids de l'albumine.

Outremer. — Les qualités recherchées pour l'outremer, sont la parfaite ténuité de la poudre, la beauté de la nuance et une résistance convenable à l'action des acides. Cette dernière propriété ne peut se trouver d'une manière absolue, mais l'industrie fournit plusieurs variétés d'outremer qui sont plus ou moins sensibles à l'action des acides. Cette altérabilité ne permet pas de le fixer à côté d'autres préparations susceptibles de dégager des quantités appréciables d'acides.

L'addition du blanc de zinc est extrêmement favorable pour les bleus moyens et clairs, la couleur devient ainsi plus couvrante et plus brillante.

Quant à la composition quantitative des couleurs outremer albumine au rouleau, on ne peut donner aucune règle précise; tout dépend naturellement de la qualité et de la nuance du produit, et du plus ou moins de solidité que l'on veut donner à la marchandise.

On obtient un bleu moyen d'une solidité suffisante en prenant parties égales d'eau d'albumine à 500 grammes par litre, d'eau de gomme, et en y délayant par litre de mélange 300 grammes d'outremer moyen et 30 grammes de blanc de zinc.

Pour une couleur outremer foncée à deux couleurs, il faut, par litre, 200 gr. d'albumine et 400 gr. d'outremer foncé.

Le clair doit être quatre ou cinq fois plus clair que le foncé; mais il vaut mieux le préparer avec un outremer clair et y mélanger beaucoup de blanc de zinc (1 partie de blanc pour 2 parties d'outremer).

Les outremer foncés s'impriment souvent assez mal au rouleau, par suite de la grande quantité de poudre insoluble qu'ils contiennent et d'albumine qu'il faut y mettre pour leur donner la solidité convenable; ils sont de plus imparfaitement essuyés par la racle. Il faut donc veiller tout particulièrement à avoir pour ces tons un outremier en poudre bien impalpable.

On dissout quelquefois, dans ce cas, l'albumine dans de l'empois, au lieu d'eau; le produit est alors moins collant et se racle mieux.

Lorsqu'on coupe un outremier foncé renfermant assez d'albumine pour lui donner une solidité convenable, pour en composer un outremier plus clair, on ne peut le faire avec de l'eau de gomme seule; mais il faut avoir toujours soin d'ajouter en même temps de l'eau albumineuse, autrement la solidité de la couleur fixée serait considérablement diminuée.

Après l'impression et la dessiccation sur le tissu de la couleur, dont nous venons de parler et de décrire rapidement la composition, il s'agit de coaguler l'albumine. La meilleure méthode est le vaporisage. Une assez forte pression de vapeur, ou, ce qui revient au même, une vapeur assez sèche paraît être favorable pour rendre la couleur bien résistante au lavage; par contre, les mêmes conditions nuisent à la beauté de l'outremier qui perd de sa vivacité par un vaporisage trop fort ou trop prolongé. Il arrive souvent que les pièces sortent avec une nuance terne et grisâtre de la cuve à vaporiser; un simple chlorage leur rend alors leur fraîcheur. Ainsi les conditions les plus favorables sont : fixation aussi légère, aussi court et aussi aéré que possible.

Il est bon de faire précéder le vaporisage d'une exposition dans un endroit frais, surtout en été. Quelques variétés d'albumine jaunissent les bleus d'outremier au vaporisage, probablement parce qu'elles renferment un acide libre; elles doivent être rejetées pour cette application.

Dans certaines fabriques on fixe les outremer par un passage en eau bouillante, en employant exclusivement de l'albumine. La nuance est alors plus belle.

L'outremier, et en général toutes les autres couleurs à l'albumine, ont sur les autres le grand avantage de ne plus exiger de lavage après la fixation. En effet, les substances qu'elles renferment sont adhérentes à la fibre et n'ont pas besoin d'être détachées, comme cela arrive avec les préparations épaissies avec la gomme, la dextrine, etc. On est arrivé ainsi, en y joignant les couleurs d'aniline dans lesquelles l'albumine fonctionne comme mordant, à réaliser la presque totalité des nuances nécessaires; encore sont-elles pour la plupart beaucoup plus vives que celles qu'on obtient par d'autres moyens.

Il n'est donc pas étonnant, surtout pour certains tissus légers d'une grande finesse, que cette fabrication ait prévalu sur l'ancienne. On peut maintenant, grâce à l'albumine, imprimer et fixer toutes les couleurs en même temps, sans avoir seulement besoin d'un lavage subséquent, de sorte que chaque fil gardant sa position primitive, les moindres détails du dessin sont respectés.

Les détails dans lesquels nous venons d'entrer à propos de l'outremier, nous dispensent d'être aussi long pour les autres couleurs qui se fixent également à l'albumine, les opérations reposant toutes sur les mêmes principes.

Oxyde de fer. — On trouve quelquefois de l'avantage à fixer l'oxyde de fer par ce procédé. Ce sont ordinairement les différentes variétés d'ocres et de terres d'ombre que l'on emploie. On réalise avec ces substances, soit isolées, soit en mélange avec d'autres, des tons modes et bois, que l'on utilise surtout dans les genres où, par une raison ou une autre, on cherche à n'introduire que des couleurs à l'albumine.

Jaunes et oranges de chrome. — Ils présentent sur ceux fixés par voie chimique l'avantage d'un traitement plus simple et plus rapide. Ils réclament cependant des soins particuliers, en raison de la facilité avec laquelle le plomb se sulfure. On doit donc exclure l'huile, les corps acides ou acidifiables, qui tendent à dégager le soufre de l'albumine. Le fixage des oranges de chrome à l'eau bouillante acidifiée les fait tourner au bistre; il en est de même avec l'eau alcalinisée et les oxydants.

Vert Guignet. — C'est une des plus difficiles parmi les couleurs albumine. Elle a, en effet, une grande tendance à encrasser les gravures.

Lorsque le vert n'est pas très-bien lavé, il coagule facilement plusieurs épaississants; mais ces inconvénients résultent uniquement de ce que le vert Guignet est un produit nouveau. Les progrès réalisés dans sa préparation industrielle permettent déjà de les éviter en grande partie, et ils ne tarderont pas à disparaître tout à fait.

Vert Schweinfurt. — Les verts Schweinfurt exigent les mêmes précautions que les jaunes et oranges de chrome, pour éviter la sulfuration.

Blanc de zinc. — On a imprimé du blanc de zinc à différentes époques, par-dessus d'autres couleurs, ordinairement en picots ou en hachures serrées, et on obtenait ainsi des effets de doubles teintes. Cette impression est difficile, la poudre encrassant la gravure.

Gris de charbon. — Le noir de fumée ordinaire renferme une notable proportion d'huiles empyreumatiques qui rendent difficile son empatement avec les épaississants. Si cette opération est imparfaitement exécutée, on n'obtient que des nuances raclées et picotées. Aussi fait-on subir au noir une ébullition préalable à la soude caustique qui dissout les matières huileuses, puis un lavage à l'eau; ou, ce qui vaut mieux encore, un traitement à l'acide sulfurique concentré, suivi d'une dessiccation.

Les gris de charbon sont en moyenne plus solides que les outremer; le pouvoir colorant de la poudre de charbon est, en effet, beaucoup plus fort, et ce sont les tons clairs plutôt que les foncés que l'on cherche à obtenir.

Ici l'albumine du sang peut remplacer sans aucun inconvénient celle des œufs.

On mélange ordinairement le noir à son poids d'outremier, pour remplacer le gris jaunâtre, qu'il donnerait seul, par un gris bleuté.

Pour les différentes nuances modes on fait encore intervenir le jaune de chrome, l'ocre, le blanc de zinc, les laques végétales et même les couleurs d'aniline. En variant la nature et les proportions de ces additions, on peut reproduire à volonté une nuance quelconque.

Violet albumine. — Avant l'invention des violets d'orseille et d'aniline, on imprimait beaucoup de violets albumine, formés par un mélange d'outremier et d'une laque de cochenille. Ce genre, de même que celui qui résulte de la fixation mécanique des laques végétales, ne présente rien de particulier.

Vermillon. — Le sulfure de mercure dans sa variété rouge et belle (vermillon) peut s'imprimer à l'albumine et donne d'assez beaux rouges quoiqu'un peu ternes.

Rouge ou carmin. — Depuis quelques années on imprime, surtout dans les articles meubles, un rouge à l'albumine qui imite parfaitement le rose garancé; la base colorante est le carmin de cochenille.

Celui-ci est ordinairement dissous dans l'ammoniaque, et c'est cette dissolution que l'on mélange à l'eau albumineuse. Par le vaporisage l'ammoniaque se dégage et le carmin devenu insoluble est fixé par l'albumine coagulée.

On dissout environ trois parties de carmin dans deux parties d'ammoniaque caustique, et on mélange avec plus ou moins d'eau d'albumine.

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

L'albumine peut être remplacée par une solution ammoniacale de caséine. On emploie aussi le carmin en pâte sans dissolution préalable. L'addition de tartrate d'ammoniaque augmente l'éclat de la nuance. Après le vaporisation, la fixation est complète; la couleur est passablement solide à la lumière.

CHAPITRE IV.

DES SUBSTANCES QUI PEUVENT REMPLACER L'ALBUMINE COMME FIXATEURS MÉCANIQUES ET PLASTIQUES.

L'albumine n'a pas encore été remplacée; les composés présentés de divers côtés comme devant la détrôner n'offrent en général que l'avantage de l'économie, mais ne peuvent rivaliser avec elle ni pour la solidité, ni pour la pureté des nuances.

On a successivement cherché à tirer parti de la caséine, du gluten, de la fibrine.

La caséine est, comme on le sait, soluble dans les liqueurs alcalines, dont elle est reprécipitée intacte par les acides.

La solution ammoniacale l'abandonne même par l'évaporation seule, en même temps que l'ammoniaque se dégage. C'est ordinairement cette dernière propriété que l'on utilise pour la fixation des couleurs insolubles. La caséine donne avec l'ammoniaque une dissolution très-homogène, de consistance gommeuse, fournissant des couleurs qui s'impriment très-bien; aussi les emploie-t-on de préférence pour les dessins difficiles qui demandent une préparation homogène.

Le vaporisation est nécessaire pour la complète élimination de l'ammoniaque. L'impression ne résiste pas au savon et aux alcalis. Les nuances sont plus opaques qu'avec l'albumine. Les matières colorantes que l'on peut imprimer avec une solution alcaline de caséine sont restreintes à celles qui ne sont pas modifiées par les alcalis; l'outremer est du nombre.

La couleur dite argentine (étain métallique en poudre) s'imprime spécialement à la caséine. On délaye environ 360 grammes d'argentine dans un litre de dissolution ammoniacale de caséine et on imprime au rouleau ou à la planche, après avoir légèrement apprêté le tissu, afin que la couleur reste, autant que possible, à la surface.

Après l'impression la couleur est grise. L'éclat métallique s'obtient en passant plusieurs fois le tissu par une calandre à friction, à chaud.

L'argentine a été principalement employée dans l'article doublure; imprimée en petits filets sur des fonds diversement colorés, elle imite assez bien la soie.

Gluten. — On a tenté bien des efforts pour rendre ce produit applicable à la fixation des couleurs; s'ils n'ont pas abouti d'une manière absolue, ils ont cependant amené quelques résultats intéressants. Le gluten est, comme la caséine, soluble dans les alcalis; seulement ces dissolutions sont moins stables et se coagulent spontanément avec la plus grande facilité. On conçoit que si une poudre insoluble se trouve incorporée à de semblables liquides elle sera entraînée au moment de la séparation du gluten et par cela même fixée. Ces couleurs au gluten alcalin sont donc de véritables couleurs d'application que l'on n'a qu'à laisser séjourner quelque temps après l'impression pour pouvoir les laver, en se passant du vaporisation.

Il va sans dire que les dissolutions de gluten doivent être employées fraîches. On a proposé une foule de recettes pour la préparation de semblables dissolutions. On s'est servi tour à tour de la soude caustique, de l'ammoniaque, de la chaux, du sucrate de chaux, du carbonate de soude, d'acide acétique. Quand on fait intervenir la chaux, il est essentiel de n'ajouter que la quantité de lait de chaux strictement nécessaire à la

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

dissolution du gluten. Lorsqu'il n'y en a pas assez, il reste du gluten en pâte; dans le cas contraire, la couleur est plus instable et plus sujette à mousser.

M. O. Scheurer a utilisé, pour obtenir des dissolutions de gluten, l'action remarquable qu'exerce sur lui, aussi bien que sur la fibrine musculaire une eau chargée de quelques millièmes d'acide chlorhydrique. Macéré pendant 24 heures avec son poids d'une semblable liqueur, il est complètement désagrégé et se délaye avec la plus grande facilité dans l'eau acide qui le baigne; une addition d'acide acétique complète la liquéfaction. Les couleurs préparées ainsi se fixent par simple application, et mieux par vaporisation; on ne peut en faire usage que pour les produits colorés que n'altèrent pas les acides faibles.

La fibrine de la chair est employée, quoique très-rarement, de la même manière que le gluten.

Dissolution ammoniacale de caséine.

Caséine sèche. 7*500
Eau tiède 48 litres.
Ammoniaque caustique (à 20 pour 100) 1 kilog.

Remuer jusqu'à homogénéité complète.

Dissolution de gluten à la soude, donnant de bons gris de charbon d'application.

Gluten sec en poudre. 5 kilog.
Eau. 36 litres.

Bien délayer et ajouter:

Soude caustique à 25°. 2,500

Dissolution de gluten à la chaux.

Gluten en pâte. 20 kilog.
Lait de chaux à 250 gr. chaux
vive par litre. 4 à 2 lit.

Dissolution de gluten à l'acide.

Eau tiède. 5 litres.
Acide chlorhydrique. 480 grammes.

Mélanger et ajouter:

Gluten frais. 5 kilog.

Puis, quand la masse est devenue homogène, ajouter
Acide acétique à 8°. 2 litres.

En dehors des substances albuminoïdes, on a proposé comme fixateurs plastiques:

- 1° La dissolution ammoniacale de gomme laque;
- 2° Le copal ramolli dans l'acétone et dissous dans l'essence de lavande;
- 3° La dissolution de caoutchouc dans l'essence de goudron, l'huile de naphte ou de pétrole; employée surtout sur laine avec l'outremer;
- 4° L'huile siccativ, employée sur laine;
- 5° Une dissolution de résine dans l'huile de lin;
- 6° La sandaraque et le mastic dissous dans l'acide acétique.

Le meilleur moyen pour apprécier le degré de solidité d'une couleur fixée avec un fixateur plastique consiste à passer le tissu en savon bouillant, puis à exercer sur lui une légère friction.

CHAPITRE V.

MORDANTS. — GARANÇAGE.

À propos des principes généraux, nous avons en l'occasion de définir le mordant. Passant à un ordre d'idées plus immédiatement pratique, nous prendrons comme exemple très-important et bien propre à nous fixer sur le mode d'emploi de ces corps, les opérations qui précèdent le garançage ou la teinture en garance.

Les pigments de la garance ne se fixent directement sur aucune fibre; ils exigent le concours des mordants; ceux-ci, le plus souvent, sont des oxydes métalliques,

et principalement des hydrates d'alumine, de peroxyde de fer ou de sesquioxyde de chrome.

Les oxydes peuvent être incorporés à la fibre comme toute substance insoluble susceptible de lui être présentée à l'état soluble, et d'être ensuite précipitée dans ses pores. Le tissu ainsi préparé étant plongé dans un bain renfermant en solution la matière colorante, l'oxyde métallique attire la substance tinctoriale, et se combine avec elle, en vertu d'une affinité qui lui est propre et que ne modifie nullement la présence de la fibre. Il se forme une laque colorée adhérente comme le mordant lui-même. La couleur de cette laque varie avec la nature de l'oxyde; elle est rouge ou rose avec l'alumine; noire, violette ou lilas avec l'oxyde de fer; puce avec le mélange des deux. De sorte que le bain monté avec une seule matière colorante peut produire simultanément des effets très-distincts sur un même échantillon imprimé avec des mordants divers. On fait quelquefois intervenir, concurremment avec le mordant métallique, un corps gras modifié dans le but de communiquer à la laque une plus grande stabilité et plus d'éclat. Cette manière de procéder constitue un genre spécial connu sous le nom de rouge d'Andri-nople.

Le garançage ordinaire dirigé dans le but d'obtenir des rouges, des roses, des noirs, des violets et lilas aussi vifs que possible, soit isolément, soit simultanément, se compose d'une série d'opérations que nous pouvons diviser en :

1° Blanchiment aussi parfait que possible du calicot;
2° Impression des mordants dissous dans un véhicule convenable;

3° Fixation de ces mordants;

4° Teinture et garançage;

5° Avivage;

Le blanchiment a été traité dans un autre article; disons seulement qu'il doit être aussi complet que possible.

Nous nous occuperons plus tard des procédés d'impression en eux-mêmes, et nous traiterons ici de la fixation des mordants.

Mordants pour rouge et rose. — La base fixatrice des rouges et des roses garançés est toujours et partout l'alumine hydratée ou un sous-sel d'alumine insoluble.

Bien des moyens se présentent à l'esprit pour fixer l'hydrate d'alumine sur tissu. La nature de la fibre influe notablement sur la facilité de cette opération; parmi tous les moyens possibles, le fabricant choisira ceux qui exigent les manipulations les plus simples.

L'alumine peut être obtenue en solution : 1° à l'état de sel saturé; 2° à l'état de sel basique; 3° sous forme d'alumine soluble; 4° en combinaison avec les alcalis.

Sels saturés. — Certains de ces sels peuvent être mis en présence de la fibre (coton), sans subir la moindre décomposition, soit par l'effet du temps à la température ordinaire, soit sous l'influence de la chaleur. Lors donc que l'on veut faire intervenir dans le mordançage de semblables composés (sulfate, nitrate, alun), il est nécessaire de passer ultérieurement le tissu imprégné de leur solution dans un bain saturant capable de précipiter l'hydrate d'alumine.

D'autres sels aluminiques se décomposent par la chaleur humide, en cédant à la fibre tout ou partie de leur oxyde terreux ou un sel basique, tandis que l'acide devient libre et se volatilise (chlorure, acétate, hypo-sulfite).

Pour ce genre de corps on fixe le mordant par impression de la solution et par une exposition dans une atmosphère chaude et humide.

Sels basiques. — Les sels non saturés ou basiques d'alumine abandonnent assez facilement à la fibre leur excès d'alumine, en se convertissant en sels saturés. La chaleur humide peut développer le phénomène dans une

solution d'un pareil corps, mais l'attraction de porosité exercée par la matière textile le favorise singulièrement.

Aluminates alcalins. — Les solutions alcalines d'alumine laissent précipiter l'alumine sous l'influence des acides. Un tissu portant des impressions d'aluminate de soude se mordance par conséquent : 1° par simple exposition à l'air, sous l'influence de l'acide carbonique de l'air; 2° par un passage en bain acide assez faible pour que l'oxyde précipité ne puisse se redissoudre; 3° par un passage en sel ammoniacal : la soude sature l'acide du sel ammoniacal, tandis que l'alumine se sépare et l'ammoniac se dégage; 4° par une immersion dans un sel métallique dont l'oxyde forme avec l'alumine un aluminate insoluble.

Ainsi l'aluminate de soude, mis en présence de l'acétate de zinc, donne de l'aluminate de zinc insoluble et de l'acétate de soude.

Le mordant rouge ordinaire des indienneurs se prépare en mélangeant des solutions convenablement concentrées d'alun ou de sulfate d'alumine exempt de fer et d'acétate ou de pyrolignite de plomb. Il se forme un dépôt de sulfate de plomb insoluble que l'on sépare le plus souvent par décantation. En employant l'alun, il est dans tous les cas inutile d'ajouter assez d'acétate de plomb pour précipiter non-seulement l'acide sulfurique du sulfate d'alumine, mais encore celui du sulfate alcalin qui s'y trouve combiné. Pour précipiter la totalité de l'acide sulfurique du sulfate d'alumine il faut employer pour 400 parties d'alun, 425 parties d'acétate de plomb cristallisé.

Or, M. DAN. Koechlin Schouch a nettement reconnu que les résultats pratiques, au point de vue de la force du mordant, sont les mêmes en n'employant que 75 parties d'acétate pour 400 d'alun. Comme conséquence de ces observations, qui s'appliquent aussi au sulfate d'alumine seul, mais avec d'autres rapports, nous pouvons dire en toute certitude qu'il n'est point nécessaire d'atteindre le point de saturation dans le double échange.

Que renferme le mordant des indienneurs préparé avec 75 parties d'acétate? On ne saurait le dire exactement. Tout ce que l'on peut affirmer, c'est que les deux acides en présence se partagent la base, proportionnellement à leur masse. Nous aurons donc du sulfate basique d'alumine en quantité variable, suivant la dose d'acide sulfurique non précipité, de l'acétate d'alumine basique et de l'acide acétique libre, à la faveur duquel les deux sels basiques sont maintenus en dissolution. Ce liquide imprimé dégage de l'acide acétique volatil, tandis que les sels basiques insolubles se séparent et se fixent au tissu. Dans les proportions indiquées, on déplace à peu près les deux tiers de l'acide sulfurique du sulfate d'alumine. La solution représente donc réellement une liqueur préparée en dissolvant une molécule de sulfate tribasique dans deux molécules d'acide acétique. Qu'il y ait partage ou non de la base entre les deux acides, le résidu sur la toile, après l'exposition à la chambre chaude, sera du sulfate basique. Cette opinion est d'autant plus probable que d'après une expérience directe de M. DAN. Koechlin Schouch, on obtient d'excellents résultats par l'impression d'une solution acétique de sulfate basique.

Dans la fabrication des mordants, il convient de choisir l'alun pur, blanc et surtout exempt de fer. Le sel de saturne doit être blanc et cristallisé. L'alun et l'acétate de plomb étant pesés, et l'alun réduit en poudre, on met celui-ci dans un baquet profond; on verse dessus la quantité convenable d'eau chaude et quand il est dissous, on y ajoute souvent un dixième de son poids de cristaux de soude pour saturer l'excès d'acide. On y mêle alors l'acétate de plomb, et, comme ce sel se dissout très-vite, la réaction a lieu à l'instant même; on doit remuer pendant une heure.

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

M. D. Koechlin a publié les trois formules suivantes, pour le mordant rouge.

Mordant fort n° 1.

- 375 parties d'eau, dont 75 de décoction de bois pour marquer à l'impression.
- 150 parties alun,
- 45 — cristaux de soude.
- 150 — acétate de plomb.

Mordant n° 2.

- 375 parties eau, dont 75 de décoction.
- 400 — alun.
- 40 — cristaux de soude.
- 75 — acétate de plomb.

Mordant n° 3.

- 375 parties eau, dont 75 de décoction.
- 75 — alun.
- 7,5 — cristaux de soude.
- 50 — acétate de plomb.

Ces mordants datent de 1828. En voici d'autres plus récents.

Mordant fort.

- 44 kilog. alun.
- 8^k,250 pyrolignite de plomb.
- 32 litres eau bouillante.

Mordant 5/4.

- 625 parties alun.
- 450 — pyrolignite de plomb.
- 2000 parties eau bouillante.

<i>Autres mordants.</i>	(a)	(b)
Alun.	46 kil.	8
Pyrolignite de plomb	42 . . .	8,5
Eau bouillante.	62. . . .	60
Extrait de Lima à 20°	2.	4—3
Alun.	40 kilog.	
Acétate de plomb.	40 —	
Eau	20 —	

Mordant rouge pour garance à 1,0 Baumé.

- Alun 25 kilog.
- Pyrolignite de plomb. 40 —
- Eau. 80 —

Au lieu d'avoir un seul mordant mère pour en tirer toutes les nuances en l'étendant plus ou moins d'eau, les fabricants préfèrent en composer plusieurs qui diffèrent par leur densité et les proportions d'alun et d'acétate de plomb, selon le genre d'impression auquel on les destine.

En effet, un mordant fort ne se conserve pas aussi longtemps qu'un autre de densité moyenne. Tous les mordants, du reste, finissent par déposer du sous-acétate d'alumine ou du biacétate insoluble de Walter-Crum.

L'acétate d'alumine pur peut être porté à l'ébullition sans se décomposer, tandis que les mordants à base de potasse se troublent quand on les chauffe, et donnent un précipité qui se redissout par le refroidissement.

On obtient de bons résultats pour rouge, en dissolvant dans l'acide acétique le précipité formé par l'ébullition d'une solution d'alun saturé par la potasse.

Pour préparer l'acétate d'alumine avec le sulfate d'alumine, on commence par former une solution de ce sel marquant 31 à 33 degrés Baumé, et on précipite 410 à 445 parties d'acétate de plomb dissous dans 30 parties d'eau. Le liquide filtré pèse 15 à 16 degrés Baumé, et renferme de 48 à 49 pour 400 d'acétate d'alumine. C'est le maximum de richesse que l'on puisse obtenir.

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

En teinture, cet acétate donne les mêmes résultats que le mordant à l'alun.

On remplace quelquefois par économie l'acétate ou le pyrolignite de plomb par l'acétate ou le pyrolignite de chaux; 400 parties d'alun, 400 parties d'eau et 150 parties de pyrolignite de chaux à 44°,5 Baumé donnent un acétate d'alumine marquant 42°,5. Il faut éviter un excès de chaux qui ternirait les nuances.

Le mordant dit à l'aluminate de potasse se préparait autrefois en dissolvant à l'ébullition 60 livres d'alun dans 126 livres de lessive caustique de potasse à 35 de grés Baumé. Après cristallisation du sulfate de potasse, on soutire le liquide clair. On peut aussi employer l'aluminate de soude, fabriqué au moyen de la bauxite.

M. E. Kopp a fixé l'attention des industriels sur les applications que pourrait recevoir l'hyposulfite d'alumine dans le mordantage des tissus. Ce sel se décompose en effet vers 400°, en présence de l'eau, en soufre, acide sulfureux et alumine hydratée. (Pour la préparation de ce mordant, voir *Bullet. Soc. indust. de Mulh.*, tome XXVIII, page 239, et *Traité des matières colorantes*, de M. P. Schützenberger, tome II, p. 245.)

Le mordant à l'hyposulfite serait plus économique; il se fixe plus rapidement et plus complètement. Enfin il empêche, jusqu'à un certain point, la fixation du fer.

Épaississage des mordants d'alumine.

Un même mordant épaissi au même degré de viscosité avec les divers épaississants ne donne pas en teinture des résultats de même valeur. La gomme Sénégal s'oppose plus particulièrement à la fixation du sous-sel aluminéux.

On remarque qu'un mordant épaissi à l'amidon se combine plus facilement à l'étoffe et fournit des teintes plus foncées que le même mordant épaissi à la gomme. Cependant pour certaines couleurs la gomme est préférable, parce qu'elle communique aux nuances plus de transparence, une partie de l'amidon restant toujours avec le mordant, malgré le dégorgeage.

Un mordant fort et acide ne s'épaissit pas facilement à l'amidon, et la couleur ne conserve pas la consistance convenable. Il vaut mieux épaissir ce mordant avec de la gomme ou de l'amidon grillé. Un mordant qui contient un excès d'alun (deux parties d'alun pour une partie d'acétate) tire de l'eau au bout d'un jour s'il est épaissi à l'amidon.

Les épaississants les plus généralement employés pour les mordants rouges et roses sont l'amidon blanc et l'amidon grillé. Avec l'amidon, il est nécessaire de cuire la couleur à imprimer. Dans ce cas, il se précipite un sous-sel d'alumine qui reste en suspension, grâce à la viscosité du liquide, et se redissout par le refroidissement, surtout si l'on a soin de remuer la préparation jusqu'à complet refroidissement.

Lorsqu'on est dans le cas d'étendre de beaucoup d'eau le mordant, il convient d'épaissir d'abord l'eau et d'y ajouter ensuite le mordant presque froid.

Voici quelques exemples de mordants rouges et roses épaissis et prêts à être imprimés au rouleau.

	Rouge foncé.	Rouge moyen.	Rouge clair.
Acétate d'alumine à 9°.	4 lit.	4 lit.	4 lit.
Eau	4 —	4 —	45 —
Amidon.	240 gram.	0 kil.	0
Amidon grillé	60 —	2 kil.	6 kil.
Huile tournante	30	«	«
Décoction de Lima.	464	«	«

Mordant pour rouge garance foncé (fin rouge n° 2.)

- Eau 6 litres.
- Décoction de Fernambouc 40 —
- Vinaigre à 2° Baumé 5 —

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

Alun	2 ¹ / ₂ 500
Pyrolignite de plomb.	2 500
Amidon blanc	3 kil.
Huile tournante	375 grammes.
Nitrate de cuivre à 52° Baumé.	375 —

Le sulfate de plomb formé reste dans la couleur et sert à lui donner plus de corps, pour la régularité de l'impression des dessins fins.

Rouge intermédiaire.

Fin rouge n° 2	1 partie.
Eau d'amidon grillé à 500 gram. par litre.	2 —
Eau.	4 —

Mordant rouge clair.

Mordant fort à 41° Baumé pour garance	4 litre.
(voir plus haut).	
Vinaigre à 2° Baumé.	4 —
Eau d'amidon grillé à 750 grammes	9 —
Eau de terre de pipe à 4 kil. par litre	5 —

Autre mordant pour rouge garance.

Mordant à 44° Baumé.	4 litre.
Amidon blanc	410 gr.
Amidon grillé clair	75 —

Mordant rouge. (a)

Amidon blanc	2 kil.
Amidon grillé.	4 —
Mordant fort à 41°.	40 —
Extrait de Lima à 20°.	4/2 —
Acide pyroligneux.	5 —
Acide chlorhydrique.	4/4 litre.
Pyrolignite de chaux	4 kilog.

Ajoutez, à froid :

Sel d'étain.	750 gram.
Azotate de zinc à 40° Baumé.	425 —
Eau	2 litres.

Mordant rouge n° 4.

Mordant a	20 litres.
Amidon blanc	6 kil.
Huile tournante.	250 gr.
Térébenthine	250 —

Rouge 5/4.

Mordant a.	24 litres.
Eau	6 —
Amidon blanc.	6 kil.
Huile tournante	250 gr.
Essence de térébenthine.	250 —

Roses.

	n° 4.	n° 5.
Eau bouillante.	30 1/2 lit.	38 lit.
Acide acétique à 8°.	4 1/2 —	2 —
Mordant 5/4.	8 lit.	2 1/2 lit.
Amidon grillé foncé.	20 kil.	20 kil.
Huile tournante.	375 gr.	375 gr.
Térébenthine	375 —	375 —

N° 5.

Rose n° 5.	2 lit.
— n° 4.	22 —

N° 6.

Rose n° 5.	4 lit.
— n° 4.	20 lit.

N° 41.

Rose n° 5.	44 lit.
n° 4.	40 lit.

N° 42.

Rose n° 5.	46 lit.
— n° 4.	8 lit.

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

Rose (b).

Mordant (a).	2 lit.
Eau.	8 lit.
Farine.	2 kilog.
Huile tournante.	420 gr.
Térébenthine.	420 —

Lorsqu'on imprime plusieurs mordants pour teintes différentes les uns sur les autres, on doit éviter qu'ils se dissolvent et se confondent aux points de superposition. Ainsi, lorsqu'on recouvre d'une grande masse de mordant un dessin délicat, la première impression qui représentera la nuance la plus forte devra reposer quelques jours avant l'application de la seconde. On peut aussi, dans ce cas, varier les épaississants; la première nuance sera, par exemple, épaissie à l'amidon, et la seconde à l'amidon grillé. Le mordant dit à l'aluminate de soude s'épaissit à l'amidon grillé.

Mordants pour noirs, violets et lilas.

La base des noirs, violets et lilas, obtenue avec les matières colorantes de la garance est l'hydrate de peroxyde de fer ou un sel ferrique basique et insoluble. Comme pour l'alumine, le sel qui sert à fixer l'oxyde de fer sur tissu est généralement l'acétate ou le pyrolignite; mais ici il y a une distinction à établir qui tient aux deux degrés d'oxydation du fer.

Convient-il de prendre un sel au minimum ou au maximum d'oxydation? L'expérience et la pratique ont consacré l'usage du pyrolignite ou de l'acétate ferreux. Les mordants peroxydes ne se combinent plus à la toile et s'en détachent en grande partie ou même complètement pendant le bousage. Les acétates ou pyrolignites ferreux imprimés donnent lieu, par une exposition dans une atmosphère chaude et humide, à un dégagement d'acide acétique accompagné d'une absorption d'oxygène, de sorte que le résultat final est le dépôt sur la fibre d'hydrate ferrique. On peut obtenir de bons résultats avec l'acétate ferreux obtenu :

1° par double décomposition (sulfate ferreux et acétate ou pyrolignite de plomb);

2° par dissolution du fer dans l'acide acétique ou l'acide pyroligneux.

Généralement on emploie le pyrolignite de fer épuré, obtenu avec de l'acide pyroligneux séparé par une distillation de la plus grande partie de goudron et marquant 10° Beaumé.

La nature de l'épaississant a une influence bien marquée sur la fixation de l'oxyde de fer. Toutes choses égales d'ailleurs, l'amidon fixe plus d'oxyde que la gomme d'amidon et celle-ci plus que la gomme du Sénégal.

L'état de viscosité du mordant épaissi n'a pas une moindre action sur la réussite. Il faut donc donner à chaque couleur le degré de viscosité que réclame le genre de dessin et d'impression.

Violet 8.

Eau bouillante.	48 litres.	Violet 32.	48 litres.
Pyrolignite ferreux 40° B.	6 —		4 1/2 —
Lécime.	36 kilog.		30 kilog.
Essence de térébenthine.	375 gr.		375 gr.

Violet 40.

Violet 32.	2 parties.
— 8.	22 —

Violet 42.

Violet 32.	4
— 8.	20

Violet 46.

Violet 32.	8
— 8.	46

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

Violet 20.

Violet 32.	4 partie.
— 8.	4 —

Violet 22.

Violet 32.	14 parties.
— 8.	40 —

Violet 24.

Violet 32.	46
— 8.	8

Noir.

Pyrolignite de fer à 40°.	32 litres.
Amidon grillé.	40 kilog.
Eau.	2 1/2 litres.
Quercitron à 47°.	2 —
Campêche à 48°.	2 —
Huile d'olive.	1/4 —

Autrefois, on ajoutait au mordant pour noir destiné à l'impression à la planche un sel de cuivre, notamment de l'acétate, qui peut favoriser la combinaison de l'oxyde de fer avec le tissu.

On faisait aussi intervenir une préparation pour violet obtenue avec :

Eau de chaux.	68 litres.
Arsenic blanc.	1 1/2 —
Sulfate de cuivre.	1 1/2 —

(Faire bouillir et laisser déposer avant de s'en servir.)

On a également proposé l'emploi de l'hyposulfite de fer.

Mordants puce.

Le mordant puce résulte du mélange du mordant pour rouge et de celui pour violet. En variant les proportions respectives des deux agents, on modifie la teinte intermédiaire.

En appelant mordant A la préparation pour rouge suivante :

Alum.	40 kilog.
Acétate de plomb.	10 —
Eau.	20 litres

et mordant puce la préparation pour rouge suivante :

Alum.	444 kilog.
Pyrolignite de plomb.	444 —
Eau.	660 —
Cristaux de soude.	4 —

on obtient des puce en prenant :

Mordant A.	8 litres.
Pyrolignite de fer 10° B.	4 —
Extrait quercitron 20°.	1/2 —
Amidon blanc.	2 500
Léicome.	250 gr.
Huile tournante.	50 —

ou

Mordant puce.	42 litres.	46 litres.
Pyrolignite de fer 40°.	2 —	4 —
Extrait quercitron 20°.	3/4 —	1/2 —
Amidon blanc.	3 kilog.	4 kilog.
Léicome.	375 gr.	500 gr.
Huile tournante.	425 —	425 —

Impression des mordants.

L'impression des mordants s'exécute le plus souvent au rouleau (voir plus loin), quelquefois à la planche; surtout pour les meubles et les grands dessins.

Immédiatement après l'impression au rouleau de divers mordants, le tissu est séché en glissant le long de plaques en tôle chauffées à la vapeur. Pendant cette

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

opération, l'acide acétique se dégage en partie, et il reste sur le tissu un sel basique. Après l'impression à la planche, la dessiccation se fait à une température moins élevée; aussi la déperdition d'acide acétique est-elle moindre.

Fixation des mordants.

Cette opération importante comprend deux phases distinctes. Dans la première, les pièces sont suspendues dans une chambre dont l'atmosphère est maintenue à un degré convenable de température et d'humidité.

On donne à ces étendages le nom de chambres d'oxydation. La température s'y élève à 22 ou 27° Réaumur. L'humidité est distribuée à la salle, d'une manière régulière, par une disposition simple. Les tuyaux de chaleur sont placés au-dessus de rigoles remplies d'eau qui se vaporise lentement. On peut à volonté augmenter la quantité de vapeur, en laissant barboter celle des tuyaux dans le liquide sous-jacent, au moyen de petits tubes latéraux, munis de robinets et distribués sur le parcours des tubes de chauffage. Le degré hygrométrique s'évalue au moyen d'un hygromètre d'Auguste. On s'arrange de façon à ce que le thermomètre, dont la boule est mouillée, marque 48°, l'autre marquant 22° Réaumur.

Lorsque l'atmosphère de la chambre est remplie de vapeurs d'acide acétique, il convient d'introduire de l'air chaud pour les expulser. Une trop forte proportion d'acide nuit à la beauté des teintes, et en laissant rentrer de l'air froid, on condenserait de l'eau sur les pièces qui seraient ainsi gâtées par les coulages.

La durée de cette opération est plus ou moins longue, suivant la nature des mordants et des dessins.

Elle est de :

72 heures pour les cachous et puce.
60 — pour les violets et les puce.
48 — pour du noir et du rouge.
26 — pour les rouges et roses seuls.

Dans ces conditions, le mordant d'alumine se décompose en laissant de l'alumine ou du sous-sulfate. Le mordant de fer qui s'oxyde laisse de l'hydrate de peroxyde ou du sous-acétate ferrique.

Dégommage et bousage.

Si, au sortir des chambres d'oxydation, les sesquioxides étaient complètement fixés, il ne resterait plus, avant teinture, qu'à laver en eau tiède et à rincer pour éloigner les épaississants.

L'expérience prouve au contraire que le dégommage à l'eau seule ne peut que donner des résultats défavorables. Prenons comme exemple le mordant rouge ordinaire dans lequel on a précipité, par l'acétate de plomb, la moitié seulement de l'acide sulfurique de l'alum. En tenant compte des résultats observés par M. Schiffert, on peut admettre qu'il y a sur le tissu prêt à être dégommé de l'alum et de l'hydrate d'alumine. Que se passera-t-il pendant le lavage à l'eau? L'alum se dissoudra et entraînera consécutivement la corrosion d'une partie de l'alumine déjà fixée. Cette corrosion se fera irrégulièrement, et par conséquent les nuances perdront en intensité et en uniformité. D'autre part, les fonds blancs réservés par la gravure, se trouvant en présence d'une solution d'alum basique fixeront du sulfate basique d'alumine et attireront ultérieurement en bain de teinture. Un effet analogue se produit avec les mordants de fer. Le sous-acétate ferrique, incomplètement fixé, se partage en acétate neutre soluble et sesquioxyde de fer, et cet acétate dissous vient mordancer les parties blanches environnantes.

Ces effets sont encore augmentés par l'incomplète décomposition qu'éprouvent en certains points les mordants sur tissu.

Si la chaleur et l'humidité ne sont pas très-réguliè-

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

rement réparties dans la chambre d'oxydation, il peut arriver, en effet, que certaines places de la pièce ne subissent qu'une altération peu avancée, qui laissera au mordant une grande partie de sa solubilité.

Ainsi le simple dégomme à l'eau expose : 1° à la production de nuances râclées, irrégulières; 2° à l'altération des blancs.

Depuis longtemps, les fabricants d'indiennes sont parvenus à neutraliser les inconvénients du dégomme, en remplaçant l'eau par un bain tiède de bouse de vache. Celle-ci, par l'action des sels minéraux et des matières organiques fixes qu'elle renferme, détermine la saturation complète du mordant, la précipitation des oxydes métalliques, et s'oppose en outre à ce que l'oxyde qui se détache ne puisse venir adhérer et altérer les blancs.

L'usage de la bouse de vache semble déjà ancien. Les indienneurs suisses l'employaient au milieu du 18^e siècle et J.-M. Hausmann signale les avantages de ce produit dans le dégomme vers 1790. (Lettre à Berthollet, *Ann. de Chimie*, XII, p. 111.)

D'après M. D. Koechlin, l'opération du bousage a pour but :

1° De déterminer l'entière combinaison des sous-sels alumineux avec l'étoffe, en séparant l'acide acétique non volatilisé pendant la dessiccation;

2° De dissoudre et d'enlever une partie des substances qui auraient servi d'épaississant;

3° De séparer de l'étoffe la partie du mordant non combinée et qui se trouve interposée dans l'épaississant;

4° D'empêcher, par la nature des substances qui composent la bouse, que le mordant non combiné, ainsi que l'acide acétique dont le bain finit par être chargé, ne se portent sur les parties blanches de la toile.

M. Camille Koechlin explique ces résultats par la double intervention des matières organiques albuminoïdes qui possèdent le pouvoir de masquer les propriétés précipitantes des sels alumineux et des sels de fer. Lorsque ce pouvoir masquant est saturé, les phosphates de la bouse précipitent le mordant qui se dissout; enfin, lorsque les phosphates solubles ont eux-mêmes disparu, le bain de bouse cesse lui-même d'être actif. Il ne faut pas négliger dans la théorie du bousage l'effet utile des parties insolubles de la bouse, dont le rôle peut être à la fois chimique ou saturant par les phosphates et carbonates alcalinoterreux et mécanique.

Le bain de bouse se monte ordinairement avec 30 litres de bouse de vache pour 1600 à 2000 litres d'eau. La bouse provenant d'une nourriture verte et surtout de betteraves est moins avantageuse que celle des fourrages secs.

Il est difficile de déterminer le nombre des pièces que l'on peut passer dans un volume donné de bain. Il dépend de la force et de l'acidité des mordants ainsi que de la nature des dessins, et varie de 20 à 60. La durée de l'immersion doit être modifiée suivant la concentration des mordants et la nature de l'épaississant. La température se règle aussi d'après les mêmes données. Ainsi, avec l'amidon et la farine, elle doit être plus élevée que pour les gommés. Elle varie de 45 à 100 degrés centigrades.

Les genres dont l'impression est chargée et dont les mordants sont épaissis à l'amidon ou à la farine sont ordinairement bousés à deux reprises, avec un dégorgeage intermédiaire.

Un mordant fort et acide est plus difficile à bouser et à dégorger qu'un mordant neutre.

Dans certains cas, lorsqu'on passe en bouse des toiles plaquées de mordants forts ou à dessins chargés, on ajoute de temps à autres un peu de craie ou de bicarbonate de potasse; autrement, lorsque le bain est devenu

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

acide, le mordant des dernières pièces est en partie redissous.

Une température trop élevée du bain et une trop grande quantité de bouse nuisent aux mordants faibles, notamment aux roses.

La manière d'immerger les toiles en bouse est une opération importante. Il est nécessaire que les pièces passent d'une manière régulière et continue, sans plis, bien étendues, et aussi vite que possible. Il en résulterait autrement des inégalités et des teintes appauvries.

On a cherché à remplacer la bouse par divers produits tels que le son de froment, le sel à bouser (phosphate ou arséniate de soude, 50-80 gram. par hectolitre).

Dans ces derniers temps, le *silicate de soude* a réussi à détrôner la bouse. Son action est essentiellement saturante. Il fixe toute l'alumine du mordant en la précipitant sur les fibres avant qu'elle ait eu le temps de se détacher.

Exemples de bousage au silicate pour les articles garancés.

Les pièces passent en deux minutes par deux cuves chauffées à 40° Réaumur et contenant chacune : 1° pour les fonds blancs avec puce et rouge, noir et rouge, puce seul, rouge seul, roses :

2800 litres eau, 85 litres silicate de soude à 40° Baumé, 2° pour les violets et noirs, les noirs seuls et les violets seuls :

2800 litres eau, 60 litres silicate de soude à 40° Baumé.

Si après teinture les pièces devaient devenir trop foncées, on leur ferait subir un deuxième bousage dans une cuve de teinture avec 36 litres de bouse pour 500 mètres de tissu en laissant 30 minutes à 30 ou 45° Réaumur.

Exemples de bousage à la bouse pour les articles garancine.

On bouse deux fois toutes les pièces oxydées de l'article garancine pour noir, violet, gris, cachou, rouge et puce.

1^{er} bousage. La pièce passe successivement par trois cuves à roulettes en deux minutes, montées avec :

La première :	La deuxième et la troisième :
4400 litres eau.	2800 litres eau.
42 ^k ,60 craie.	35 ^k bouse.
40 ^k bouse.	44-44 ^k quercitron.
30° Réaumur.	65° Réaumur.

2^e bousage. Il se fait dans une seule cuve dans laquelle on peut prendre 12 pièces à la fois pendant une 1/2 heure à 50° Réaumur. Elle renferme :

4200 litres d'eau.
20 kilog. de bouse.
6 kilog. quercitron.
2 kilog. sumac.

Pour puce seul, noir seul, gris et puce seuls, rouge et noir seuls, puce et rouge seuls, puce et noir, puce et cachou, puce et violet, le premier bousage se donne dans les trois cuves à roulettes montées avec :

La première :	La deuxième et la troisième, chaque
4400 litres d'eau.	2800 litres d'eau.
30 kil. de bouse.	25 kil. de bouse.
40 kil. de craie.	23 ^k ,50 de quercitron.
30° Réaumur.	65° Réaumur.

Le second bousage se fait dans une cuve, douze pièces à la fois :

4200 litres eau.
25 kil. bouse.
40 kil. quercitron.
59° Réaumur 1/2 heure.

Pour puce et violet seuls, on prend un peu moins de quercitron.

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

Quant aux cuves qui servent au bousage, un simple coup d'œil sur les figures 1 et 2 donnera une idée de leur disposition.

Figure 1. Coupes verticales et horizontales de deux cuves à bouser accouplées.

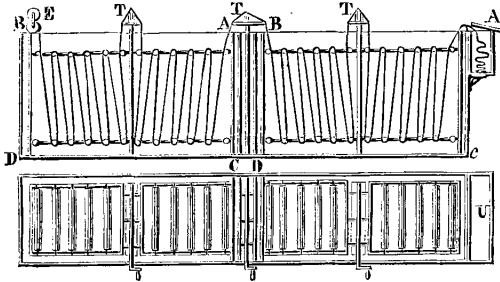


Fig. 1.

ABCD, ABDC, cuves en bois rectangulaires contenant 8 à 40,000 litres de liquide chauffé à la vapeur. Le tissu tendu passe dans les bains sur une série de rouleaux tenseurs et conducteurs.

A l'extrémité de la dernière cuve se trouvent deux cylindres en bois E et B entre lesquels le tissu doit passer et qui, avec les tourniquets T, déterminent la circulation.

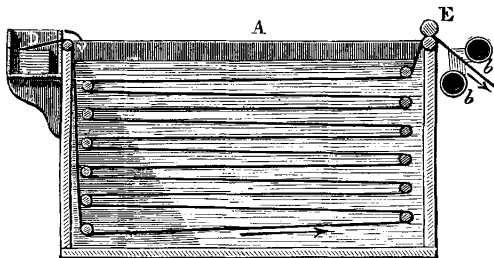


Fig. 2.

Dans l'appareil de la figure 2, le tissu circule horizontalement dans le bain de bouse ou de silicate A. Il est également tendu par des roulettes et passe entre deux cylindres exprimeurs E.

Garantage ou teinture en garance.

La teinture en garance réclame des soins tout particuliers, et il est nécessaire, lorsqu'on opère en grand, de bien connaître toutes les conditions de succès pour obtenir les nuances les plus nourries, les plus vives, les plus unies et les plus solides, tout en utilisant la matière colorante. Dans la pratique, lorsqu'il s'agit de réaliser une nuance déterminée et d'une intensité constante, le fabricant doit tenir compte des variables qui ont une influence sur le résultat, telles que la composition des eaux dont il se sert, la richesse et la nature des matières tinctoriales.

En remplaçant la garance par la fleur et la garancine, on évite les dangers résultant des irrégularités dans le mode de chauffage, de la nature des vases et d'une foule d'autres circonstances.

Généralement, la fleur peut remplacer la garance pour tous les genres destinés à l'avivage. Cependant, pour certains d'entre eux, on préfère la garance; ainsi pour les triples roses. La fleur sert à la teinture des violets et des noirs. Pour les rouges et noirs, on emploie un mélange de fleur et de garance. La fleur mélangée

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

de garance donne un noir plus intense que si elle est seule.

Le garantage se fait dans des caisses de bois chauffées à la vapeur et surmontées d'un tourniquet animé d'un mouvement de circulation continu et sur lequel la pièce passe au large, afin de renouveler les points de contact entre le bois et la toile. Cette cuve, dont les dessins ci-contre donnent une idée, sert également pour le bousage, le passage en son et en savon.

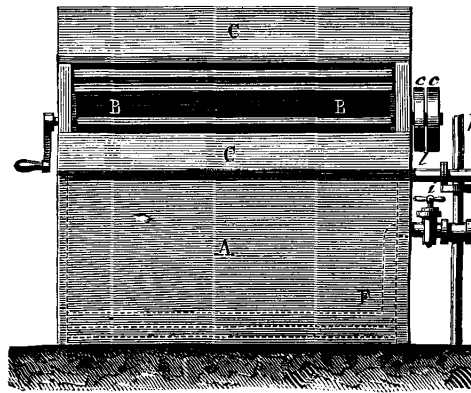


Fig. 3.

Figure 3. Vue perspective de la cuve de teinture.
Figure 4. Coupe verticale perpendiculaire à l'axe.

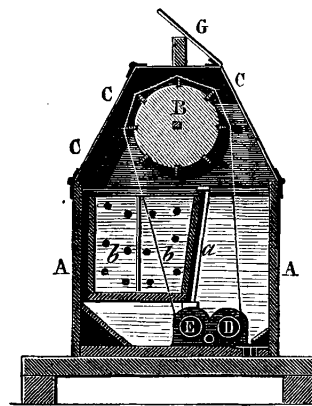


Fig. 4.

A, caisse rectangulaire en bois ou en fer de 2 à 3 mètres de long sur 4 mètre à 4^m,5 de large, de 2 mètres de hauteur. B, tourniquet. La cuve est partagée, dans le sens de sa longueur, en deux compartiments communiquants au moyen de la cloison incomplète a. Des planches b b percées de trous partagent l'espace longitudinal en plusieurs compartiments transversaux.

C C, couvercles à charnières pouvant se relever ou s'abaisser. D E, rouleaux mobiles et creux en cuivre sur lesquels passent les pièces après avoir quitté les compartiments b. F, tuyau de vapeur percé de trous. I, robinet régulateur du chauffage. A chaque compartiment correspondent deux pièces liées bout à bout et passant en haut sur le tourniquet, en bas sur les rouleaux E D. Pendant la teinture, les pièces sont constamment mises en mouvement de circulation.

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

La figure 5 représente une coupe d'une cuve à teindre analogue à la précédente, mais dans laquelle, vu la lon-

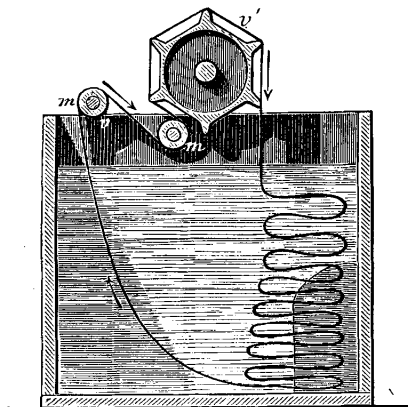


Fig. 5.

gueur des pièces, le mouvement de circulation est favorisé par l'addition de deux rouleaux supplémentaires *m m*.

Genres garancés ordinaires.

Le tissu bousé est lavé au clapot pendant une demi-heure.

1° Fond blanc avec dessins rouges et noirs.
Sur 900 mètres de tissus (9 pièces de 400 mètres se teignent à la fois dans une cuve).

40 kil. de fleur de garance.

40 kil. de garance.

4200 litres d'eau.

Faire monter la température régulièrement de 15 à 65° Réaumur durant 2 heures et maintenir une demi-heure au point extrême. Pour un dessin plus chargé, on prendra 25 kil. fleur et 25 kil. garance pour la même quantité d'eau.

2° Fond blanc, impression pure très peu chargée.

900 mètres de tissu.

7¹/₂ 200 fleur de garance.

7¹/₂ 200 garance.

4200 litres d'eau.

Teindre en 2 heures, en montant de 30 à 65° Réaumur.

3° Puce et rouge, fond blanc non chargé.

900 mètres de tissu.

20 kil. fleur.

20 kil. garance.

4200 litres d'eau.

Teindre en 2 heures, en montant de 30 à 65° Réaumur.

4° Fond blanc, rose, peu chargé.

900 mètres de tissu.

35 kil. garance.

4200 litres d'eau.

Teindre en 3 heures, en montant de 30 à 60° Réaumur.

5° Fond blanc, avec rose assez chargé.

900 mètres de tissu.

25 kil. garance.

4200 litres d'eau.

Teindre en 3 heures, de 30 à 60° Réaumur.

6° Rose, fond rose.

900 mètres de tissu.

72 kil. garance.

4200 litres d'eau.

Teindre en 3 heures, de 30 à 60° Réaumur.

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

7° Fond blanc avec violet et noir, dessin peu chargé.

900 mètres de tissu.

45 kil. fleur de garance.

45 kil. garance.

4200 litres d'eau.

Teindre en 2 heures et demie, de 30 à 70° Réaumur.

8° Fond blanc avec violet et noir, dessin peu chargé.

900 mètres de tissu.

46¹/₂ 600 fleur.

46¹/₂ 600 garance.

4200 litres d'eau.

Teindre en 2 heures 1/2 de 30 à 70° Réaumur.

9° Fond violet avec violet et noir.

900 mètres de tissu.

22 kil. fleur de garance.

22 kil. garance.

4200 litres d'eau.

Teindre en 2 heures 1/2 de 30 à 70° Réaumur.

10° Violet fond blanc, dessin peu chargé,

900 mètres de tissu.

42 kil. fleur de garance.

42 kil. garance.

4200 litres d'eau.

Teindre en 2 heures 1/2 de 30 à 70° Réaumur.

11° Fond violet.

900 mètres de tissu.

40 kil. fleur.

40 kil. garance.

4200 litres d'eau.

Teindre en 2 heures 1/2 de 30 à 70° Réaumur.

12° Violet, rouge, noir et fond blanc, dessin peu chargé.

900 mètres de tissu.

44 kil. fleur de garance.

44 kil. garance.

4200 litres d'eau.

13° Violet, rouge, noir, fond violet.

900 mètres de tissu.

48 kil. fleur.

48 kil. garance.

4200 litres d'eau.

Teindre en 2 heures 1/2 à 65° Réaumur.

14° Rouge fond blanc, dessin peu chargé.

900 mètres de tissu.

21¹/₂ 60 fleur.

4200 litres d'eau.

Teindre en 2 heures de 30 à 65° Réaumur.

Plus la température du bain est élevée, plus les rouges prennent une nuance désagréable; c'est pour cette raison qu'on ne monte jamais plus haut qu'à 65° Réaumur avec les pièces contenant du rouge.

15° Noir, fond blanc peu chargé.

900 mètres de tissu.

9 kil. fleur.

9 kil. garance.

4200 litres d'eau.

Teindre en 1 heure 1/2 de 30 à 70° Réaumur.

Dans toutes ces opérations, on peut substituer la fleur à la garance sans inconvénient majeur, en se rappelant que la fleur a un pouvoir tinctorial double de la garance. Après la teinture, on lave une heure au clapot.

Genre garancine. — Dans la teinture en garancine, on ajoute souvent par économie une certaine proportion de bois de lima, de sapan et de sumac.

Les pièces qui renferment beaucoup de puce restent deux heures dans la cuve; celles où le rouge, le violet, le gris, le noir et le cachou dominant y restent deux heures et demie.

On prend pour 12 pièces, impression chargée :

420 litres d'eau.

420 kil. garancine.

6 kil. de lima.

2¹/₂ quercitron.

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

On monte de 30 à 60° Réaumur.

Pour noir avec fond cachou :

4200 litres d'eau.

4^k,5 garancine.

4^k,5 lima.

2 kil. 1/2 quercitron.

4^k,5 sumac.

Monter de 30 à 52° Réaumur.

Pour fond rouge avec noir et puce.

9 kil. garancine.

6 kil. de bois de sapan.

3 kil. sumac.

Monter de 30 à 62° Réaumur.

Pour fond puce seul :

6 kil. garancine.

20 kil. lima.

4 kil. quercitron.

4^k,5 écorce.

4200 litres d'eau.

Monter de 30 à 40° Réaumur.

On lave au clapot après teinture pour enlever les parties de poudre adhérentes.

La teinture en alizarine commerciale se fait dans les mêmes conditions qu'avec la garancine; on ne l'emploie que lorsque les violets dominent.

Avivage.

Les couleurs obtenues avec la garancine et l'alizarine commerciales sont assez pures et assez belles pour se passer d'opérations dirigées dans le but d'en relever l'éclat.

Il suffit de bien laver et d'amener le fond blanc à toute la pureté désirable.

Les articles garancine sont passés en son ou en savon.

On passe en son les pièces à fond puce sans autre couleur, et les fonds blancs sans violet. Cette opération sert à rendre les couleurs plus belles.

Pour fond puce sans violet on prend, pour 48 pièces :

4200 litres d'eau.

9 kil. de son.

2^k,5 de bouse.

La température est de 45° Réaumur, la durée de passage est de 30 minutes. Le bain de son se donne dans une cuve semblable à celles qui servent à la teinture. Pour les pièces à fond blanc sans violet, pour 48 pièces :

4200 litres d'eau.

9 kil. son.

4^k,5 de bouse.

Température, 30 à 45° Réaumur, 30 minutes.

Les pièces passées en son ne sont pas savonnées.

Après le son, on lave pendant 30 minutes au clapot.

Passages en savon. — On savonne toutes les pièces de l'article garancine qui ont du violet, tant pour le mieux fixer que pour le rendre plus vif.

Pour les pièces qui sont imprimées avec beaucoup de violet, on prend :

4320 litres d'eau.

8 kil. savon blanc.

Température, 80° Réaumur; durée, 1 minute.

Pour les pièces qui ont moins de violet, on prend :

4320 litres d'eau.

4 kil. savon blanc.

Température, 80° Réaumur; durée, 1 minute.

Chlorage. — Le lavage, le passage en son ou en savon ne suffisent pas pour blanchir complètement les parties non mordancées réservées par la gravure, et qui ont fixé, néanmoins une certaine proportion de matière colorante, moindre il est vrai qu'avec la garance.

Les pièces de l'article garancine sont chlorées deux fois. Le premier chlorage, dit à la vapeur, consiste à imprégner la fibre d'une solution très faible de chlore;

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

le tissu passe ensuite par une grande cuve ou caisse contenant de la vapeur d'eau.

La chaleur humide détermine l'action oxydante du chlore et la destruction de la faible proportion de matière colorante qui adhère au blanc. Le bain de chlore doit être assez faible pour que le tissu ne puisse être attaqué et que l'intensité des couleurs n'en souffre que d'une manière inappréciable.

Dans le deuxième chlorage, la pièce, humectée une seconde fois au chlore, passe tendue sur une douzaine de tambours chauffés à la vapeur; elle se sèche et achève ainsi de se blanchir.

1° Pièces renfermant beaucoup de violet.

Solution pour le 1^{er} chlorage.

50 litres eau; eau de chlore, 2 litres; 46 gr. bleu outremer.

Solution pour le 2^e chlorage.

Eau 46 litres, eau de chlore 2 litres, 2^k,240 bleu outremer.

2° Fond puce.

1^{er} chlore. 42 litres eau, 2 litres eau de chlore, 45 gr. bleu outremer.

2^e chlore. 46 litres eau, 2 litres eau de chlore, 4^k,120 outremer.

3° Double gris.

1^{er} chlore. 24 litres eau, 2 litres eau de chlore, 45 gr. outremer.

2^e chlore. 120 litres eau, 2 litres eau de chlore, 4^k,120 outremer.

4° Pièces avec beaucoup de rouge.

1^{er} chlore. 40 litres eau, 2 litres eau de chlore, 45 gr. outremer.

2^e chlore. 40 litres eau, 2 litres eau de chlore, 4^k,120 outremer.

5° Pièces imprimées avec beaucoup de cachou.

1^{er} chlore. 24 litres eau, 2 litres eau de chlore. 45 gr. outremer.

2^e chlore. 60 litres eau, 2 litres eau de chlore, 4^k,120 outremer.

Les mêmes couleurs ci-dessus mentionnées, avec fond blanc, reçoivent le même chlorage, mais on supprime l'outremer.

Le chlorage des articles garancine a été employé pour la première fois dans la maison Blech, Steinbach et Mantz dès 1847.

Dans le blanchiment par le chlore des pièces teintes en garancine, une circonstance heureuse a permis d'opérer avec une grande régularité. On observe que les parties non imprimées se mouillent plus que celles qui sont teintes. Il en résulte que le chlore agit avec plus d'intensité sur le blanc.

Souvent on remplace l'eau de chlore par une solution de chlorure décolorant en fournissant en moyenne 12 centilitres de chlorure à 8° Banné par mètre de tissu.

Il est plus avantageux de plaquer au rouleau mille points que de foularder.

Le chlorure est employé à 1/2, 2 ou 3 degrés Baumé, suivant la gravure et le mode de séchage.

Après le chlorage, il ne reste plus qu'à apprêter avec de l'empois de féoule, d'amidon ou des deux à la fois.

Avivage des articles garancés.

Au sortir du bain de garantage, les fonds sont chargés de couleur et les nuances sont ternes. Pour arriver aux beaux produits de l'industrie moderne, on fait subir aux pièces garancées une série d'opérations connues sous le nom d'avivage.

A la fin du siècle dernier, les pièces dégorgees étaient exposées durant des semaines sur pré, à l'action de la lumière et des influences atmosphériques. Lorsqu'elles commençaient à s'affaiblir, on les reprenait pour les faire bouillir en eau de son.

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

Ce n'est que par des découvertes successives amenées par de nombreux essais, quelquefois par le hasard, que l'on a été conduit aux procédés usités généralement de nos jours, et dont nous allons donner une courte description.

4° Avivage des roses et des rouges seuls.

Il varie d'une fabrique à l'autre. On fait cependant généralement intervenir les bains de savon, le passage en bain acide de nitromuriate d'étain et l'on termine par une ébullition en chaudière close avec des cristaux de soude et du savon.

Exemple :

1° Passage au savon.

1200 litres eau, 900 mètres tissu, 4 kil. de savon blanc de Marseille, 45° Réaumur, 5 quarts d'heure.

2° Lavage au clapot.

3° Passage au nitromuriate d'étain.

800 litres eau, 300 mètres tissu, 1,5 de nitromuriate, 45 à 50° Réaumur, 45 à 20 minutes.

4° Passage au clapot.

5° Deuxième savon. Comme le premier, en prenant 3 kil. savon pour 1200 litres eau et 900 mètres tissu, 75° Réaumur, 3 quarts d'heure.

6° Lavage au clapot.

7° Troisième savonnage, comme le deuxième.

8° Lavage au clapot.

9° Ébullition en chaudière close.

1200 litres eau, 2,500 cristaux de soude, 2,500 savon, pendant 2 heures.

10° Lavage au clapot.

11° Passage en eau chaude à 40° Réaumur, 30 minutes.

L'exposition sur pré se pratique encore pour les triples roses meubles; on obtient des nuances plus transparentes.

Au premier savon, la pièce se dégorge et cède au bain une certaine quantité de matière colorante; en même temps, une partie de l'acide gras se précipite sur le tissu en communiquant à la laque une plus grande solidité.

Le traitement au nitromuriate fait virer à l'orangé les rouges et les roses; mais par le passage ultérieur en savon, les teintes reviennent avec un éclat qu'elles ne possédaient pas auparavant.

Avivage des violets, des puces et des noirs sans rouge.

Cet avivage ne comporte pas l'emploi du nitromuriate d'étain.

1° Passage en chlorure de chaux.

900 mètres tissu, 800 litres eau, 4 litres chlorure de chaux à 8° Baumé, 30 à 40° Réaumur, 1/4 d'heure.

2° Lavage au clapot.

3° Savonnage, 900 mètres tissu, 1200 litres eau, 4,500 savon, 70° Réaumur, 3,4 d'heure.

4° Lavage au clapot.

5° Passage au chlorure de chaux, 20 minutes, à 40 ou 50° Réaumur, comme le premier.

6° Lavage au clapot.

7° Deuxième savonnage, 500 mètres tissu, 1200 litres eau, 2 kil. savon, 75° Réaumur, 20 minutes.

8° Lavage au clapot.

9° Passage au chlorure de potasse.

1200 litres eau, 500 mètres tissu, 4 kil. carbonate de soude, 10 litres chlorure de potasse, 45° Réaumur, 20 minutes.

10° Lavage au clapot et séchage.

Avivage des rouges avec puce et noir.

1° Passage au chlorure de chaux.

300 mètres tissu, 800 litres eau, 4 litres chlorure de chaux à 8° Baumé, 25 à 35° Réaumur, 45 minutes.

2° Lavage au clapot.

3° Premier passage en savon. 900 mètres tissu, 1200 litres eau, 4 kil. savon, 35 à 45° Réaumur, 3/4 d'heure.

4° Lavage au clapot.

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

Si le noir est encore assez fort, on donne un passage en nitromuriate d'étain, sinon on passe en chlorure de chaux, comme il suit :

5° 800 litres eau, 300 mètres tissu, 4 litres chlorure de chaux à 8° à 35° Réaumur, 20 minutes.

6° Lavage au clapot.

7° Deuxième savonnage. 1200 litres eau, 900 mètres tissu, 3 kil. savon, 75° Réaumur, 3/4 d'heure.

8° Lavage au clapot.

9° Troisième passage en savon, comme le deuxième.

10° Lavage au clapot.

11° Quatrième passage en chlorure de chaux.

800 litres eau, 300 mètres tissu, 1250 gr. cristaux de soude, 5 litres chlorure de chaux à 8° Baumé, 40° Réaumur, 30 minutes.

12° Lavage et séchage.

L'avivage des violets, rouges et noirs est le même; seulement, au lieu de donner le dernier passage en chlorure de chaux, on donne le passage en chlorure de potasse suivant :

1200 litres eau, 900 mètres tissu, 4 kil. cristaux de soude, 10 litres chlorure de potasse à 6° Baumé, 30 à 35° Réaumur, 20 minutes.

Les pièces séchées sont cylindrées, puis apprêtées avec de l'empois de fécule et du bleu d'outremer; on sèche et on cylindre une seconde fois. Pour les fonds violets, on prend plus d'outremer que pour les autres couleurs.

APPLICATION DE LA MATIÈRE COLORANTE DE LA GARANCE PAR VOIE D'IMPRESSION.

Ce genre représente un mode tout spécial d'obtenir les couleurs garancées sur tissu. Au lieu de fixer le mordant sur certains points de la pièce et d'immerger celle-ci complètement dans un bain de teinture, on s'arrange de façon à imprimer la matière colorante dans un état de solution convenable.

Dans ce cas, la couleur à imprimer peut ne renfermer que la matière colorante, et le tissu doit être uniformément préparé au mordant.

2° La couleur contient la matière colorante et l'oxyde qui servira de mordant, c'est-à-dire les éléments de la laque qui doit se fixer.

3° La couleur renferme la laque insoluble préparée d'avance, avec un fixateur plastique qui la fera adhérer.

Dès 1827, on a tenté des efforts en vue d'appliquer directement par impression les matières colorantes de la garance. MM. Robiquet, Colin, Lagier, Persoz, Gastard, Fauquet ont successivement abordé la question.

En 1855, M. A. Hartmann de Mulhouse a fait, avec le concours de la maison Schwartz Huguenin, des essais sérieux dans cette voie. Mais ce n'est que depuis quelques années que, grâce aux travaux des chimistes de la maison de Cosmanos et de la fabrique de M. Scheurer, grâce aussi à la production des extraits de garance très-purs livrés par MM. Kopp, Schaaff et Lauth et Meissonier que l'on imprime couramment les matières colorantes de la garance sur tissu non mordancé.

La couleur à imprimer se compose d'une solution acétique d'alizarine additionnée d'acétate d'alumine ou de fer et épaissie à l'amidon. Après l'impression, on laisse quelque temps les pièces suspendues à l'air, puis on vaporise. Ce genre rentre donc dans les couleurs vapeurs.

Rouge turc ou rouge d'Andrinople.

Il nous reste à parler, pour compléter l'histoire des genres dérivés de la garance, du rouge turc, qui occupe une place à part par la nature des éléments qui concourent à sa formation et par l'éclat et la solidité de la nuance.

Ce mode de teinture a pris naissance dans l'Inde.

Avant de mordancer en alumine, on prépare le tissu

au moyen d'un corps gras (huile tournante) que l'on modifie ensuite convenablement par l'action combinée ou successive des carbonates alcalins, de la chaleur, de la lumière et des influences atmosphériques.

Le produit de l'altération spéciale de l'huile tournante fonctionne déjà comme mordant et attire en bain de garance pour donner un rouge moyen qui, après avivage, passe au rouge pur. Combiné avec l'alumine ou l'oxyde de fer, il communique à la laque des caractères remarquables de solidité qui permettent un avivage très-intense. Dans la plupart des procédés de rouge ture, l'alunage ou mordantage à l'alumine est suivi d'un engallage.

La teinture en garance n'offre rien de particulier.

L'avivage est beaucoup plus énergique et plus long que l'avivage ordinaire. Il se donne en chaudière close avec du savon ou du carbonate alcalin et du chlorure stanneux. Ce traitement, que ne supporteraient pas les garancés non huilés, a pour résultat de communiquer à la couleur une nuance feu extraordinairement belle.

La figure 6 représente la chaudière close servant à l'avivage des rouges d'Andrinople.

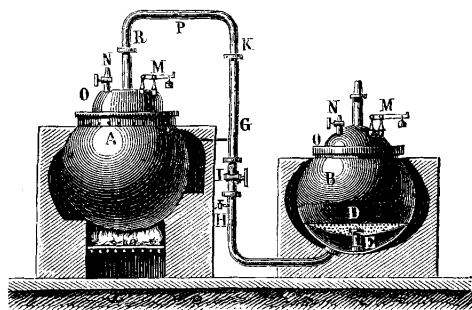


Fig. 6.

A côté de la chaudière principale A, s'en trouve une autre mise en communication avec elle par le tube coudé P, muni du robinet I. Les chaudières A et B contiennent un double fond D supporté en E.

La vapeur pénétrant au-dessous du fond D traverse les orifices dont il est percé et se répand dans le tissu superposé. M M, soupapes de sûreté. N, robinet pour l'écoulement de la vapeur au dehors. Chaque chaudière présente en outre un robinet de vidange.

En résumé, cette appareil fonctionne comme deux chaudières closes d'avivage, dont l'une est chauffée à feu nu, et l'autre par la vapeur issue de la première.

La clef de la fabrication du rouge d'Andrinople réside donc dans l'intervention d'un corps gras et dans la modification toute spéciale qu'on lui fait subir.

Cette altération s'obtient par une série d'opérations longues et dispendieuses. Quelques fabricants, notamment M. Steiner de Manchester, sont parvenus à abrégé beaucoup la durée du traitement et à réaliser ainsi une grande économie de temps, tout en produisant des nuances supérieures.

On ignore encore quelle est la nature exacte de l'altération de la graisse et par quelle série de transformations elle devient apte à jouer un rôle aussi utile.

Voici comment on procède généralement :

Les pièces blanchies sont foulardées dans une émulsion d'huile tournante et de carbonate alcalin, appelée bain blanc. On dessèche à l'étuve chaude, puis on expose sur pré. Cette opération est répétée plusieurs fois jusqu'à ce que le tissu soit suffisamment chargé de corps gras modifié. On le débarrasse de l'excès de graisse en le foulant dans une solution de carbonate alcalin, puis on mordance à la manière ordinaire; on passe en

bain de noix de galle ou de sumac; on lave et on teint en garance. Reste l'avivage. On avive plusieurs fois (2 ou 3 fois) toujours en chaudière close et à une pression convenable. Le premier avivage se donne dans un bain de savon et de carbonate de potasse; les deux autres, dans un bain de savon et de sel d'étain.

Voici un exemple de fabrication pour 1000 kil. coton, 585 à 650 kil. huile tournante, 1500 litres eau et 9 à 10 kil. carbonate de potasse :

Après l'immersion, on met les pièces en tas dans un endroit frais pendant 10 à 12 heures, puis on sèche à l'étendage à 60°.

Ces opérations se répètent de 7 à 8 fois.

Dégraissage. — Macérer à 2 reprises pendant 24 heures dans une solution de carbonate de potasse à 2°; exprimer, rincer à l'eau, foularder à 70° dans un bain monté avec 300 kil. de décoction de noix de galle (10 kil.) et 16 kil. d'alun. Ces proportions suffisent pour 500 kil. de coton. Suspendre à l'étendage à 45° deux jours. Passer en bain de craie. Teindre 20 pièces à la fois avec 3 à 4,5 de garance par pièce, 15 à 1800 litres d'eau. Monter en 2 heures 3/4 à l'ébullition que l'on maintient 1/2 heure.

Second engallage et mordantage, comme le premier.

Seconde teinture, comme la première.

Premier avivage en chaudière close. 8 heures d'ébullition, 6 kil. savon, 1,50 carbonate de potasse.

Deuxième avivage en chaudière close. 6,5 savon, 0,375 sel d'étain.

Troisième avivage, comme le précédent. Passage en son.

COULEURS SOLIDES.

A la suite de la fabrication des articles garancés qui forme la base de l'industrie de l'indienne, nous traiterons de l'application de quelques autres couleurs solides sur coton, telles que le cachou, l'indigo, le noir d'aniline, le quercitron, la gaude, les couleurs métalliques.

Genres dérivés du cachou.

Le cachou fut employé pour la première fois en Europe en 1806, par MM. Schœppler et Hartmann, comme couleur brune, pour accompagner les nuances garancées. Leur procédé, publié par Dingler, ne fut pas adopté, et ce n'est qu'en 1829 que l'usage de ce produit pour l'impression du coton commence à prendre de l'importance.

Les principes sur lesquels repose la fixation du cachou sont les suivants :

Le cachou du commerce renferme comme principe essentiel une matière incolore, soluble dans l'eau, les lessives alcalines et l'acide acétique. La catéchine, c'est le nom qu'on lui donne, étant soumise à divers actions oxydantes, se convertit en principes insolubles bruns. On conçoit donc qu'en imprégnant la fibre textile d'une solution de ce principe colorable, et en la soumettant ensuite à l'influence des oxydants convenables, la matière brune insoluble se formera dans les pores mêmes du tissu et se trouvera parfaitement fixée.

Cette oxydation peut s'effectuer :

1° Par simple exposition du tissu à l'air.

2° D'une manière plus rapide par le vaporisage.

Dans les deux cas, on favorise l'oxydation en introduisant dans la couleur à imprimer des agents oxydants qui ne produisent leur effet qu'à la longue ou pendant le vaporisage (sels de cuivre).

3° Par un passage en solution alcaline qui exalte l'affinité de la catéchine pour l'oxygène.

4° Par un passage en solution de bichromate.

5° Quelquefois on combine deux de ces procédés.

Ainsi, le vaporisage et le passage en chromate, l'aérage et le vaporisage.

Il est évident que, pour des impressions avec cachou

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

seul, le fabricant choisira le mode opératoire le plus prompt et le plus complet, qui est sans contredit le passage au chromate; mais si le cachou est associé à d'autres nuances, il faut nécessairement adopter le procédé convenant à ce cas complexe, c'est-à-dire celui qui ne peut pas nuire à l'intégrité des couleurs associées. On modifie la nuance propre donnée par le cachou en introduisant divers sels ou préparations métalliques, telles que les sels de fer, de manganèse, etc.

D'après les expériences de MM. C. Koechlin et Mathieu Plessy, le chlorhydrate d'ammoniaque favorise beaucoup l'oxydation des matières colorantes par les sels de cuivre. Les plus anciennes formules de cachou renferment déjà, comme moyen de fixation, un mélange de sel de cuivre et de chlorhydrate d'ammoniaque. Il se forme probablement par double décomposition du chlorure cuivrique. La matière colorable réduit celui-ci à l'état de chlorure cuivreux, qui reste en solution à la faveur du sel ammoniac. Il se réoxyde à l'air et devient susceptible d'agir sur une nouvelle portion de matière organique.

C'est vers 1832 que l'on commença à oxyder le cachou par le bichromate de potasse dans la maison Frère Koechlin.

Les nuances foncées sont vaporisées avant d'être foulardées en chromate. La dissolution de ce sel doit être assez active pour empêcher le coulage de la couleur. On atteint ce résultat par une concentration et une élévation de température convenable. Pour les nuances claires, on remplace le vaporisation par une simple exposition à l'air.

Le passage en chaux pour oxyder les pièces imprimées en cachou est moins favorable que les autres procédés. On l'emploie dans le cas où l'on imprime en même temps d'autres nuances se fixant à la chaux, telles que le bleu solide. Les couleurs cachou s'associent souvent aux nuances dérivées de la garance; elles sont remarquables par leur solidité, leur résistance aux alcalis, au savon, aux acides, au chlore.

Voici quelques exemples de couleurs cachou d'impression :

Cachou	6 kil.
Soude à 40° Baumé	8 litres.
Eau	8 —

Épaissir à la gomme, vaporiser et oxyder par un passage en chromate (5 à 7 gram. de bichromate par litre d'eau, température 60 à 70° Réaumur, 20 minutes).

Cachou	6 kil.
Acide acétique, 7° Baumé	12 litres.
Eau	4 —

Épaissir avec de la gomme, vaporiser et oxyder en chromate.

Cachou	40 kil.
Acide pyrolygnite	42 litres.
Acétate de chaux à 7° Baumé	5 —
Acétate de manganèse à 30° Baumé	5 litres.
Gomme	7 ^k ,500
Vaporiser et oxyder en chromate.	
Cachou	3 kil.
Acide pyrolygneux	6 litres.
Sel ammoniac	360 gr.
Verdet	31 —
Eau de gomme à 700 gr. par litre	6 litres.
Acétate de chaux	4,50

Se passe en eau de chaux après aérage, ne se vaporise pas et ne se passe pas en chromate.

Cachou à garancer.

Cachou	44 kil.
Eau	48 litres.
Sel ammoniac	5 kil.
Azotate de cuivre	3 ^k ,375

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

Acide acétique 7° Baumé	43 litres.
Acétate de chaux	9 —
Gomme	45 kil.
Pyrolignite d'alumine à 10° B.	4 litre.

On fixe à la chambre à oxyder, on bouse, puis on teint en garance. Ce cachou s'imprime à côté des mordants.

Pour les fonds cachou, on peut procéder de quatre manières différentes : 1° on imprime un mélange de décoction acétique de cachou et de pyrolignite de fer; on laisse oxyder pendant 24 heures et on passe en chromate.

Couleur mère.

Cachou jaune	400 gr.
Eau	2 litres.
Acide acétique à 8° Baumé	400 gr.
Gomme	4 kil.

Sur 400 litres couleur mère, on prend 4 litre pyrolignite de fer à 40°. Pour une nuance plus claire, on étend encore de 4 litres eau de gomme. Après l'impression du fond on laisse oxyder 24 heures et on passe en chromate (1 litre eau, 5 gr. bichrom., 75° Réaumur, 2 minutes dans une cuve à roulettes); laver une demi-heure au clapot.

2° Imprimer une décoction de cachou sans fer et procéder comme ci-dessus.

3° On imprime le mordant nankin suivant :

Sulfate ferreux	2 kil.
Acétate de plomb	4 ^k ,500.
Eau	2 litres.

A 2 litres de cette préparation, séparée du sulfate de plomb, on ajoute 4^k,250 léocome et l'on a la couleur mère que l'on étend de 7 à 45 litres d'eau de léocome selon la nuance. Après l'impression, on oxyde pendant 24 heures à l'étendage, on passe en silicate, on lave et on teint en cachou. Pour 50 mètres de tissu, on prend :

Eau	450 litres.
Décoction de cachou à 180 gr. par litre	3 —

On monte de 45 à 60° Réaumur, on passe au chromate, on lave et on sèche.

4° On imprime et on fixe par les procédés ordinaires un mordant rouge; on teint en cachou et on passe au chromate.

Pour les fonds modes : 1° on imprime un mélange de cachou ou de pyrolignite de fer et l'on passe dans un bain de bichromate à 45° Réaumur; ou 2° on imprime le mordant nankin, on teint en cachou comme ci-dessus, mais on ne passe pas en chromate.

5° On imprime un mélange de cachou et de mordant nankin; après l'impression, on laisse oxyder pendant 24 heures, on vaporise 1/2 heure à deux atmosphères on lave au clapot et on sèche.

Les procédés de fixation du cachou, au moyen des sels de cuivre ou du chromate s'appliquent aussi à la teinture et à l'impression de la soie et de la laine. Les teintes que l'on peut réaliser avec le cachou sont les diverses nuances de brun, l'olive, les bois foncés et clairs, les carmelites, les jaunes plus ou moins brunâtres.

Genres dérivés de l'indigo.

L'indigotine ou matière colorante de l'indigo ne peut se fixer qu'à condition d'être amenée à l'état soluble. On atteint ce but de deux manières : 1° l'indigotine bleue est transformée en indigo blanc soluble à la faveur des alcalis ou de la chaux. Cette solution, étant mise en présence de la fibre, lui cède l'indigo blanc, qui se fixe et passe au bleu par une oxydation ultérieure; 2° on combine l'indigotine avec les éléments de l'acide sulfurique pour former l'acide sulfindigotique. A vrai dire, on obtient ainsi une nouvelle matière colorante, qui n'est plus apte à régénérer l'indigotine.

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

Les méthodes de réduction varient avec la nature de la fibre. Pour le coton on emploie toujours l'oxyde ferreux, et l'on monte, les cuves de teinture avec un mélange d'indigo broyé à l'eau, de vitriol de fer exempt de sulfate de cuivre et de la chaux éteinte.

La chaux déplace l'oxyde ferreux en formant du sulfate de chaux. L'oxyde ferreux réduit l'indigotine en passant lui-même à l'état d'oxyde ferrique; enfin l'indigo blanc blanc réduit se dissout à la faveur d'un excès de chaux. Le dépôt des cuves se compose donc, si l'opération est bien menée, d'oxyde ferrique hydraté et de sulfate de chaux. C'est dans le liquide clair surnageant que l'on plonge les pièces à teindre.

Pour la laine on fait usage de cuves où la réduction de l'indigo se fait par suite d'une fermentation butyrique, provoquée par un mélange de matières sucrées et azotées en présence d'un alcali.

Ainsi on fait intervenir le pastel, le vouède, le son, la garance, les alcalis, la chaux, l'ammoniaque.

Ces cuves fonctionnent à chaud.

Avec le sulfate de fer et la chaux la réaction s'opère à froid, mais elle est favorisée par une légère élévation de température. Quant aux proportions employées, elles sont variables, et dans chaque établissement on trouve d'autres règles admises. Lorsqu'une cuve doit servir à la teinture, il convient d'exagérer les quantités de chaux et de sulfate de fer indiquées par la théorie; l'excès de chaux et d'hydrate ferreux restés dans le dépôt servent, chaque fois que l'on remue la cuve, à réparer les pertes éprouvées par l'oxydation au contact de l'air. Les proportions généralement employées, sont:

Indigo	4	partie,
Sulfate ferreux crist.	3	—
Chaux vive (éteinte après la pesée)	3	—

ou

Indigo	2	parties.
Sulfate ferreux	5,5	—
Chaux vive	5	—

On mélange l'indigo bien broyé à l'eau avec le lait de chaux et on y verse peu à peu en remuant la dissolution de sulfate ferreux. On peut aussi délayer l'indigo dans la dissolution ferrugineuse et y verser peu à peu le lait de chaux. Le mélange opéré on le laisse en repos pendant quelques temps, en remuant jusqu'à ce que la nuance olivâtre de la masse annonce une réduction parfaite.

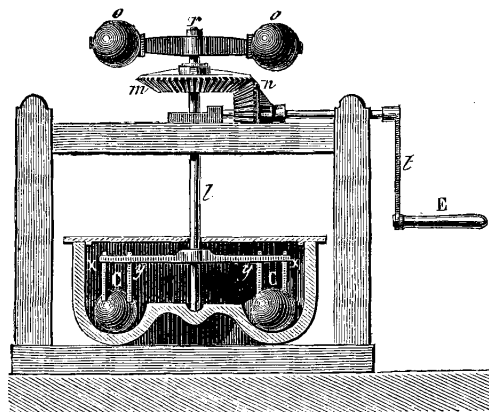


Fig. 7.

Le broyage de l'indigo se fait dans des appareils analogues à ceux de la figure 7, au moyen de boulets en fer *c*, mis en mouvement dans une chaudière à fond relevé vers le centre par l'intermédiaire d'un agitateur *xy l*.

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

E, manivelle, *mn*, roue d'engrenage conique, *r* et *o*, balancier, *l*, axe de rotation, *xy*, bras de l'agitateur.

Les figures 8 et 9 représentent deux coupes d'un au-

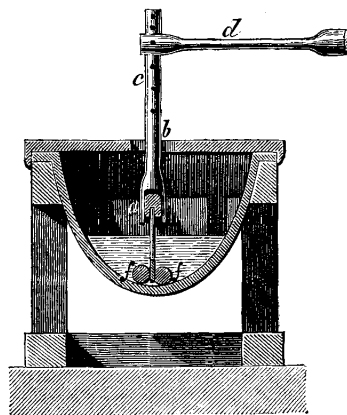


Fig. 8.

tre genre de moulin. Le réservoir *a* est demi-cylindrique, en fer, à bords élevés; il est fermé par un couvercle *b* offrant une fente médiane et transversale, dans

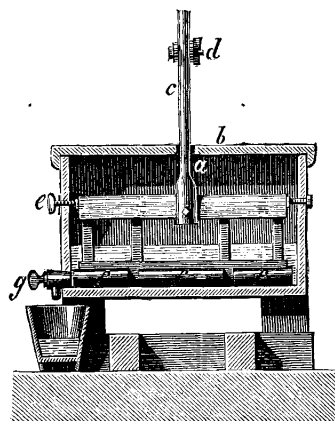


Fig. 9.

laquelle la tige *c* peut aller et venir. La tige *c* reçoit son mouvement de balancier par l'intermédiaire de *d*. Elle porte à son extrémité inférieure un cadre *e*, sur lequel s'appuient six rouleaux en fer, trois de chaque côté. Le mouvement de va et vient imprimé au cadre pousse alternativement en avant l'un ou l'autre système de rouleaux, dont la friction détermine la pulvérisation.

Nous n'entrerons pas dans la description détaillée des dispositions que l'on peut donner à une cuve à la couperose et aux cadres destinés à l'immersion des pièces. Elle se compose ordinairement soit d'un grand cuveau en bois, soit d'une citerne en maçonnerie au ciment, enfoncées en terre; les bords ne dépassant que de 0^m,40 la surface du sol. Leur forme est cylindrique ou parallépipédique. Leur profondeur doit être suffisante pour que la pièce tendue sur le cadre d'immersion, dans le sens de sa largeur, reste encore à une certaine distance du dépôt.

Les bleus unis s'obtiennent par une simple immer-

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

sion dans la cuve montée avec l'indigo réduit, comme il a été dit plus haut, et une quantité suffisante d'eau. Cette immersion est suivie d'une exposition à l'air (déverdisage). En variant la force de la cuve, ainsi que le nombre et la durée des immersions, on obtient à volonté des gradations de nuances, depuis le bleu le plus clair jusqu'à celui qui paraît presque noir. Après les cuvages et déverdisages on passe en acide sulfurique à 1 ou 2° Beaumé, et on rince à l'eau. Les fonds bleus cuvés peuvent être combinés avec des impressions blanches ou diversement colorées, et cela par deux méthodes distinctes. Tantôt on imprime, avant le cuvage, une préparation (réserve) capable de s'opposer à la fixation de l'indigotine. Tantôt, au contraire, on détruit l'indigo fixé en certains points déterminés par l'impression, au moyen d'agents chimiques convenables (enlevage.)

Réserve pour :	Gros bleu.	Bleu moyen.
Eau.	4 litres.	4 litres.
Sulfate de cuivre.	4k,240	500 gr.
Acétate de cuivre.	500 gr.	250 —
Azotate de cuivre.	875 —	500 —
Alun.	240 —	240 —
Terre de pipe.	2k,425	2 kil.
Amidon grillé.	4k,250	4 —

Les sels de cuivre oxydent l'indigo blanc avant qu'il n'ait pu pénétrer dans la fibre, la terre de pipe agit mécaniquement. Après le cuvage, qui exige quelques précautions particulières, on lave et on dissout la couleur réserve qui laisse du blanc.

Pour l'enlevage on plaque les pièces cuvées en solution de chromate :

Eau.	2 litres.
Chromate jaune.	500 gr.

On sèche et on imprime la préparation suivante :

Acide tartrique.	3 kilog.
— oxalique.	250 gr.
Amidon grillé.	4 kil.
Acide azotique.	500 gr.
Eau.	4 litres.

Les acides chromique et azotique oxydent l'indigo fixé et le décolorent. On met les pièces à l'eau de craie aussitôt que le blanc paraît.

Procédés au moyen desquels on fixe l'indigo par voie d'impression.

4° Bleu fayence. La théorie de ce bleu d'impression est fort simple. On imprime de l'indigo bleu et on passe le tissu alternativement dans des cuves au vitriol vert et à la soude, qui produisent une réduction et une solution sur place de l'indigotine; enfin on passe en acide sulfurique et on laisse oxyder.

Composition de la couleur à imprimer.

1° Bleu de provision.

Indigo broyé. . .	4 kil.
Acétate de fer. . .	40 lit.
Sulfate de fer. . .	1 kil.
Eau. . .	40 lit.
Gomme Sénégal. . .	6 kil.

2° Couleurs à imprimer.

Bleu de provision.	4 k.	3 k.	4 k.
Acétate de fer à 7°, avec 700 gr. gomme par litre. . .	2 k.	1/2 k.	1/2 k.
Eau de gomme à 600 gr. par litre .	46 k.	1/2 k.	1/2 k.

On laisse tremper le tissu imprimé et séché un quart d'heure dans une cuve à la chaux (12k,500 de chaux, eau quantité suffisante pour remplir la cuve); un quart d'heure dans le sulfate de fer à 7° B.; 1/4 d'heure dans une seconde cuve à la chaux; un quart d'heure dans le sulfate de fer; cinq minutes en soude caustique à 44°;

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

une demi-heure en acide sulfurique (500 gr. par mesure d'eau); enfin on rince à l'eau.

2° Bleus et verts solides.

Le bleu solide est exclusivement employé de nos jours pour fixer l'indigo par voie d'impression. On commence par précipiter la partie claire d'une cuve forte à la couperose par une solution acide de protochlorure d'étain; ou bien on monte une forte cuve à l'étain et on la précipite par l'acide chlorhydrique. Le précipité est recueilli sur des chausses en laine et lavé.

La pâte épaissie à la gomme est imprimée et le tissu passé à la chaux, puis à l'eau. La chaux dissout momentanément l'indigo réduit, lui permet de pénétrer dans la fibre où l'oxydation ultérieure le fixera. Nous pourrions nous étendre beaucoup sur les effets qui sont à réaliser avec l'indigo, mais nous dépasserions les bornes que comporte un ouvrage de ce genre.

Noir d'aniline. — Le noir d'aniline d'impression sur coton ne rentre pas comme manipulation dans l'application des couleurs d'aniline en général. Il appartient aux couleurs éminemment solides, et par son mode de formation il peut se placer à côté de l'indigo. Il se forme directement sur tissu de coton par l'oxydation d'un sel d'aniline, dans des conditions spéciales se rapprochant beaucoup de celles qui donnent l'émeraldine. La découverte de cette nouvelle couleur est due à John Lightfoot, son emploi a été perfectionné par M. Lauth.

Pour l'impression on commence par préparer de l'empois d'amidon à 420 grammes par litre; on y dissout à chaud du chlorate de potasse et du sulfate de cuivre; après refroidissement on ajoute du chlorhydrate d'aniline et de l'acide acétique ou tartrique.

Eau. . .	2k,250
Amidon. . .	275

Cuire pour empois et y dissoudre à chaud:

Sulfate de cuivre. . .	56 gr.
Chlorate de potasse. . .	56 gr.

Remuer jusqu'à refroidiss. et ajouter :

Chlorhydrate d'aniline. . .	475 gr.
-----------------------------	---------

Imprimer, sécher à une douce température et exposer 36 à 48 heures dans une chambre humide chauffée à 30° centigrades; enfin passer dans un bain de bichromate à 6 pour 100. Ce noir est très-beau et très-solide, mais il offre dans l'application des inconvénients graves : 1° la couleur à imprimer ne se conserve pas; 2° elle attaque les racles; 3° elle brûle facilement le tissu. M. Lauth, en substituant le sulfure de cuivre précipité au sulfate, a réalisé un perfectionnement important.

On prend, d'une part:

Amidon. . .	500 grammes
Sulfure de cuivre. . .	450 —
Eau. . .	250 —

Cuire ensemble.

D'autre part:

1/2 litre de gelée de gomme adragante.	
Amidon grillé. . .	650 grammes.
Eau. . .	925 —
Chlorate de potasse. . .	450 —
Sel ammoniac.	50
Chlorhydrate d'aniline.	400 grammes.

Cuire ensemble.

Mélanger les deux préparations à froid. L'oxydation et le développement du noir après l'impression est facile et se fait à la température normale des chambres d'oxydation (20 à 30°). Le noir obtenu est très-solide.

Couleurs solides minérales.

1° Rouille et nuances dérivées du peroxyde de fer
Les nuances rouille, nankin, aventurine, cha mois, etc., dérivées de l'application du peroxyde de fer

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

hydraté sur tissu, s'obtiennent par deux procédés. On imprime un sel de peroxyde de fer et on déplace l'hydrate par un passage en soude caustique ou en chaux. On imprime sur le tissu de coton une solution épaissie d'acétate ferreux, que l'on traite comme lorsqu'il s'agit de fixer un mordant de fer pour violet garancé.

2° *Bistre*. — Le bistre résulte de la formation sur tissu du peroxyde de manganèse brun. On imprime une solution épaissie de chlorure de manganèse; on passe en soude qui précipite de l'hydrate manganéux. Une exposition à l'air ou un passage en bain de chlorure de chaux développe la nuance brune. Sur fond uni bistre on réalise facilement des dessins blancs, en imprimant une préparation contenant du protochlorure d'étain acide; celui-ci réduit le peroxyde et le ramène à l'état de sel de peroxyde soluble incolore.

3° *Jaunes et orangés de chrome*. — Pour l'impression des jaunes et des orangés de chrome, on commence par imprimer une couleur contenant de l'acétate et du nitrate de plomb, épaissie avec de la gomme ou un mélange d'amidon et d'amidon grillé. Après la dessiccation, on fixe l'oxyde de plomb par un passage en sulfate de soude à 9° Baumé et 80° centigrade ou en ammoniacque (3 litres amm. caustique, 6 litres eau) à froid, ou encore en carbonate de soude à 10° Baumé et 67° centigrade; on lave, on passe en bichromate froid contenant 5 à 20 gr. de sel par litre (15 minutes). Le fond est toujours jaunâtre, mais on arrive à le blanchir par une immersion en acide chlorhydrique tiède à 2° Baumé.

Ce procédé donne le jaune qui n'est guère usité. Pour faire tirer à l'orangé, il suffit de passer le tissu dans un bain bouillant contenant, pour 2600 litres d'eau, 20 litres de lait de chaux à 200 gr. de chaux par litre et 2 kil. de bichromate (2 minutes). Le bain doit être clair. On peut même négliger la teinture en jaune et passer immédiatement en chromate calcaire.

4° *Sulfure de cadmium*. — On imprime une solution épaissie de sel de cadmium et on passe en solution de sulfure alcalin qui développe du sulfure jaune de cadmium.

5° *Sulfure orangé d'antimoine*. — En imprimant du sulfure double d'antimoine et de soude et en passant dans un bain acide, le tissu se charge aux parties imprimées de sulfure orangé d'antimoine.

6° *Sulfure jaune d'arsenic*. — On imprime une solution ammoniacale d'orpiment ou trisulfure d'arsenic. Le tissu est exposé à l'air. À mesure que l'ammoniacque s'évapore, le sulfure d'arsenic se précipite et se fixe.

7° *Vert de chrome*. — On obtient un vert pâle par la fixation de l'hydrate de chrome par voie de déplacement. Étant donné un sel de chrome, il suffit d'en imprégner la fibre et de mettre l'hydrate en liberté par un passage en carbonate de soude à 3° Baumé, à 40° centigrade. Le mordant arseniate suivant donne un vert plus vif qui se fixe par simple aérage :

Bichromate de potasse	400 p.
Acide arsenieux	98
Acide sulfurique	80
Eau	200

Il marque 66° Baumé. Étendu de 20 fois son volume d'eau il se décompose à 78° centigrade.

8° *Bleu vapeur*. — Le bleu vapeur d'impression sur coton se forme par la décomposition de l'acide ferrocyanhydrique sous l'influence de la vapeur d'eau et par l'oxydation ultérieure du composé blanc formé dans cette circonstance. Les pièces sont préalablement foulardées en stannate de soude à 6 ou 15° Baumé suivant la nuance; on laisse reposer quelques heures, puis on passe en acide sulfurique à 4°, 5° ou 3° et on lave. La couleur à imprimer sur ce tissu préparé renferme :

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

Prussiate rouge	4 p.
— jaune	2 p.
Acide tartrique	3 p.
Acide oxatique	1/4 p.
Prussiate d'étain en pâte	6 p.

Le vert vapeur est une réunion de bleu et de jaune vapeurs. Ce dernier renferme une matière colorante jaune organique, quercitron ou graine de Perse et un sel d'alumine ou d'étain pour la fixer.

Une couleur composée de ferro et de ferricyanure, ammoniques, de prussiate d'étain et d'acide tartrique, donne une très-belle nuance sur tissus stannatés. Après l'impression, on vaporise et on lave; quelquefois on passe après le vaporisage en bain oxydant de chromate.

Vert Havraneck. — Ce vert vapeur se compose de :

Prussiate rouge	4 p.
— jaune	4 p.
Alun de chrome	2 p.
Prussiate d'étain en pâte	9 p.
Acide tartrique	4 p.
Eau épaissie à l'amidon	24 p.

Couleurs qui se fixent à la vapeur.

Sous cette dénomination, nous comprenons toutes les préparations qui, imprimées sur un tissu quelconque, n'ont besoin, pour développer une nuance capable de résister au lavage, que d'être soumises plus ou moins longtemps à l'action de la vapeur à 400° ou au-dessus. Les genres vapeur se divisent eux-mêmes en plusieurs groupes, qui sont :

1° Les couleurs insolubles fixées à l'albumine, dont il a été question plus haut. L'action de la vapeur se borne à coaguler l'albumine.

2° Les couleurs nouvelles dérivées de l'aniline.

Suivant que les matières colorantes préalablement dissoutes sont imprimées sur fibre végétale ou sur fibre animale, la préparation doit varier dans sa composition.

Ainsi sur la laine et la soie, qui possèdent par elles-mêmes la propriété de se combiner avec des matières colorantes, il suffit d'appliquer par voie d'impression sur la fibre une dissolution de fuchsine, de bleu ou de violet d'aniline et de vaporiser.

Sous l'influence de la vapeur à 400°, il s'opère une véritable teinture sur place en tout comparable à celle que l'on réalise en immergeant le tissu dans un bain de couleur. Avec le coton, au contraire, qui ne possède qu'une médiocre affinité pour les sels de rosamiline et de ses dérivés, le tissu aura dû être préalablement préparé de manière à lui faire acquérir cette qualité qui lui manque, ou bien on aura ajouté à la couleur d'impression de l'albumine qui, se *coagulant* et se *teignant* simultanément, amènera la fixation.

3° Les anciennes couleurs vapeur, dans lesquelles entrent (a) les matières colorantes naturelles susceptibles de se fixer avec le concours de mordants minéraux (cochenille, bois rouges, campêche, quercitron, pastel, graine de Perse, gaude, garance, etc.); (b) une préparation métallique capable de fournir à la laque l'élément basique qui lui est nécessaire.

Dans ce cas, la matière colorante et le mordant se trouvent en présence dans la couleur à imprimer à l'état de dissolution. La vapeur d'eau détermine la précipitation de la laque dans les pores de la fibre. Il y a donc à la fois mordantage et teinture.

Pour appuyer cette explication d'un exemple, supposons qu'il s'agisse d'un rouge vapeur au bois. On prend par exemple :

Décoction de Sainte Marthe à 3° . . . 9 litres.

— de graine de Perse à 8° . . . 4 —

Représentant l'eau et la matière colorante.

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

Amidon. 4^k,500. Épaississant
Mordant rouge (acétate d'alumine). 4^l,5
Nitrate de cuivre à 50°. 0^g,125. Oxydant.

Cette couleur renferme, on le voit, à l'état de dissolution, la matière colorante et l'alumine. La vapeur d'eau dissocie l'acétate d'alumine et permet en même temps à l'hydrate ferreux précipité sur la fibre d'attirer la brésiline.

De même dans le noir vapeur au campêche, nous trouvons comme éléments essentiels : l'extrait de campêche, le pyrolignite de fer, l'acide pyroligneux et le pyrolignite d'alumine. Dans beaucoup de cas, les couleurs composées d'après les principes précédents se fixent spontanément lorsqu'on les applique sur tissus et qu'on abandonne le tout à lui-même dans un espace tiède et aéré pendant un certain temps. On comprend en effet que les mêmes réactions peuvent se produire à des températures différentes en faisant varier l'élément TEMPS.

Il résulte de là qu'un certain groupe de couleurs d'application se rapproche beaucoup des couleurs vapeur, la différence résidant plutôt dans les conditions de temps et de température qui déterminent la fixation. Ajoutons cependant que la couleur d'application ne jouira pas de la même solidité que la couleur vapeur correspondante.

Le rôle fixateur de la vapeur d'eau a été étudié par M. Chevreul. Il résulte des observations du savant chimiste qu'elle n'agit pas uniquement comme moyen calorifique, car on n'arrive pas à la remplacer par la chaleur sèche, l'application d'un fer à repasser par exemple. On comprend en effet que l'eau doit jouer un rôle important dans les réactions qui déterminent la fixation. D'un autre côté, une vapeur trop humide chargée d'eau condensée nuit à la pureté du dessin en produisant des coulages inévitables. Le fabricant doit donc savoir graduer l'emploi de la vapeur de manière à arriver à une bonne fixation. Il importe aussi de faire remarquer que l'on doit éviter avec soin l'impression simultanée de couleurs qui, au vaporisage, pourraient se nuire mutuellement par la nature des vapeurs acides ou alcalines qui sont susceptibles de se dégager.

Ainsi, on ne peut fixer et imprimer sans inconvénient un rouge vapeur et un bleu outremer, vu que pendant le vaporisage du rouge il y a mise en liberté de vapeurs acides qui détruiraient le bleu outremer.

S'agit-il d'impressions sur laine, on aura encore à tenir compte de la présence du soufre dans cette matière textile et de l'action sulfurante qu'il peut exercer sur certaines préparations métalliques.

Appareils pour fixer les couleurs à la vapeur.

Les figures 40, 41, 42, 43 donnent une idée des appareils employés au vaporisage.

Un des plus anciens est la colonne (fig. 40). Elle se compose d'un cylindre en cuivre A percé de trous sur toute sa surface et terminé par des tubes plus étroits c munis de robinets R et R'. Ce cylindre communique par sa base inférieure avec un générateur à vapeur. Une sphère creuse g sert à retenir l'eau condensée dans le trajet. Le tissu muni d'un doublier est enveloppé autour de A et recouvert d'une forte étoffe de laine qu'on fixe par ligature autour des deux tubes extrémités. On commence par ouvrir les robinets R et R', et lorsque le cylindre est suffisamment chauffé par le passage de la vapeur, on force celle-ci à traverser le tissu en fermant R'.

Le vaporisage à la gueritte (fig. 41) se fait dans une chambre en bois A, rectangulaire, plus haute que large, recouverte d'un double toit incliné. La vapeur arrive par le tube R à la partie inférieure de la chambre A; elle est uniformément répandue dans l'espace au moyen d'une espèce de pomme d'arrosoir percée de trous.

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

Un double fond D percé de trous et recouvert d'une

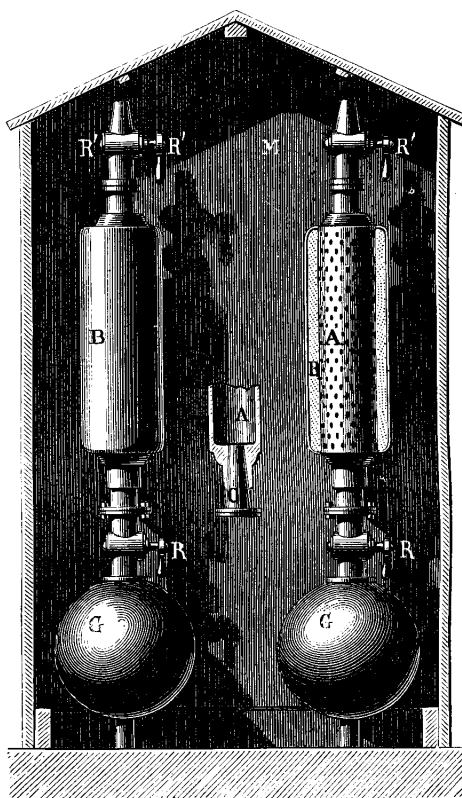


Fig. 40.

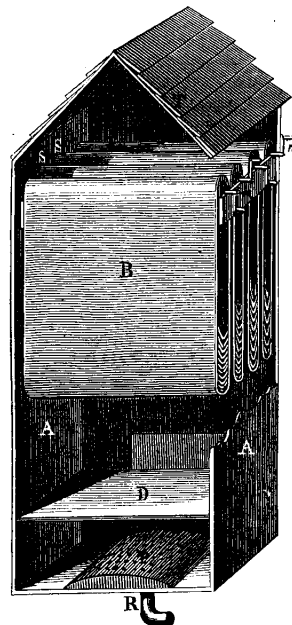


Fig. 41.

toile arrête les gouttelettes d'eau entraînées. Les pièces

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

B sont suspendues avec doubliers et enroulées en spirales allongées à des rouleaux horizontaux S que l'on peut mettre en mouvement du dehors avec des manivelles m. En imprimant aux rouleaux un mouvement lent de rotation, on met successivement toutes les parties de la pièce dans les mêmes conditions de température.

La fig. 42 réalise une autre disposition connue de-

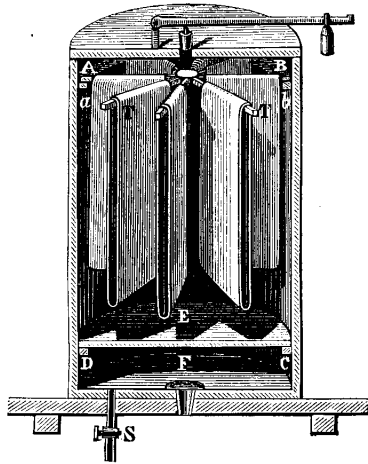


Fig. 42.

puis longtemps sous le nom de tambour à vaporiser. A B C D, cylindre ou tambour en bois blanc. Le fond du cylindre est percé de trous pour donner passage au tuyau de vapeur terminé par une pomme d'arrosoir F. E, double fond formé par une toile bien tendue pour arrêter les gouttes d'eau liquide. a b, appui circulaire cloué dans le pourtour supérieur et interne du tambour pour supporter le cadre T T, aux branches horizontales duquel on suspend les pièces à vaporiser. Pour faire fonctionner l'appareil, on enlève le couvercle supérieur et le cadre T sur lequel on dispose les étoffes. Le cadre étant mis en place, le couvercle est solidement et hermétiquement fermé; on donne accès à la vapeur, en ayant soin de laisser échapper l'air par la soupape supérieure.

S est un tuyau muni d'un robinet pour la vidange de l'eau condensée.

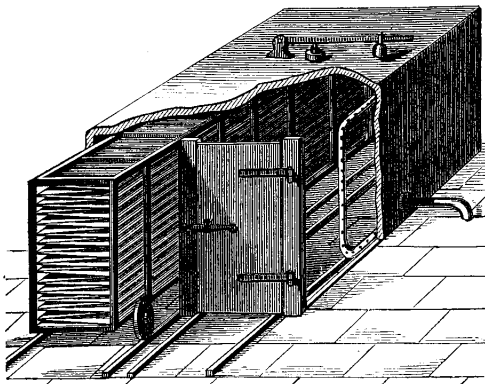


Fig. 43.

La chambre à vapeur (fig. 43) constitue un espace clos dont les parois sont formées de fortes plaques de fonte.

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

Elle a 5 à 6 mètres de long, 3 mètres de large et de haut. Les pièces sont fixées horizontalement au moyen d'un cadre ou d'une rame mobile sur des rails. Le tuyau de vapeur est disposé parallèlement à la paroi verticale, en longueur. Ce tuyau est ramifié et percé de petits trous afin de permettre l'introduction égale et le partage régulier de la vapeur. Les portes peuvent être fermées hermétiquement, ce qui permet de travailler à une pression suffisamment élevée. L'appareil est du reste muni d'une soupape de sûreté.

COMPOSITION DES COULEURS POUR L'IMPRESSION DES TISSUS DE COTON. (Genre vapeur.)

Rouge. — 5 litres bain de Sainte-Marthe à 5°; 1 litre bain de grain de Perse à 6°; 2 litres acétate d'alumine à 12°; 500 gr. alun; 62 gr. acide oxalique; 93 gr. nitrate de cuivre; 93 gr. dissolution d'étain.

Petit-rouge. — 8 litres bain de Sainte-Marthe à 4/2 degré; y faire fondre, à la chaleur de 50°, 1 kil. alun. Quand l'alun est entièrement fondu, en ajoute 750 gr. acétate de plomb; puis on laisse reposer et on soutire le clair. On épaissit ensuite avec 4 kil. 1/2 gomme. Enfin on ajoute à froid 150 gr. deuto-chlorure d'étain liquide.

Jaune. — 4 litre bain de graine de Perse à 6°; 62 gr. alun; 16 gr. protochlorure d'étain; 375 gr. gomme de Sénégal.

Bleu. — 6 litres eau tiède; 562 gr. prussiate de potasse; 187 gr. acide oxalique; 250 gr. alun; 4,750 gr. gomme.

Orangé. — 4,500 gr. cendre gravelée, qu'on fait bouillir à quatre reprises différentes, et pendant 1/4 d'heure dans 6 litres d'eau; on a soin, après chaque cuisson, de laisser reposer et de décanter la liqueur claire; on délaye ensuite dans le bain formé par la réunion des quatre cuissons 4,750 gr. rocou; et on fait réduire le mélange, par l'ébullition, jusqu'à 40 litres; on épaissit à l'amidon grillé à raison de 375 gr. par litre.

Vert. — 4 litre bain de graine d'Avignon; 31 gr. alun à chand. Quand l'alun est fondu, on divise le bain en deux parties: dans l'une, on fait fondre à chaud 70 grammes prussiate de potasse, et 487 gr. gomme; et dans l'autre, 8 gr. protochlorure d'étain (sel d'étain), et 8 gr. deuto-chlorure d'étain.

Lorsque les deux mélanges sont refroidis, on les réunit.

Puce. — 3/4 litre bain de Sainte-Marthe à 5°; 1/4 litre bain de campêche à 8°; 62 gr. alun; 46 gr. sulfate de cuivre; 8 gr. acide oxalique; épaissir avec 375 gr. amidon grillé.

Noir. — 7,8 litre bain de campêche; 1/8 litre de pyrolignite de fer à 15°; on fait chauffer avec:

- 93 gram. amidon blanc;
- 47 gram. amidon grillé;
- 31 gram. acétate de cuivre.

En sortant du feu, on ajoute 62 gr. alun, et, quand le mélange est froid 46 gr. nitrate de fer à 50°.

Bain pour lilas. — 8 litres bain de bois d'Inde à 3°; 4 litres bain de Sainte-Marthe à 4°; 4 kil. 500 gram. alun; faites chauffer à 50°. Quand l'alun est bien fondu, ajoutez: 4 kil. 250 gram. acétate de plomb; remuez jusqu'à ce que le mélange soit entièrement froid, laissez reposer et tirez le clair.

Lilas. — 4 litre bain ci-dessus; 4 litre eau; 750 gr. gomme de Sénégal; 16 gr. dissolution d'étain.

IMPRESSION DU COTON ET DES FIBRES VÉGÉTALES AVEC LES COULEURS D'ANILINE.

Ce n'est pas la fibre qui se teint comme avec la laine; elle n'est que le dépositaire de la laque colorée dont on détermine la formation à sa surface. Les affinités de l'albumine coagulée pour les matières colorantes sont à

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

peu près les mêmes que celles de la laine. Sur ce fait est fondé le meilleur procédé d'impression du coton avec les couleurs nouvelles. Il suffit d'épaissir à l'albumine et à la gomme une solution aqueuse, alcoolique ou acétique du principe tinctorial, d'imprimer, de sécher et de vaporiser pour déterminer simultanément la coagulation et la teinture de l'albumine. Ainsi on obtient un rose passablement foncé avec 3 gr. de fuchsine dissous dans 1 litre d'eau épaissie avec 200 gr. de gomme et 300 gr. d'albumine.

Pour le violet, on prend environ 3 gr. de rosolane en pâte pour 40 gr. d'alcool, 100 gr. d'eau de gomme et 150 gr. d'eau d'albumine par litre (toutes deux à 500 gr. de gomme ou d'albumine). Les diverses préparations de caséine et de gluten, dont il a été question au chapitre des fixateurs plastiques, peuvent remplacer l'albumine avec un certain avantage au point de vue économique, mais avec une infériorité très-marquée sous le rapport de la beauté des nuances et de la facilité du travail d'impression.

L'albumine est quelquefois employée comme mordant pour la teinture du coton. La fibre foulardée dans une solution albumineuse est soumise à l'action de la vapeur d'eau qui coagule la matière protéique. Il ne reste plus qu'à teindre en bain colorant, comme si l'on opérât avec de la laine.

Le tannin forme avec la mauveine (rosolane) la rosaniline et tous ses dérivés colorés des combinaisons insolubles et colorées. Sur ce fait est fondée une méthode d'application souvent usitée. Le précipité tannique formé d'avance, en pâte et bien lavé, est dissous dans l'acide acétique, l'alcool, ou un mélange des deux. La solution est épaissie à la gomme ou à l'empois, et la préparation imprimée, il ne reste plus qu'à vaporiser pour chasser le dissolvant et fixer la laque insoluble.

Plus simplement, on mélange dans la même couleur le tannin, la matière colorante, l'acide acétique et l'épaississant; on imprime et on vaporise.

Exemple : Violet au tannin.

Violet en pâte.	500 gr.
Acide acétique.	500 —
Tannin.	500 —
Eau bouillante.	4 kil.
Eau de gomme épaissie. . .	4 ^h .500

Au lieu d'imprimer sur calicot ordinaire, on emploie souvent un tissu stannaté, aluminé ou imprégné d'une solution étendue de gluten, de caséine, de gélatine ou de certains sels susceptibles de précipiter par le tannin (acétate de plomb, sublimé corrosif, tartrate ou chlorure double de potassium et d'antimoine).

M. Wischine a proposé l'arsénite d'alumine comme moyen de fixer les couleurs d'aniline. On imprime un mélange épaissi d'arsénite de soude, d'alumine et de rouge ou de violet, on vaporise et on savonne. La couleur est plus belle après le savonnage. C'est le procédé qui donne les résultats les plus solides au lavage.

On peut aussi fixer le violet, le rouge et ses dérivés par l'aluminate de soude. A cet effet, on fait macérer le coton dix à douze heures dans une solution de soude à 4 ou 5° Baumé; puis, sans le laver, on le porte dans une solution d'aluminate de soude où il séjourne autant de temps. L'alumine est fixée par une solution chaude de sel ammoniac. On imprime la matière colorante sur le tissu ainsi préparé et on vaporise.

Le bleu soluble imprimé sur coton avec de l'acétate d'alumine et vaporisé se fixe complètement. Nous signalerons encore comme mordants capables de fixer les dérivés de l'aniline : 4° l'oleate de plomb. On fixe sur la fibre uniformément ou par places de l'hydrate de plomb ou un sel basique et on teint dans une solution de savon contenant du violet; le coton huilé, mordancé ou non à l'alumine et engallé, attire également les couleurs d'aniline.

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

COMPOSITION DES COULEURS POUR IMPRIMER LES TISSUS DE PURE LAINE.

Noir à l'amidon. — 40 litres bain de campêche à 3°; 2 litres bain de noix de galle à 6°; 2^h.250 amidon; 93 gr. verdet cristallisé (acétate de cuivre); faire bien cuire pendant cinq minutes, au moins. Quand la couleur est presque froide, on ajoute 1^h.250 nitrate de fer à 48°; et quand elle est tout à fait froide, on y mélange 1 kil. acétate d'indigo.

Noir à la gomme. — Il faut réduire 4 litres bain de campêche à 2 litres; y mêler 1 litre bain de noix de galle à épaissir avec 4 kil. gomme, ajouter ensuite à chaud 425 gr. alun, et 375 gr. sulfate de fer calciné.

Noir-bleu. (recette anglaise). — 42 litres décoction de bois de campêche à 4°; 4^h.250 gr. amidon blanc; 4^h.425 amidon grillé; 375 gr. carmin d'indigo; 375 gr. alun; 4^h.375 gr. nitrate de fer.

Gris-poussière (recette anglaise). — 2 litres cachou à 1° 1/2; 500 gr. gomme; 62 gr. alun; 34 gr. acide tartrite; 47 gr. cochenille ammoniacale à 3°; 46 gr. acétate d'indigo à 40°; 31 gr. acide acétique, ou vinaigre.

Gris-bleu. — 6 litres eau; 34 gr. carmin d'indigo; 31 gr. cochenille préparée. On filtre cette solution, après parfait mélange; on ajoute 2 kil. gomme; 187 gr. alun; 34 gr. acide oxalique; 62 gr. deuto-chlorure d'étain.

Gris fin. — 3 litres eau; 750 gr. gomme; 93 gr. alun; 24 gr. acide oxalique; 24 gr. cochenille ammoniacale à 4°; 32 gr. acétate d'indigo à 40°.

Gris ordinaire. — 6 litres bois jaune à 1/2; 2 litres cochenille ammoniacale à 3°; 486 gr. carmin d'indigo; 342 gr. alun; 456 gr. acide oxalique; épaissir avec 2 kil. gomme.

Rouge fin. — 500 gr. cochenille en poudre, bouillie dans une quantité d'eau suffisante, et dont on retire, après trois bouillons et par évaporation, 2 litres 1/2 que l'on épaissit avec 342 gr. amidon presque à froid, et auquel on ajoute 93 gr. d'acide oxalique; on laisse reposer jusqu'au lendemain; et on ajoute encore 456 gr. deuto-chlorure d'étain liquide.

Rouge ordinaire. — 500 gr. cochenille en poudre, dont on retire, par l'ébullition, 6 litres de bain; épaissir à froid avec 2^h.750 gr. gomme en poudre, et y ajouter 250 gr. acide oxalique pilé, et, le lendemain, 250 gr. deuto-chlorure d'étain liquide.

Ponceau à la gomme. — 3 kil. cochenille en poudre que l'on fait bouillir dans l'eau, pour en retirer 46 litres de bain, que l'on épaissit avec 8 kil. gomme, presque à froid; y ajouter 500 gr. acide oxalique; et, le lendemain, 4 kil. deuto-chlorure d'étain liquide.

Ponceau à l'amidon. — 2 kil. cochenille en poudre, que l'on fait bouillir pour en retirer 46 litres pots de bain; épaississez avec 2 kil. amidon blanc, presque à froid, et ajoutez-y 500 gr. acide oxalique; et, le lendemain, 750 gr. deuto-chlorure d'étain.

Ponceau (composition anglaise). — 4 litres eau dans lesquels on délaye 3 kil. amidon blanc, et on ajoute 3 kil. cochenille en poudre, que l'on fait bouillir pendant 1 heure dans 20 litres eau; faites cuire le mélange et ajoutez-y presque à froid 750 gr. d'oxalate de potasse (sel d'oseille); et 93 gr. protochlorure d'étain.

Jaune à l'amidon. — 2 litres, décoction de graines de Perse; 4 kil. d'amidon délayé dans 4 litre d'eau; ajoutez à froid 4 kil. de deuto-chlorure d'étain liquide.

Jaune à la gomme. — 4 litres, décoction de graines de Perse que l'on épaissit avec 4^h.500 de gomme; et l'on ajoute 500 gr. de deuto-chlorure d'étain liquide.

Bleu foncé (recette anglaise). — 6 litres d'eau; 750 gr. de cochenille humide; 750 gr. de carmin d'indigo; 2^h.500 de gomme; 375 gr. d'alun; 457 gr. d'acide oxalique.

Bleu foncé (recette française). — Faire fondre ensemble : 4^h.500 gr. de gomme; 425 gr. d'alun dans 4 li-

tres d'eau à moitié refroidie; on y ajoute ensuite à froid 93 gr. d'acide oxalique et 375 gr. de carmin d'indigo.

Bleu ordinaire. — 1^k,500 gr. de gomme; 125 gr. d'alun que l'on fait dissoudre dans 4 litres d'eau; ajoutez 125 gr. d'acide oxalique et 250 gr. de carmin d'indigo.

Petit-bleu. — 1^k,500 gr. de gomme; 126 gr. d'alun; 4 litres d'eau à moitié refroidie; 167 gr. d'acide oxalique à froid; 125 gr. de carmin d'indigo.

Bleu dit bleu de France. — C'est M. Petit coloriste à Saint-Denis, qui a découvert cette belle couleur bleu-violeté au mois de mars 1842; et depuis cette époque les fabricants français s'en servent, préférablement à l'indigo, qui produit toujours une couleur bleu-verdâtre.

Préparation de la couleur. — 1 litre du prussiate rouge ci-dessus; 32 gr. acide sulfurique; 15 à 25 gr. sel ammoniac (une quantité plus considérable fait couler); de 62 à 126 gr. sel anglais ou sel pour rose, variant de 2 à 4° selon la nuance que l'on veut obtenir; de 500 à 575 gr. gomme de Sénégal suivant la nature du dessin et le degré de température.

Ainsi, lorsque les traits du dessin sont fins, il faut ajouter une plus grande quantité de gomme. Lorsque les traits du dessin sont plus forts ou mats, et pour un fond, on met moins de gomme.

Quand la température est humide, on augmente la quantité de gomme; mais quand le temps est très-sec ou peut imprimer avec une couleur presque liquide.

La préparation du bleu sur tissus de laine et coton est la même, seulement on ajoute 31 gr. de sel ammoniac en plus et 125 gr. prussiate jaune pur. On mordance à froid les tissus, avant l'impression, dans le bain dont nous avons donné la composition plus haut.

On avive encore ce bleu en passant la pièce imprimée fixée et lavée dans un bain d'acide sulfurique à 1°.

Orangé au rocou. — 5 kil. de rocou sans feuilles, 16 litres de lessive caustique à 6°; chauffer en remuant sans cesse pendant l'espace d'une heure à 60° de chaleur seulement, et faire fondre ensuite 5 kil. gomme pilée, sans dépasser la chaleur de 60° au thermomètre centigrade.

Dans certaines fabriques, on emploie: rocou, potasse, ammoniacale et amidon.

Orangé à l'amidon. — 2 litres couleur jaune à l'amidon; 1/2 litre ponceau à l'amidon.

Orangé à la gomme. — 3 litres couleur jaune à la gomme; 1/2 litre ponceau à la gomme.

Grenat. — 8 litres bain d'orseille que l'on épaissit à froid avec 2 kil. gomme; on y ajoute ensuite 4 litres couleur orangée au rocou, et 1 kil. carmin d'indigo.

Bois à l'amidon. — 2 litres ponceau à l'amidon; 4 litres jaune à l'amidon; 250 gr. acétate d'indigo.

Bois à la gomme. — 2 litres ponceau à la gomme; 3 litres jaune à la gomme, et 250 gr. acétate d'indigo.

Bois à l'orseille (recette anglaise). — 5 litres orseille à 6°; 312 gr. alun; 93 gr. acide oxalique; 93 gr. sulfate de fer; 3 litres bain de graines d'Avignon et de fustet par égale portion, à 8°; et pour épaissir 750 gr. amidon.

Vert ordinaire. — 10 litres bain de quercitron et 40 litres bain de graines de Perse, que l'on réduit ensemble à 40 litres; puis on épaissit avec 7^k,500 gomme, sans faire bouillir; on ajoute ensuite, en sortant du feu, 500 gr. acide oxalique; et à froid 1^k,500 carmin d'indigo, et 40 litres mordant de rouge.

Vert foncé. — 2 litres vert ordinaire; plus 125 gr. carmin d'indigo.

Petit-vert. — 2 litres bain de quercitron et 2 litres bain de graines de Perse, que l'on mélange et réduit ensemble à 2 litres; on épaissit ce bain avec 1 kil. gomme et on y ajoute à froid 125 gr. acide oxalique, 4 litre mordant de rouge, et 1 litre vert ordinaire.

Vert d'eau. — 2 litres bain de quercitron; 4 kil.

gomme; 62 gr. acide oxalique à froid; 4 litre mordant de rouge; 31 gr. acétate d'indigo.

Vert myrthe (recette anglaise). — 5/8 litre bain de campêche à 3°; 2 litres bain de graine d'Avignon et de fustet à 8°; 157 gr. carmin d'indigo; ajouter 312 gr. gomme par litre; 187 gr. alun; 57 gr. nitrate de cuivre: on laisse reposer et vieillir cette couleur à laquelle on ajoute encore un peu d'alcool qui fait un bon effet.

Amaranthe. — 3 litres cochenille ammoniacale, et 1 kilog. 500 gram. gomme que l'on fait fondre ensemble; puis on ajoute, en sortant du feu, 125 gram. alun pulvérisé, et, presque à froid, 157 gram. acide oxalique.

Violet-rouge à l'orseille. — 4 litre bain d'orseille à 7°; 250 gram. gomme; 31 gram. protochlorure d'étain; 16 gram. carmin d'indigo ordinaire.

Violet foncé. — 2 litres couleur amarante; 157 gr. acétate d'indigo.

Mauve. — 2 litres cochenille ammoniacale; 2 kilog. gomme fondue dans 2 litres eau; en sortant du feu, ajoutez 157 gram. alun; et presque à froid 157 gram. oxalique.

Lilas. — 2 litres couleur mauve; plus 62 gram. acétate d'indigo.

Rose fin. — 1 kilog. 500 gram. gomme en poudre que l'on fait fondre à chaud dans 4 litres eau; lorsque la solution est à moitié refroidie, on y ajoute 312 gram. acide oxalique; et à froid 6 litres de couleur mauve.

Rose pour l'impression au rouleau (recette anglaise). — 5/8 litre cochenille ammoniacale à 3°; 1/8 litre eau; 47 gram. alun; 2 gram. acide oxalique; 2 gram. acide hydrochlorique

Puce. — 2 litres bain de Sainte-Marthe; 125 gram. bain de Campêche à 3°; 62 gram. acétate de cuivre (verdet cristallisé); 375 gram. farine; faites cuire le tout ensemble et ajoutez à cette composition, et à froid, 250 gram. mordant de rouge, et 250 gram. nitrate de cuivre.

Chamois. — 2 kilog. gomme pilée que l'on fait fondre dans 6 litres eau; et on ajoute ensuite à froid 2 litres couleur orangée au rocou.

Abricot (recette anglaise). — 4 litre bain de fustet à 3°; 250 gram. alun; 31 gram. deutochlorure d'étain; 312 gram. couleur ponceau de la recette anglaise.

COULEURS POUR FOND SUR LAINE.

Éru. — 6 litres d'eau dans lesquels on fait fondre 1 kil. gomme et 125 gram. sulfate de cuivre (coupe-rose); puis il faut ajouter 1/2 litre couleur orangée au rocou, et 1 litre couleur.

Autre éru au cachou. — 1/2 litre bain de cachou; 4 litre eau de gomme; 1 litre mordant de rouge; 4 litre eau, et ajouter 31 gram. nitrate de cuivre.

Lilas. — 2 litres bain de bois de Campêche à 4°; épaissir avec 1 kilog. gomme; y faire fondre à froid 93 gram. acide oxalique, et ajouter ensuite à froid 2 litres mordant de rouge.

Gris. — 4 litres d'eau et 1 kilog. 500 gram. gomme; ajouter à froid 47 gram. sulfate de fer, et de plus 2 litres de lilas pour fond.

Autre gris. — 4 litre lilas pour fond; 4 litre éru pour fond; 1/2 litre mordant de rouge; 1/2 litre eau de gomme; 125 gram. nitrate de cuivre, et 62 gram. deutochlorure d'étain.

Vert foncé (recette anglaise). — 6 litres bain de bois jaune à 12°; 1/2 litre bain de bois de Campêche à 5°; 500 gram. carmin d'indigo; 375 gram. amidon; 2 kil. amidon grillé; 375 gram. alun; 63 gram. acide oxalique; 32 gram. deutochlorure d'étain; 375 gram. acétate d'indigo à 10 ou 14°.

Vert-olive. — 3 litres gris pour fond, et 2 litres vert-d'eau.

Vert-pistache. — 2 litres bain de graines de Perse, épaissi avec 500 gram. gomme; 16 gram. acide oxali-

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

que que l'on ajoute à froid; 2 litres couleur gris pour fond.

Tourterelle. — 1/2 litre couleur grenat; 4 litre eau gomme; 4 litre eau.

Couleurs dites de fantaisie pour fond, no 1. — 1/2 litre mordant de rouge; 1/2 litre eau; 4 litre eau de gomme; 2 litres couleur éceru au cachou.

Autre, no 2. — 2 litres couleur vert-d'eau; 2 litres couleur mauve.

Autre, no 3. — 2 litres couleur jaune pour fond; 2 litres couleur lilas ordinaire.

Autre, no 4. — 2 litres eau; 500 gram. gomme; 425 gr. sulfate de cuivre que l'on ajoute à froid; 1/2 litre couleur orangée au roucou.

COULEURS POUR TISSUS DE LAINE AVEC CHAÎNE DE COTON (recettes de M. Sieber, de Manchester).

Rouge-ponceau. — 6 litres cochenille (250 gram. par litre d'eau); 564 gram. amidon; 487 gram. acide oxalique à froid; 225 gram. deuto-chlorure d'étain; 24 gram. proto-chlorure d'étain.

Jaune. — 4 litre bain de graine d'Avignon; 62 gram. alun; 8 gram. proto-chlorure d'étain; faire chauffer jusqu'au bouillon; 375 gram. gomme ou amidon torréfié.

Bleu ordinaire. — 4 kilog. 500 gr. prussiate de potasse jaune; 875 gram. acide tartrique; 6 litres eau chaude; laissez déposer, et vous soutirez environ 5 litres de liqueur claire à laquelle vous ajouterez 500 gram. carmin d'indigo dissous dans 4 litres d'eau; de plus 63 gr. alun; 16 gram. acide oxalique; 375 gram. gomme par litre.

Bleu foncé. — 4 litre eau; 500 gram. prussiate de potasse; 500 gram. acide tartrique; vous laisserez déposer jusqu'au lendemain; vous ajouterez ensuite 250 gr. gomme par litre; 425 gram. carmin d'indigo; 62 gram. alun; 93 gram. sulfate d'indigo.

Bleu ordinaire pour l'impression au rouleau. — 1/2 litre eau; 93 gram. prussiate de potasse; 62 gram. acide tartrique; 31 gram. acide oxalique; 8 gram. acide sulfurique; on laisse déposer; on soutire la liqueur, à laquelle on ajoute 1/2 litre eau; 62 gram. carmin d'indigo; 16 gram. alun; 16 gram. acide tartrique.

Grenat. — 4 litre bain de Brésil à 4° 1/2; 255 gram. bain de fustet à 10°; 31 gram. bain de Campêche à 4°; 47 gram. alun; 34 gram. sel ammoniac, un peu d'alcool; 47 gram. nitrate de cuivre; 93 gram. amidon; 457 gr. amidon grillé.

Marron. — 4 litre 1/4 bain de Fernambouc à 4°; 4 litre 1/4 bain de bois jaune à 8°; 3/4 litre bain de Campêche à 2° 1/2; 440 gram. amidon grillé; 156 gr. alun; 87 gram. sel ammoniac; 472 gram. nitrate de cuivre.

Autre grenat. — 20 litres bain de Sainte-Marthe à 6° 1/2; 7 litres 1/2 bain de Campêche à 4°; 2 litres 1/4 bain de quercitron à 10°; 2 litres 1/2 acide acétique (vinaigre) à 3°: on épaissit avec 2 kilogr. 250 gram. amidon ordinaire, et 3 kilogr. 750 gram. amidon grillé; puis on ajoute presque à froid 1 kilogr. 250 gram. alun; 312 gram. sel ammoniac; 4 kilogr. 93 gram. nitrate de cuivre; on peut remplacer le vinaigre par 1/2 litre d'alcool.

Vert ordinaire. — 20 litres bain de graines de Perse à 8°; 6 kilogr. 455 gram. bain de bois jaune; 3 kilogr. 600 gram. prussiate de potasse; 4 kilogr. 200 gram. acide oxalique; 640 gram. deuto-chlorure d'étain; 2 kil. carmin d'indigo délayé dans 500 gram. acide acétique à 10°; épaissir avec 40 kilogr. gomme.

Vert foncé. — 6 litres bain de Cuba à 10°; 453 gram. alun; 4 kilogr. 688 gram. prussiate de potasse; 575 gr. acide oxalique; 488 gram. acide tartrique; 500 gram. sulfate d'indigo; 62 gram. acétate d'indigo: épaissir avec 4 kilogr. 250 gram. gomme pilée.

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

Lilas. — 4 litres cochenille préparée avec 425 gram. par litre d'eau; 2 litres bain de Campêche à 5°; 4 litre acétate d'alumine à 12°; 250 gram. alun; 3 gram. acide oxalique; 24 gram. bleu soluble; 34 gram. deuto-chlorure d'étain; 375 gram. gomme par litre.

Violet foncé. — 4 litre couleur bleu foncé; 4 litres couleur lilas.

Noir. — 42 litres 1/2 bain de Campêche à 6°; 5 kilog. amidon; 32 gram. saindoux; 3 kilogr. 800 gram. nitrate de fer; 2 litres 1/2 pyrolignite de fer; 2 kilogr. 450 gram. acétate d'indigo.

Gris deuil pour impression au rouleau. — 4 litre bain de Campêche à 4°; 47 gram. dissolution du bleu Raymond; 250 gram. gomme par litre.

COMPOSITION DES COULEURS SUR TISSUS DE SOIE FOULARDS, ETC. (genre vapeur).

Rouge. — 2 litres 1/2 bain de Sainte-Marthe à 519 4 litre mordant de rouge; 3/4 litre bain de graine d'Avignon à 10°; 425 gram. alun; 16 gram. nitrate de cuivre; 31 gram. acide oxalique; 425 gram. nitrate d'étain; 4 kilogr. gomme.

Jaune. — 4 litre bain de graine de Perse à 8°; 62 gr. alun; 31 gram. proto-chlorure d'étain (chauffer jusqu'au commencement du bouillon; épaissir avec 375 gram. gomme.

Bleu ordinaire. — 4 litre eau; 34 gram. alun; 34 gr. acide tartrique; 93 gram. carmin d'indigo; 437 gram. gomme du Sénégal.

Bleu clair (recette anglaise). — 1/2 litre eau; 93 gr. carmin d'indigo; 312 gram. gomme; 46 gram. alun; 16 gram. acide oxalique; 34 gram. dissolution physique violette à 10°. (Composé de bain de Campêche à 3° et de deuto-chlorure d'étain pour amener au degré voulu).

Gros bleu (recette anglaise). — 1/4 litre acétate d'alumine à 10°; 1/4 litre bain de Campêche frais à 4°; 456 gram. gomme; 46 gram. acide tartrique; 1/16 litre acétate d'indigo à 10°; 93 gram. carmin d'indigo; 46 gr. deuto-chlorure d'étain.

Orangé. — 4 kilog. 500 gram. cendre gravelée; 4 kilogr. 500 gram. roucou: on prépare cette couleur, comme il est dit pour l'orangé sur coton (genre vapeur), et on la réduit par l'évaporation à 6 litres; puis on l'épaissit avec 375 gram. amidon grillé.

Vert. — 44 litres décoction de graine de Perse; 5 kilog. gomme; 4 kilogr. 500 gram. alun à froid; 4 kilogr. 500 gram. carmin d'indigo.

Lilas (recette anglaise). — 1/2 litre bain de Campêche à 4°; 46 gram. cochenille ammoniacale; 2 gram. carmin d'indigo; 34 gram. gomme; 24 gram. alun; 8 gr. acide oxalique; 4 gram. deuto-chlorure d'étain.

Autre lilas (recette française). — 1/2 litre bain de Campêche à 3°; 4 litres mordant de rouge, y faire fondre 4 kilogr. gomme, et ajouter à chaud 34 gram. acide oxalique, et à froid 46 gram. nitrate de cuivre.

Vert pour imprimer. — 4 litre bain de graine de Perse à 8°, dans lequel on fait dissoudre à chaud 62 gr. alun et 500 gram. gomme, et délayer ensuite 425 gram. carmin d'indigo; puis 62 gram. acétate de cuivre à 15°. Si l'on veut obtenir un vert plus foncé, on concentre davantage le bain de graine de Perse, et on augmente la quantité de carmin et d'acétate d'indigo; pour former un vert plus clair, on diminue la densité du bain, en ajoutant de l'eau de gomme, ainsi que la quantité de carmin et d'acétate d'indigo.

Violet. — 4 litre bain de Campêche à 4°; 1/4 de litre bain de cochenille ammoniacale à 3°; faire cuire le tout ensemble pour réduire à un litre, et ajouter 62 gram. alun; 342 gram. gomme; 62 gram. dissolution d'étain.

Rose ou petit rouge. — 3 litres eau; 425 gram. cochenille en poudre; 31 gram. cochenille ammoniacale à 3°; on réduit le mélange à 2 litres par la cuisson, et on ajoute 34 gram. bi-oxalate de potasse (sel d'oseille); et

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

après le repos, on tire le clair que l'on épaissit avec 375 gram. gomme par litre, et on ajoute à froid 46 gr. proto-chlorure d'étain; 46 gram. bi-oxalate de potasse.

Ponceau pour imprimer. — 4 litre bain de cochenille fait à raison de 187 gr. cochenille par litre; 4 1/6 bain de quercitron à 6° que l'on cuit avec 425 gr. amidon blanc; puis on ajoute, en sortant du feu, 20 gr. bioxalate de potasse, et lorsque le mélange est tiède, 45 gr. proto-chlorure d'étain; 43 gr. de oxy-muriate d'étain; et à froid 40 gr. dissolution d'étain.

Noir pour impression. — 4 litre bain de campêche à 5°, dans lequel on délaye 93 gr. amidon blanc; 47 gr. amidon grillé; on fait cuire; en sortant du feu, on mêle 47 gr. sulfate de cuivre et à froid 62 gr. nitrate de fer à 55°.

Noir pour fond. — 4 litre bain de campêche à 77°; 47 gr. sulfate de cuivre; 62 gr. acétate d'indigo; 47 gr. nitrate de fer à 55°; 470 gr. amidon grillé.

COULEURS SUR TISSUS DE LAINE ET SOIE (genre Thibet).

Rouge fin. — 4 litres bain de Sainte-Marthe; 250 gr. cochenille moule, il faut réduire ensemble à 2 litres; épaissir avec 2 kil., ajouter à chaud 425 gr. acide oxalique, et à froid 4 litres de mordant rouge, n° 4.

Petit-rouge. — 4 litre eau de gomme; 4 litre eau, dans laquelle on fait fondre 34 gr. acide oxalique, et à froid 16 gr. deuto-chlorure d'étain; ajouter 1/2 litre de la couleur rouge fin sur Thibet.

Autre (recette anglaise). — 3/4 litre bain de cochenille à 250 gr. par litre d'eau; 1/4 litre bain de quercitron (recette anglaise) à 3°; 93 gr. amidon; 34 gr. acide oxalique; 46 gr. proto-chlorure d'étain.

Puce rougeâtre sur Thibet. — Réduire 4 litres bain de Sainte-Marthe à 2 litres; épaissir avec 4^k.500 gomme; puis ajouter 1/2 litre mordant de rouge et à froid 125 gr. muriate de zinc; plus 500 gr. nitrate de cuivre.

Bois foncé sur soie et coton (recette anglaise). — 1/2 litre cachou à 6°; 93 gr. amidon grillé; 46 gr. acétate de cuivre; 4 gr. sel ammoniac.

Bois clair (recette anglaise). — 4 litre cachou à 6°, 250 gr. gomme; 32 gr. nitrate de cuivre.

COULEURS POUR L'IMPRESSION DES ÉTOFFES DE LAINE EN RELIEF.

L'épaississement de toutes les couleurs est ainsi composé : 400 gr. farine de blé noir ou sarrasin, 4 litre de bain colorant.

Rouge. — 4 litre bain de Fernambouc; 31 gr. alun; 40 gr. nitrate de cuivre.

Jaune-vert ou paille. — 1 litre bois jaune ou de fustet; 70 gr. curcuma; 70 gr. alun que l'on met en sortant du feu. Le curcuma doit être cuit avec la farine.

Jaune-orangé. — 90 gr. proto-chlorure d'étain (sel d'étain); 70 gr. curcuma.

Vert. — 4 litre bain de fustet; 70 gr. curcuma; 40 à 40 gr. sulfate d'indigo, suivant l'intensité de la couleur qu'on veut avoir. Pour obtenir les tons foncés on met plus ou moins de sulfate d'indigo.

Bleu. — De 10 à 50 gr. carmin d'indigo, suivant l'intensité, de 5 à 25 gr. pour les tons intermédiaires; on ajoute un peu de sulfate d'indigo pour donner du mordant à la couleur.

Rose. — Dégénération du rouge.

Ponceau mélangé de 1/10 de rouge et 9/10 jaune-orangé.

Amaranthe. — 90 gr. cochenille ammoniacale par litre; on fait bouillir à trois reprises différentes, on réunit les trois bains que l'on réduit, par l'évaporation, à 4 litre. Avec ce bain on fait le violet, en ajoutant de 50 à 60 gr. carmin d'indigo.

Grenat. — 1 litre bain de Sainte-Marthe, auquel on ajoute 5 gr. nitrate de cuivre à 48°, et à froid.

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

Bois. — 4 litres bain de Fernambouc; 4 litre Sainte-Marthe; 5 à 45 gr. de nitrate de cuivre, suivant l'intensité de la couleur qu'on veut avoir.

Puce. — On le fait comme le bois, mais on remplace le nitrate de cuivre par 300 gr. alun.

Noir. — 1 kil. sulfate d'indigo; 400 gr. carmin d'indigo; 5 litres bain d'orseille à 1° ou 1° 1/2.

Autre. — 400 gr. nitrate de fer; 4 litre bain de campêche épaissi; 25 gr. sulfate d'indigo que l'on ajoute après le refroidissement. On fait aussi du noir à la noix de galle et au sulfate de fer, ou à l'acétate de fer. Mais ce noir rougit à l'air.

Gris. — Dégénération du noir; on l'obtient en ajoutant du blanc au noir, c'est-à-dire de la farine épaissie à l'eau.

Couleur jaune rongéant sur le rouge, le ponceau, l'amaranthe, le bleu, le vert, et sur toutes les couleurs qui ne contiennent point de sel de fer ou de cuivre. — 400 gr. farine pour litre d'eau; ajouter à froid de 400 à 300 gr. acide nitrique pur, et laisser le mélange en contact pendant huit jours au moins avant de s'en servir. Le rongéant est encore bien meilleur s'il est préparé plusieurs mois à l'avance.

COULEURS POUR L'IMPRESSION DES VELOURS DE COTON (genre vapeur).

Rouge. — 4 litre bain de Fernambouc à 6°, chauffez à 35° et faites dissoudre 500 gr. alun; 250 gr. acétate de plomb; 65 gr. sel marin. Laissez reposer le mélange pendant 24 heures et tirez le clair; préparez séparément 2 litres 1/2 bain de Fernambouc à 6°, mélangé avec 125 gr. cochenille en poudre; faites bouillir et réduire à 2 litres. Lorsque ce bain est froid et filtré, vous le mélangez avec la première solution dans la proportion de 1 partie sur 3 parties de la première solution; vous ajoutez ensuite : 375 gr. gomme pour épaissir; 34 gr. bi-chlorure d'étain; 5 gr. nitrate de cuivre.

Jaune. — 1 litre graine de Perse à 10°; 375 gr. gomme; 75 gr. proto-chlorure d'étain; faites bouillir pendant 5 minutes.

Bleu. — 4 litre 1/2 eau; 3/4 litre acétate d'alumine à 40°; 750 gr. gomme; faites bouillir et laissez refroidir à 45°; vous ajoutez 325 gr. prussiate de potasse, et 75 gr. acide oxalique.

Vert. — 4 litre graine de Perse à 40°; 500 gr. prussiate de potasse; on fait bouillir le mélange à la température de 50°. Après le refroidissement, vous mettez dans la solution 250 gr. acide tartrique; vous prenez 1/4 litre de ce bain dans lequel vous faites dissoudre 425 gr. alun et 20 gr. bichlorure d'étain à 50°. D'un autre côté, vous épaississez les 3/4 litre qui restent avec 375 gr. gomme, que l'on fait fondre à 50° et vous ajoutez ensuite le 1/4 de litre du bain précédent.

Violet. — Dans 4 litres acétate d'alumine à 40°, on ajoute du bois de campêche en copeaux autant que le liquide peut en contenir; on fait bouillir pendant 1/4 d'heure et on filtre le mélange au travers d'un tamis; on fait réduire à moitié le bain tiré à clair, en y ajoutant petit à petit 31 gr. d'acide oxalique et 700 gr. gomme en poudre; puis, à froid, 46 gr. prussiate de potasse dissous dans une petite quantité de bain froid.

Noir. — 2 litres bain de campêche à 4°; 1/2 litre bain de pyrolignite de fer à 5°; 50 gr. amidon blanc; 460 gr. amidon grillé; on fait bouillir pendant 5 minutes environ, et on laisse refroidir à 45°; on ajoute ensuite à froid 325 gr. nitrate de fer; et vous remuez le mélange jusqu'à l'entier refroidissement.

On emploie ces couleurs, comme dans l'impression sur les tissus de coton (genre vapeur), en ayant toujours la précaution de mordancer et d'exposer les étoffes imprimées pendant 24 heures, dans une atmosphère un peu humide, avant et après le fixage.

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

IMPRESSION DES TISSUS DE SOIE (genre garancé).

Pour garancer une pièce de cinquante foulards on fait bouillir pendant un quart d'heure, dans une quantité d'eau suffisante, 6 kilogr. son; 93 gram. agaric; 825 gram. colle forte, et on verse cette dissolution dans la cuve où l'on doit garancer, et qui doit être préalablement remplie d'eau froide. On verse ensuite 3 litres sang de bœuf frais, et on mêle bien; on passe la pièce de cinquante foulards, dont les deux bouts sont attachés pour ne former qu'une pièce sans fin, dans ce bain pendant un quart d'heure, en ayant soin de la tenir bien au large sur le tourniquet, puis on relève la pièce en dehors de la chaudière dans laquelle on met 5 kil. garance d'Alsace, et 375 gram. sumac.

Lorsque la dissolution est opérée, on fait retomber les pièces dans la chaudière, que l'on chauffe insensiblement pendant 4 heures, jusqu'au bouillon qui ne doit durer, du reste, que 5 à 10 minutes au plus. On retire ensuite les foulards de la chaudière, et on les fait battre et laver jusqu'à ce que l'eau s'écoule très-claire. Cette pièce, en sortant du garantage, est très chargée en couleur; pour la blanchir, on la fait bouillir dans un bain de son pendant une 1/2 heure, on la rince et fait sécher.

Mordants, couleurs et diverses préparations pour faire des dessins sur tissus de soie, soit au moyen des couleurs rongeantes, soit au moyen des réserves.

Nous donnerons seulement quelques exemples pour faire bien comprendre les différents procédés.

Dessins bleus et blancs. Mordant pour bleu. — Acétate de fer ou mordant de bleu Raymond (voyez TEINTURE) étendu avec une suffisante quantité d'eau pour obtenir 4° : on passe les pièces de foulard dans ce mordant pendant une heure; puis on les enlève pour exprimer l'excès du mordant, soit par le tordage dans un filet, soit par tout autre moyen; et on les fait sécher sur le mordant pendant 24 heures; on donne ensuite un passage en bouse ou en craie à la température de 40°, pour enlever toute la roideur de l'étoffe; puis on les rince à l'eau claire, et on les bat bien.

On les passe ensuite à froid dans un bain de prussiate de potasse, auquel on ajoute un peu d'acide sulfurique; on les travaille dans ce bain à l'aide d'un trinquet pendant trois quarts d'heure ou une heure; enfin, on les rince, et on les étend pour les faire sécher.

Rongeant pour imprimer ou former le dessin blanc. — 4 litre potasse caustique à 24°; 375 gram. amidon grillé.

Quand les pièces imprimées avec la couleur rongeante ci-dessus ont reposé pendant 24 heures, on les lave bien sans les tordre et sans les battre; on les passe ensuite dans un bain d'acide sulfurique pour enlever la couleur rouille du mordant jusqu'à ce que l'on s'aperçoive que le blanc du dessin est net et pur.

Dessin rouge et noir. — On passe les pièces dans l'eau fraîche pour les faire tremper et les disposer ainsi à prendre le mordant, et on les tord. On prend du mordant de bleu Raymond, auquel on ajoute moitié de son poids d'eau pour l'amener à une densité moindre; on y passe les pièces pendant une heure; on les tord; les pièces sont ensuite séchées sur le mordant pendant 24 heures, lavées soigneusement, battues, essorées, séchées, et imprimées enfin avec la couleur rongeante suivante :

Couleur rongeante. — 4 litre eau bouillante; 375 gr. sel d'étain; 425 gram. bi-oxalate de potasse (sel d'oseille); 425 gram. dissolution d'étain. On laisse reposer cette dissolution pendant 24 heures, et on en soutire le clair qu'on épaisse avec 375 gram. amidon grillé par litre. Ensuite on passe les étoffes dans un bain de son

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

à 30° de chaleur pendant 10 minutes; on les rince et bat bien. Puis on les teint en rouge dans un bain de Fernambouc, fait avec 1/5 bain et 4/5 eau, et auquel on ajoute un peu de son; on entrera les pièces dans le bain à 20° de chaleur, et on le chauffera peu à peu, jusqu'à ce qu'on s'aperçoive que la couleur soit assez montée; mais on ne fera pas bouillir. Sans cette précaution indispensable, le rouge deviendrait obscur et terne. Cette opération doit durer trois quarts d'heure ou 1 heure au plus; lorsqu'elle est terminée, on rince les pièces, et on les bat jusqu'à ce que l'eau en sorte très-claire.

Si l'on veut avoir des nuances plus ou moins violetées, on passe les étoffes dans un bain léger d'ammoniaque.

Dessin orangé par l'acide nitrique, appelé communément *mandarin*. — Réserve : 4^k térébenthine de Venise; 2^k colophane; 4^k suif épuré; 4^k cire. On fait fondre ces drogues sur un feu doux, en commençant par le suif et la cire, puis la colophane, et enfin la térébenthine de Venise.

Les pièces sont imprimées avec cette réserve, puis séchées pendant un ou deux jours; ensuite, on les passe pendant deux minutes dans le bain acide formé d'une partie eau pure, deux parties acide nitrique, et que l'on chauffe à 50°; en sortant du bain, on les jette immédiatement dans l'eau claire, où on les rince bien pendant un quart d'heure. Après cette opération, on les fait bouillir pendant un quart d'heure dans un bain de savon, composé de 630 gram. savon et de 31 gram. potasse ordinaire par coupe de 7 mouchoirs. On rince et bat les pièces, et on les trempe de nouveau dans un bain de potasse, à raison de 46 gram. par coupe de mouchoirs, et à la température de 40 à 50°; on les lave et on les étend pour les faire sécher.

COMPOSITION DES COULEURS POUR L'IMPRESSION SUR TISSUS DE SOIE (genre garancé).

Rouge. — 4 litre mordant de rouge sur soie; 500 gr. gomme du Sénégal; 4/16 litre bain de graine de Perse à 500 gram. pour 2 litres.

Puce. — 1/2 litre mordant de rouge; 1/2 litre pyrolignite de fer à 8°, épaissir avec 375 gram. amidon grillé.

Violet. — 4 litre pyrolignite de fer à 2°, dans lequel on fait fondre 34 gram. amidon grillé; 46 gram. acétate de cuivre.

Cramoisi bon teint. — 4 litre mordant rouge; 46 gr. dissolution d'étain; 4/16 litre bain de Sainte-Marthe à 2°; 375 gram. gomme.

CHAPITRE VI.

DES PROCÉDÉS A L'AIDE DESQUELS ON IMPRIME LES TISSUS.

Cuisine à couleur. — On appelle cuisine à couleur l'atelier dans lequel on prépare les couleurs devant servir à l'impression des tissus.

La division du travail a simplifié beaucoup les manipulations qui s'y pratiquent. Aujourd'hui, le fabricant n'est plus obligé de faire lui-même les sels et les extraits colorants dont il a besoin, de sorte que, dans la cuisine aux couleurs, on se borne le plus souvent à réunir dans les proportions convenables les ingrédients que comporte une recette et à les dissoudre aux températures convenables. La dissolution de l'épaississant constitue l'opération importante, surtout pour l'amidon.

Pour cuire les couleurs, on se sert de chaudières à double fond en cuivre, munies d'agitateurs mécaniques et pouvant basculer autour de leurs tourillons de support.

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

La figure 44 représente une batterie de semblables chaudières E offrant diverses dimensions. A et B, bâtis en fonte pour supporter les chaudières E.

ment, le flambage ou grillage et le tondage. Ces opérations sont décrites dans des articles spéciaux. (Voir BLANCHIMENT, FLAMBAGE, et GRILLAGE.)

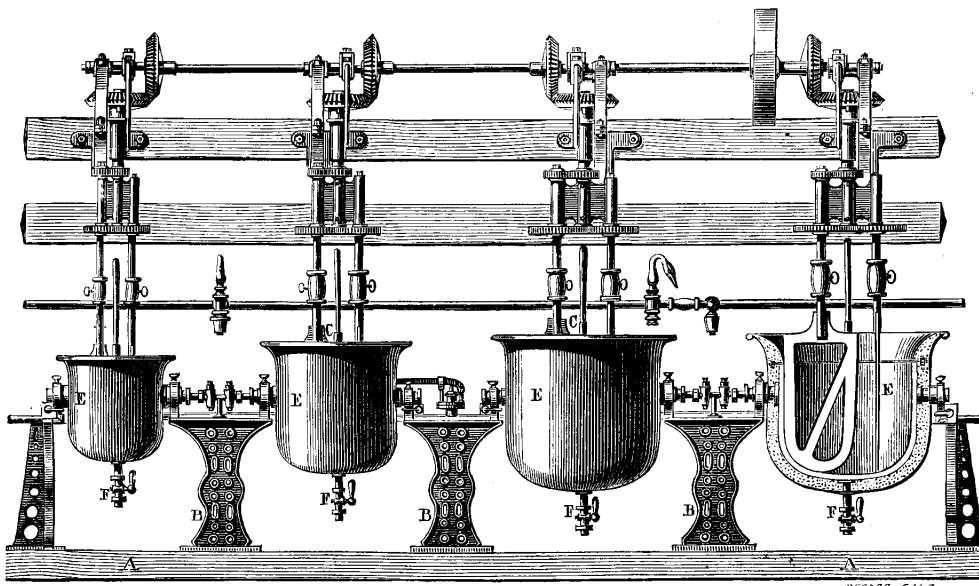


Fig. 44.

Le degré de viscosité se détermine au moyen de divers appareils appelés viscosimètres. Les figures 45 et 46 en représentent deux modèles différents.

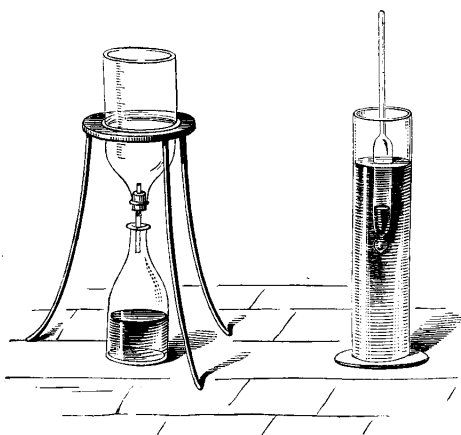


Fig. 45.

Fig. 46.

L'appareil de la figure 45 se compose d'une espèce d'entonnoir cylindrique fixé sur un support au-dessus d'une bouteille. On mesure la durée d'écoulement d'un certain volume de la couleur comparativement à celle d'un égal volume d'eau.

Le viscosimètre de M. Schlumberger (fig. 46) se compose d'une espèce d'aréomètre lesté offrant à la partie inférieure un petit orifice à travers lequel pénètre le liquide visqueux dont on mesure aussi l'épaississement par la durée du remplissage.

Avant de recevoir l'impression, les tissus subissent diverses opérations préliminaires qui sont le blanchi-

Pendant les manipulations souvent nombreuses que supportent les pièces, la position relative des fils est sujette à se déplacer, surtout quand il s'agit de tissus légers. Ces déformations offrent des inconvénients graves, surtout lorsqu'il s'agit de rentrer des couleurs vaporeuses et d'applications après garançage. Il est évident en effet qu'il est impossible de tenir compte de cette altération du tissu dans la disposition des planches ou rouleaux multiples que nécessite la mise en train d'un dessin à plusieurs couleurs. Il en résulte que les diverses planches ou rouleaux qui se rapporteraient exactement, si rien n'avait été changé, ne fourniraient plus qu'un dessin incorrect. De là la nécessité de redresser en temps opportun la position des fils d'une pièce.

Les appareils chargés de ce travail portent le nom de rames.

La chambre à ramer se compose ordinairement d'une salle rectangulaire ayant la longueur d'une pièce (80 à 100 mètres); un cadre, dont les côtés sont mobiles, sert à tendre la pièce au moyen de petits crochets ou pointes fixés sur les côtés latéraux. Le tissu étant légèrement humecté et fixé, on écarte les deux parties latérales du cadre de manière à tendre les fils qui, en se desséchant dans cette position sous l'influence d'une douce température, reprennent leurs rapports normaux. Dans certaines fabriques, pour gagner de la place, on rame sur une longueur beaucoup moindre en faisant revenir la pièce plusieurs fois sur elle-même par des rouleaux tenseurs et en superposant plusieurs rames. J'ai également vu fonctionner des rames continues formées de pièces articulées.

On hâte quelquefois la dessiccation par des ventilateurs à palettes mises en mouvement au-dessus de la pièce.

Impression. — Les procédés d'impression des tissus peuvent se diviser en trois groupes, savoir :

1° L'impression à la main, au moyen de planches gravées en relief.

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

2° L'impression à la planche plate en relief, mécaniquement et d'une manière continue.

3° L'impression continue au rouleau gravé en creux.

Impression à la main. — Le principe de ce procédé est très-simple. Étant donnée une planche plate qui porte en relief le dessin colorié qu'il s'agit d'appliquer, on recouvre le relief d'une couche uniforme de couleur, puis on porte la planche sur le tissu tendu sur une table. Au moyen d'une pression convenable, on force la couleur à s'appliquer sur la fibre et à quitter la planche au moment où on enlève celle-ci.

Il y a plusieurs sortes de planches gravées :

1° Le bloc ou la planche de bois de poirier parfaitement plate, sur laquelle on transporte et grave le dessin en relief.

2° Le bloc ou la planche de bois de poirier sur laquelle on implante et fixe à la même hauteur de petites

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

croisets. Elles sont jointes ensemble avec une colle dite au fromage insoluble et inaltérable par l'humidité.

Nous n'entrerons pas dans les détails de la gravure et de la préparation des planches plates. La description des procédés usités trouvera mieux sa place à l'article GRAVURE.

Table d'impression. — Les tables d'impression varient beaucoup dans leurs dimensions. Leur largeur doit toujours être supérieure à celle de la pièce. Pour les petits dessins qui se répètent sur toute la toile, on pourra employer des tables courtes. Pour les grands dessins des étoffes pour meuble, on fera usage de tables très-longues sur lesquelles les pièces sont tendues.

La figure 17 donne une idée des principales dispositions adoptées. La table T est faite en bois dur et épais; elle doit être solidement établie.

On recouvre la surface de deux ou trois couvertures

Fig. 17.

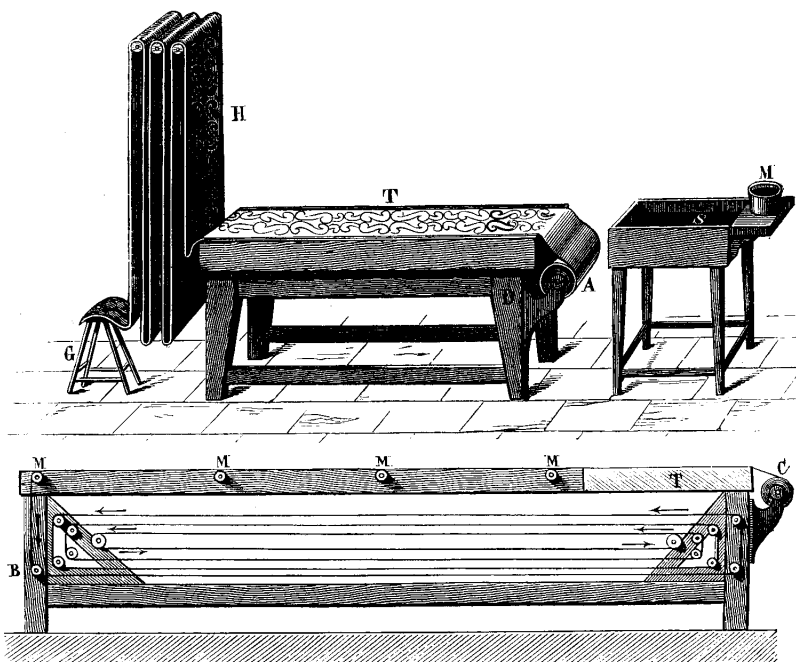


Fig. 19.

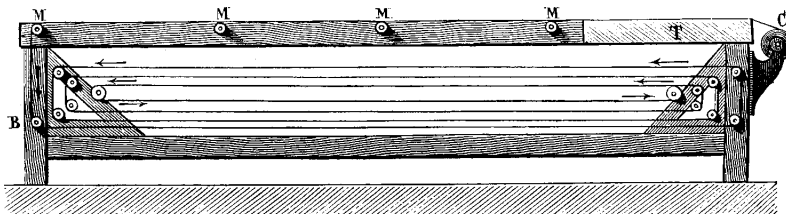


Fig. 18.

lames de cuivre laminé et recuit qui forment tous les contours et les traits fins du dessin.

On fait les pleins ou mats en remplissant les intervalles formés par les lames de cuivre avec du bois de tilleul qu'on enfonce solidement en frappant dessus avec un petit marteau, puis on coupe avec un instrument tranchant le bois qui dépasse.

3° La planche métallique en relief, laquelle est formée par la réunion de clichés métalliques fondus sur une planche dite matrice.

4° La planche plate en cuivre, gravée au moyen d'un poinçon ou à l'aide d'un burin.

On fait les blocs ou planches de quatre couches de bois, bien dressées au rabot sur les deux faces. La couche de dessous est en chêne de 12 à 13 millim. d'épaisseur. Les deux couches intermédiaires sont en bois blanc de même épaisseur, et la quatrième, de 9 millim. d'épaisseur, est en bois de poirier ou de pommier. Ces couches de bois sont superposées de manière que les fibres se

en laine destinées à faire matelas. L'une des extrémités porte un rouleau A sur lequel la pièce à imprimer est enroulée. L'ouvrier tire à lui une portion du tissu, l'étale sur la table, et lorsque l'impression est terminée, le fait passer sur les roulettes H pour imprimer une nouvelle portion et ainsi de suite.

La figure 18 représente une autre disposition dans laquelle le tissu couvert de couleur sur la table M circule horizontalement au-dessous sur une série de roulettes, de manière à atteindre le moment où l'impression est suffisamment sèche pour que le rappilage ne soit pas à craindre.

Il nous reste à parler des moyens de fournir la couleur à la planche. On se sert à cet effet d'un châssis représenté en S (figure 19). Ce châssis se compose d'une caisse rectangulaire en bois, goudronnée intérieurement; on la remplit, jusqu'à un niveau convenable, d'une dissolution très-épaisse de gomme destinée à former matelas élastique. Sur cette solution repose un cadre plus petit

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

Certaines couleurs ne conservent leurs qualités propres à l'impression qu'à une température plus élevée que

Fig. 27.

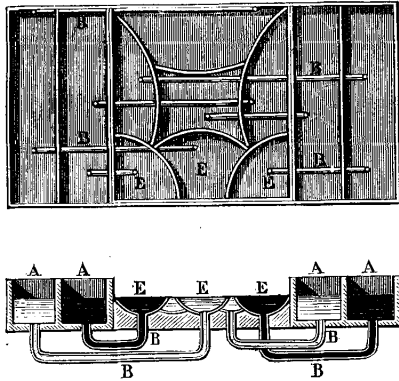


Fig. 28.

celle de la salle. On fera usage dans ce cas de l'appareil de la figure 29. C'est un châssis ordinaire BRG avec

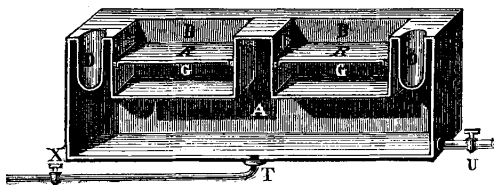


Fig. 29.

son réservoir de couleur D; le tout est entouré d'une enveloppe métallique qui forme double fond et qui per

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

brosse sur le châssis. On a fait différents essais pour remplacer le tireur par une disposition mécanique. La figure 30 représente un châssis à tireur mécanique. Le

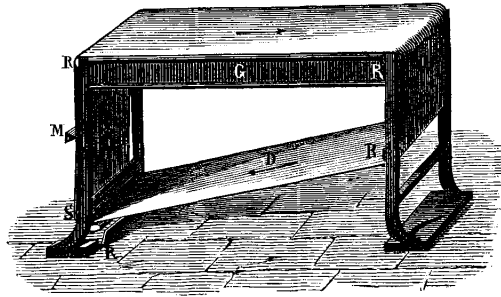


Fig. 30.

châssis G repose sur un pied en fonte ou en bois épais. Il est rempli de fausse couleur et recouvert d'une toile cirée bien tendue. La toile du châssis forme une toile sans fin D qui circule dans la direction des flèches sur les rouleaux R. La couleur est fournie par le réservoir B placé au bas de la table; dans ce réservoir se trouve un rouleau mobile. La toile sans fin passe entre ce rouleau et S; une raclette M égalise la couleur en enlevant le superflu.

Lorsque la table d'impression est longue, elle nécessite le transport du châssis que l'on fait glisser sur des rails à côté de la table, à mesure que le travail avance.

M. Godefroy, à Puteaux, a adopté le système des figures 31 et 32, qui constitue un châssis mobile roulant sur la table d'impression elle-même. M M, réservoirs à couleur en forme de ballons. Ils offrent un orifice à la partie inférieure latérale. Tant que le niveau de la couleur dans le châssis K est au-dessous de cet orifice, il ne peut rien s'écouler; dans le cas contraire, l'écoulement a lieu. C'est donc un moyen d'avoir un niveau constant

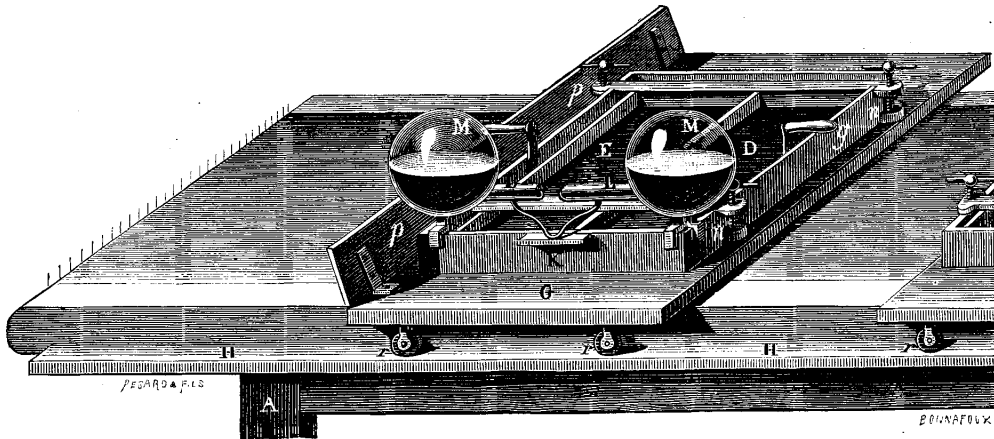


Fig. 31.

met l'introduction de la vapeur d'eau dans l'espace resté libre. U, tuyau d'arrivée de la vapeur; T, tuyau d'écoulement de l'eau condensée.

Dans la plupart des salles d'impression, l'ouvrier imprimeur est secondé dans son travail par un tireur, ordinairement un enfant chargé d'étaler la couleur à la

G F G, agitateur. C D (figure 32), seconde pièce du châssis renversée; elle porte la toile de laine et se place sur la couleur dont elle s'imprègne et que l'on étale avec des rouleaux.

Manière d'imprimer en bloc. — L'ouvrier imprimeur étend la pièce sur la table à imprimer qu'il a recouverte

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

que la première caisse et fermé en dessous par une toile cirée ou caoutchouquée imperméable. Enfin, un troisième cadre plus petit que le second, portant une toile épaisse en laine, repose sur la toile cirée. C'est sur ce tissu spongieux que l'ouvrier étend la couleur contenue dans la terrine M, au moyen d'une brosse. L'expérience apprend qu'elle est la quantité de couleur qu'il convient de répandre pour que la planche appliquée sur la laine se charge également et suffisamment. C'est aussi à la pratique de l'atelier à dire quelle pression il convient d'employer, aussi bien pour enlever la couleur au châssis que pour l'appliquer convenablement sur le tissu.

Il va sans dire qu'à chaque couleur ou nuance d'un dessin correspond une planche spéciale, et que les divers dessins des planches gravées se rapportent de manière à former le dessin colorié qu'il s'agit de reproduire. Le travail de l'imprimeur est guidé dans ce cas par des picots placés sur le pourtour des planches. Si le dessin polychrome se compose de bandes ou raies parallèles, il est possible de les appliquer en une fois. Les couleurs sont contenues dans des caisses en fer blanc disposées sur une rangée en nombre équivalent aux nuances. Au moyen d'une brosse, on porte sur le châssis, suivant une ligne et l'une à côté de l'autre, des masses égales de chaque couleur dans l'ordre voulu, que l'on étale parallèlement à elles-mêmes par le mouvement d'un rouleau garni de toile. En donnant au rouleau étaleur un mouvement ondulatoire, on produira des effets de fondus, d'irisation par la superposition aux lignes de jonction des couleurs voisines.

L'appareil des figures 20, 21 et 22 réalise les conditions de l'impression simultanée et en bandes de plusieurs nuances.

A (figure 20), baquet à couleur en bois partagé en

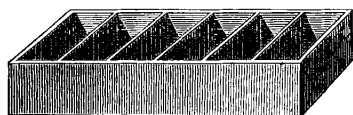


Fig. 20.

plusieurs compartiments par les cloisons a en cuivre ou en verre.

B (figure 21) représente le couvercle du baquet. C'est



Fig. 21

une planche sur laquelle sont fixés autant de fils de cuivre, qui sont reliés deux à deux par d'autres fils métalliques ou en chanvre. Ces fils, en plongeant dans la

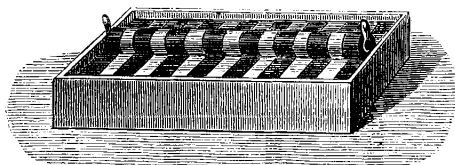


Fig. 22.

couleur, en emportent une certaine quantité lorsqu'on soulève le couvercle. On peut ainsi transporter sur le

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

châssis D (figure 22) des épaisseurs variables de diverses couleurs que l'on étale uniformément au moyen du rouleau C (figure 22). Une disposition analogue (figures 23, 24 et 25) permet de réaliser des bandes ondulées.

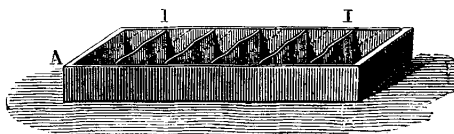


Fig. 23.

Certaines couleurs sont très-altérables à l'air; tel est par exemple le bleu solide à l'indigo réduit.



Fig. 24.

La condition de l'étaler sur une toile, sur une grande surface, est donc très-défavorable à la réussite

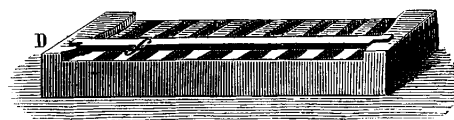


Fig. 25.

de l'opération. Pour obvier à cet inconvénient, on peut employer le châssis représenté dans la figure 26. A, caisse

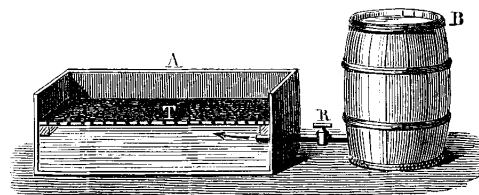


Fig. 26.

rectangulaire en cuivre communiquant, par la partie inférieure, à un tonneau fermé B dans lequel se trouve la couleur. T, toile tendue à mi-hauteur du châssis A. En ouvrant le robinet de communication R, la couleur s'élève par la pression au-dessus de la toile T. On peut ainsi régler à volonté l'arrivée de la couleur qu'on distribuera proportionnellement aux besoins.

Les figures 27 et 28 donnent une idée d'une disposition analogue pour plusieurs couleurs. Chaque compartiment du châssis à imprimer communique, par un tuyau spécial, avec un réservoir de couleur (figures 27 et 28 coupes horizontale et verticale). Soient par exemple à imprimer quatre couleurs : sur deux côtés du châssis se trouveront quatre réservoirs à couleur A A A A. Le châssis lui-même est partagé par des bandes mobiles en plomb ou en gutta-percha en autant de compartiments de formes variées qu'en réclame le dessin. Les fonds de ces compartiments communiquent, par des tuyaux mobiles en caoutchouc ou de plomb, avec les réservoirs A. La toile du châssis repose, dans l'une ou l'autre de ces dispositions, non sur une fausse couleur comme dans le châssis ordinaire, mais sur la couleur à imprimer elle-même qui l'imbibe de bas en haut.

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

préalablement, à 4 ou 2 centimètres du bord, d'une

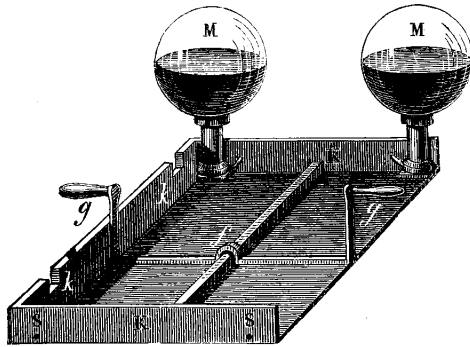


Fig. 32.

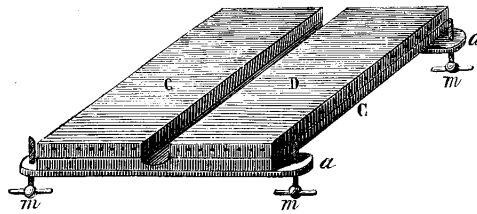


Fig. 33.

toile de coton, appelée *doublier*, plus large que l'étoffe

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

leur que l'on imprime presque toujours au-delà des

lisières. L'imprimeur pose la planche dans le châssis qui est placé derrière lui ou à sa droite, puis il la retourne lestement entre ses doigts pour prendre du mordant une seconde fois. Cette méthode a aussi un autre but, celui de distribuer plus également le mordant sur la planche; il porte aussitôt la planche sur la toile, en appliquant les deux points de repères *c a* sur la ligne de rapport *A B*, comme la figure l'indique. Il frappe dessus avec un marteau ou maillet garni en plomb (fig. 33 bis).

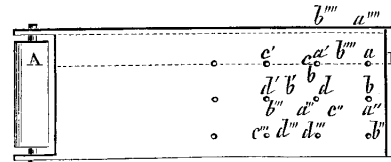


Fig. 33 bis.

Il prend de nouveau le mordant sur le châssis, et fait tomber, par le deuxième coup de planche, les picots sur *b d*, et la planche marque sur l'étoffe l'empreinte *b, d, b', d'*.

Il prend encore de la couleur pour le troisième coup, et applique les picots *c a* sur *d' b'*, et forme une troisième empreinte *b, d, d'', b''*.

La première rangée étant finie, il en recommence une seconde en recouvrant, par le quatrième coup de planche, les picots *c d* par ceux *a b*, et formant l'empreinte *a', b', c', d'*; puis, par un cinquième coup de planche, il

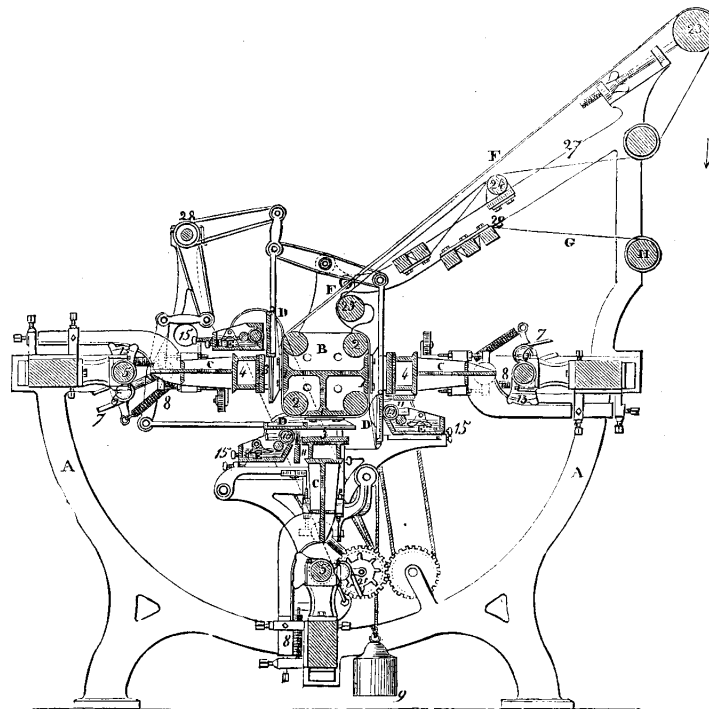


Fig. 34.

à imprimer. Cette disposition est indispensable pour éviter que la couverture ne soit salie par la couleur. Il reporte les picots par *b b''* sur ceux *d d''*, et forme l'empreinte *b', d', c'', d''*. Il revient ensuite à la partie com-

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

prise entre la ligne de rapport A B et la lisière, et il pose les picots d' b' sur ceux c' a'.

Il recommence une troisième rangée de la même manière qu'il a exécuté la deuxième rangée, et ainsi de suite.

Lorsque toute l'étendue de la table est imprimée, l'imprimeur déroule la bobine E, tire l'étoffe imprimée vers le quatrième rouleau d'en haut F; il étend ensuite une nouvelle portion de l'étoffe qui n'est pas imprimée, et il procède pour l'impression comme nous l'avons indiqué.

La pièce étant imprimée entièrement avec un premier mordant, par exemple de première main et séchée de même, on procède, s'il y a lieu, à l'application d'un second mordant, puis d'un troisième et jamais plus. Nous avons déjà dit, en traitant de la gravure sur blocs, que les planches de rentrures portent des picots qui doivent coïncider avec ceux de la première planche dite d'impression. Il suffit donc de faire tomber, en imprimant, les picots de rapports des planches de rentrures sur ceux de la première planche d'impression. Si l'impression a été bien faite, le dernier coup de planche recouvrira et cachera tous les picots de rapports qui se prennent ordinairement dans le dessin même.

2° *Machine, dite Perrotine, propre à imprimer trois couleurs à la fois* (publiée dans le tome XLVIII, des *Brevets expirés*). — La machine due à M. Perrot, que nous allons décrire, a pour objet de remplacer le travail manuel de l'application de la planche par le mouvement mécanique de celle-ci.

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

2° La table en fonte B (figure 35), qui a trois faces bien dressées 1, 1, 1, sur lesquelles s'opère l'impression; elle porte à ses quatre angles des rouleaux 2, 2, 2, 2, garnis de pointes d'aiguilles rayonnantes à leur surface et saillantes de 4 à 5 millim., afin d'empêcher le glissement des toiles qui passent dessus.

3° Les chariots C, C', C'', portant les planches gravées 3, 3, 3, qui sont en bois; elles pourraient être en cuivre ou autre métal. Ces planches sont vissées sur des plateaux 4, 4, 4, montés à coulisse sur les chariots; la manipulation pour les changements de planches est alors très-facile.

Les chariots glissent dans des coulisses; le mouvement leur est imprimé par des arbres à manivelle 5, 5, 5, dont les supports reposent sur le bâti; les manivelles 6, 6, 6, jouent dans les fourches 7, 7, 7, articulées par une vis à crapaudine avec les chariots. La queue de ces chariots glissant entre des vis de réglage, on peut lui donner la direction convenable pour que les planches gravées se présentent bien parallèlement aux tables. Des ressorts 8, 8, liés au chariot, en opèrent le mouvement rétrograde toutes les fois que les arbres 5, 5, ne les poussent pas en avant. Quant au chariot inférieur C'', il prend son mouvement rétrograde naturellement par son propre poids, qu'il faut d'ailleurs équilibrer au moyen du contre-poids 9.

4° Les châssis à couleur D, D', D'', sont articulés avec des leviers qui reçoivent du moteur général le mouvement qui convient à leur fonction. Ces châssis, qui sont mobiles dans des coulisses placées sur les côtés de la

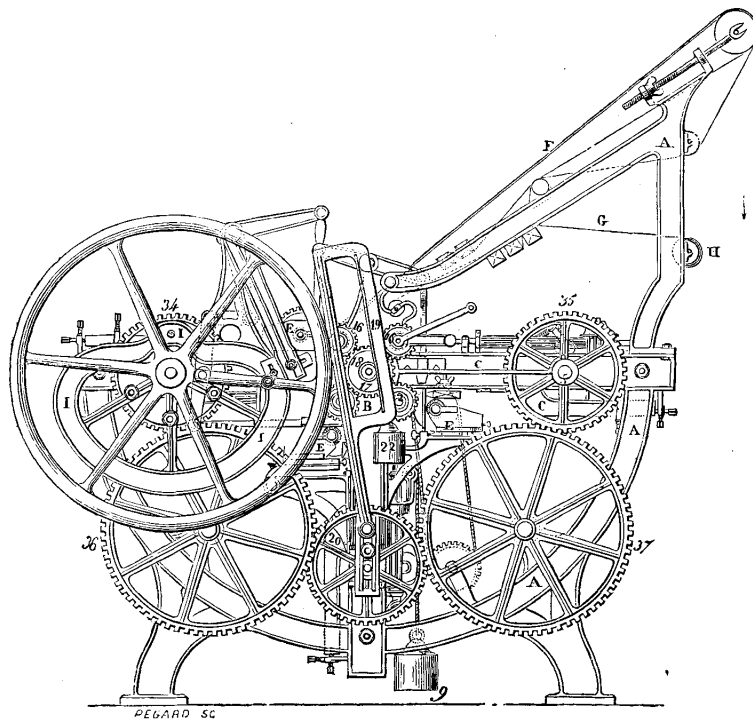


Fig. 35.

La figure 35 est une élévation latérale du côté de la manivelle.

La figure 34 représente la section verticale de la machine.

1° Le bâti en fonte A sur lequel sont attachées les pièces fixes.

table B, prennent la couleur sur les rouleaux 40, 40, des distributeurs en glissant tangentiellement à ces rouleaux; la couleur est étendue bien uniformément par les brosses fixes 41, 41. C'est de cette manière que les planches viennent prendre leur couleur sur les châssis dont le fond bien plat est garni de drap.

5° Les distributeurs mécaniques E, E', E'', composés chacun d'une auge en bois remplie de couleur, d'une paire de rouleaux en cuivre 40, 40, et d'autres rouleaux 42, 42, qui se chargent de matière colorante dans l'auge et en donnent aux rouleaux 40, 40, couverts de drap. C'est en passant sur ces rouleaux que les châssis, dont le fond est une étoffe de laine, se chargent d'une quantité convenable de couleur qui est étendue par les brosses 44, 44. On donne plus ou moins de couleur suivant qu'on fait plonger plus ou moins les rouleaux 42, 42, dans la boîte, ce qui se fait aisément, puisque les brosses qui portent ces rouleaux sont fixés à l'extrémité d'un levier mobile autour de son point d'appui; les boîtes E sont fixes, et on règle leur position au moyen des vis à caler 46.

6° Le régulateur ou appareil de division destiné à délivrer convenablement la toile qu'on veut imprimer. Le mouvement de cette toile n'est pas continu, car il y a nécessairement arrêt chaque fois que la toile doit avancer exactement de la largeur de la planche gravée, largeur qui varie avec les dessins.

Dans ce but, les axes des rouleaux 2, 2, 2, fixés à la table B, sortent de cette table; ils portent quatre roues 46 (figure 34), ayant chacune le même nombre de dents et recevant leur mouvement d'une roue centrale 47 montée sur un prisonnier fixé sur le bâti; cette roue est placée derrière une autre roue 48 qui reçoit un mouvement alternatif d'une crémaillère droite fixée dans une pièce 49, qui monte et descend alternativement parce qu'elle est attachée à un des rayons de la roue 20, ce qui forme manivelle. En variant la course de cette pièce, c'est-à-dire la position du point d'attache, on obtiendra le passage de plus ou moins de dents de la roue 48, ce qui fera varier la marche de la toile.

Un encliquetage à rochet 21, à chaque tour (figure 33), règle la marche chaque fois, et pour qu'il n'y ait point de recul, un frein composé d'une poulie montée sur l'axe de la roue 48, et d'un fil de laiton qui fait un tour et demi à deux tours dessus, puis est tendu par le poids 22, offre une résistance suffisante pour empêcher tout recul.

7° La toile sans fin, le doublier et les pièces propres à les recevoir.

La toile sans fin F, ordinairement en drap, embrasse un rouleau 23, garni de pointes d'aiguilles rayonnantes à la surface, afin d'empêcher le glissement des diverses toiles qui passent dessus; cette toile vient, en descendant, passer sur un rouleau 24, garni de drap, qui l'étend parfaitement et ne lui laisse aucun pli; de là elle vient s'appuyer sur un rouleau 25, puis embrasse la table B, en s'appuyant sur les quatre rouleaux 2, 2, 2, 2, aussi garnis de pointes d'aiguilles; de là elle remonte vers le rouleau 23, d'où elle était descendue. Pour entretenir toujours la même tension de la toile sans fin, le rouleau 23 est mobile perpendiculairement à son axe au moyen des deux vis de réglage 26.

Le doublier 27 est aussi une toile sans fin en gros drap ou forte étoffe de laine; il passe à travers les barres fixes 28, 28, qui l'étendent, puis s'appuyant sur le rouleau 25, il s'y réunit à la toile sans fin F, chemine avec elle sur les rouleaux 2, 2, puis remonte avec elle vers le rouleau 23.

L'étoffe à imprimer G est enroulée sur une ensouple H, et passe entre les barres qu'elle rencontre, ce qui fait disparaître tous les plis; alors elle arrive sur le rouleau 25, s'y réunit au doublier 27 et à la toile sans fin F; puis chemine avec eux, embrassant ainsi les trois faces de la table B, remonte aussi avec eux jusqu'au rouleau 23, d'où elle est reçue dans un étendage ou dans des paniers.

Le mouvement est imprimé à la machine par un homme appliqué à une manivelle fixée à l'arbre 5. Cette manivelle met en mouvement directement le chariot C'';

puis elle communique le même mouvement aux deux autres chariots, au moyen des roues 34, 35, et des roues intermédiaires 36 et 37. Quant au mouvement du châssis, il résulte de celui de l'excentrique I placé également sur un arbre moteur 5. Cet excentrique met en mouvement l'arbre 38, lequel, au moyen de bras diversément articulés avec les châssis, les fait avancer tous trois; enfin le régulateur ou appareil de division se meut par la roue 20, l'excentrique 49 étant placé sur son arbre.

Telles sont les principales pièces de cette machine dont nous allons actuellement décrire les fonctions.

Supposons qu'on vienne de donner un coup de planche, et remarquons que tous trois se donnent au même instant. Aussitôt ce coup de planche donné, trois mouvements ont lieu à la fois, l'étoffe s'avance d'une largeur de planche et avec elle la toile sans fin et le doublier.

Les châssis D viennent prendre la place qu'on voit dans la fig. 34, et se mettent en mouvement, c'est-à-dire que le châssis D descend, celui D' s'élève, et celui D'' s'avance de gauche à droite.

Pendant ce trajet, les chariots C, C', C'', reculent, parce qu'ils cessent d'être pressés par les manivelles 6 (les arbres 5 continuent leur mouvement uniforme), et que d'ailleurs ils sont attirés par les ressorts 8, 8; ils s'arrêtent alors dans la position décrite, en s'appuyant sur des butoirs. Pendant le mouvement des châssis D, ils pressent légèrement sur les rouleaux distributeurs 40, 40, et y prennent de la couleur qui est étalée uniformément par les brosses 44, de telle sorte que les châssis s'arrêtant vis-à-vis des planches 3, 3, celles-ci n'ont plus qu'à venir prendre la couleur dont elles ont besoin pour le coup de planche suivant.

C'est alors que les chariots C, C', reviennent en avant, mais cette fois il ne sont plus poussés par les manivelles; ils le sont par les touches 43, 43, qui leur sont diamétralement opposées, mais fixées comme elles sur les arbres 5, 5; ils s'avancent alors, et les planches 3, 3, pressent sur les châssis, puis ils reculent un peu; mais la touche 43 étant double, ils avancent de nouveau, et pressent encore une fois sur les châssis. Bien entendu qu'entre ces deux contacts le châssis a légèrement changé de place, afin de présenter d'autres points de contact, ce qui a été opéré par une courbure convenable I' de l'excentrique I.

Lorsque les touches 43, 43, cessent d'agir, les chariots, toujours appelés par les ressorts 8, 8, reculent de nouveau jusqu'à ce qu'ils soient arrêtés par les butoirs, et les châssis se mettent en mouvement; ils reviennent prendre la position qu'ils occupaient auparavant.

Bientôt après, les manivelles se retrouvent en position de pousser en avant les chariots; ceux-ci avancent et l'impression se fait; puis les arbres 5, 5, continuant de tourner, les chariots reculent encore et l'opération se continue.

Tel est le jeu de cette machine qui a eu un très-grand succès dans l'industrie française, surtout pour les impressions en mousseline-laine, chargées en couleur. Elle s'est moins répandue en Angleterre, où domine le principe de produire à bon marché et rapidement, ce que donne le rouleau plus cher à établir dans ces cas que la gravure de la perrotine; mais cette différence disparaît si le nombre de pièces à fabriquer est très-considérable. Le développement de la production dans nos ateliers lui est de même peu favorable aujourd'hui, malgré sa convenance dans quelques cas.

Machine à imprimer avec un cylindre qui présente le dessin en relief.

Cette machine, qui est plus connue en Angleterre sous le nom de *Métier à surface*, et en France sous le nom de *Plombine*, d'*Hemetine*, etc., se compose d'un cylindre ou rouleau en bois dur, sur lequel sont appliqués des clichés métalliques représentant les dessins en re-

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

lief. Ce cylindre est disposé sur un bâti analogue à celui de la machine du rouleau; mais la couleur lui est fournie par le contact immédiat d'un drap sans fin qui passe continuellement dans une auge remplie de la matière colorante.

À vrai dire, le métier à surface n'est autre chose que la machine inventée par Nicholson, en 1790, mais perfectionnée par MM. Parkinson-Duffey, de Dublin, Church, Hémet et autres (voir les *Essais chimiques* de Parkinson, traduits en français, 1820; London, Journal, 1824, page 57; Technologiste, juin 1841, page 385).

Déjà, en 1870, on imprimait, en France, les toiles et les velours de coton, avec un cylindre de bois sur lequel on enfonçait des fils et des lames de laiton qui formaient le dessin en relief. On trouve, dans l'*Art du fabricant de velours*, par Roland de la Plâtière, le dessin et la description d'une machine en ce genre. Mais on ne peut se dissimuler que ces rouleaux, façonnés en métal, sont d'un prix élevé; qu'il en faut un assortiment très-dispendieux, qu'ils se détériorent par l'effet de l'humidité et de la pression qui les met promptement hors de service.

Cependant, un nommé Ebinger, de Saint-Denis, prit un brevet, en 1800, pour imprimer d'une manière continue avec des cylindres gravés en relief. En 1805, James Burton, ingénieur de la maison Peel, a appliqué également le rouleau à l'impression des tissus. On emploie peu cette machine en France, tandis qu'elle est assez usitée en Angleterre, tant pour imprimer à elle seule des dessins que pour enluminer des dessins imprimés au rouleau gravé en creux. On y a remplacé la gravure en bois par des cachets (clichés) en alliage fusible qu'on cloue sur les cylindres en bois, comme on le fait pour les planches de la perrotine. Ce changement, outre qu'il apportait une grande diminution dans les prix de gravure, permet d'obtenir des dessins plus délicats et plus nets; enfin le cylindre en bois, recouvert de vernis, n'étant plus en contact avec la couleur, était moins sujet à se déformer.

Les cylindres composés de clichés métalliques sont sans doute un progrès, à cause de la rapidité et de l'économie de la main-d'œuvre. Toutefois, leur construction nécessite encore des soins tout particuliers. Ainsi, il faut que les types soient tellement bien ajustés qu'ils ne forment pour ainsi dire qu'un seul morceau; que le pied ou la queue de tous ces types appuie daplomb sur la périphérie du rouleau; que tous les clichés forment entre eux une surface circulaire parfaite, et que leurs reliefs viennent, quand on fait tourner l'axe, toucher parfaitement la même tangente au cercle; que tous les clichés successifs aient rigoureusement la même forme, le même rayon et la même fixité.

La fabrication des clichés fondus ne présente aucune difficulté. Il suffit de faire un modèle en bois, que l'on reproduit autant de fois que l'on en a besoin, par le procédé du clichage en alliage fusible, que nous avons déjà indiqué. On pourrait cependant employer l'alliage ordinaire des clicheurs, qui est plus résistant et plus durable.

Quand les clichés sont ainsi fondus, il s'agit de les ployer, et de leur donner la forme d'un segment de cercle qui s'adapte parfaitement sur la périphérie du cylindre destiné à le recevoir.

Plusieurs procédés, plus ou moins compliqués et difficiles, ont été inventés et employés depuis vingt années pour remplir ce but. Mais le moyen le plus simple et le plus facile est encore celui qui a été employé par Bonvalet, vers l'année 1770, pour ployer les planches de cuivre gravées en relief et leur donner la forme cylindrique (voir l'*Art de préparer et d'imprimer les étoffes de laine*, par Roland de la Plâtière).

On pose le cliché, un peu amolli par la chaleur, hori-

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

zontalement sur une pièce de bois creusée en gouttière, de la forme d'une portion du cylindre sur lequel on veut l'appliquer; on descend ensuite une autre pièce de bois appelée *mandrin*, dont la forme en dessous est convexe, et semblable au segment de cercle que l'on veut avoir. Le mandrin est adapté à la vis d'un balancier.

Nous citerons encore Hoffmann, qui a pris le premier en France, en 1792, un brevet d'invention pour un moyen de faire des dessins pour l'impression des toiles au moyen du polytypage. (Voyez tome II, *des Brevets expirés*.)

En 1814, Straubard prit aussi un brevet pour un procédé analogue à celui de Hoffmann. Quoi qu'il en soit, tous ces procédés du clichage, déjà connus et publiés depuis longtemps, n'ont pu empêcher plusieurs personnes, fort honorables du reste, de se donner récemment pour les inventeurs réels de la méthode d'imprimer au cylindre en relief, dont la première idée appartient à Nicholson.

Burton, puis ensuite M. Howton, de Manchester, ont construit des machines, dites *mule-machine*, qui ne sont que la réunion, dans un même système, de cylindres en cuivre gravés en creux et de cylindres en bois gravés en relief.

Les Anglais ont apporté à cette machine un perfectionnement important pour le succès de l'impression. Dans les plombines françaises, le cylindre gravé se chargeait directement de couleur sur un rouleau fournisseur; la surface gravée n'était donc tangente qu'à un petit nombre de points de la couche de couleur étendue. Au contraire, dans les plombines anglaises ou *métiers à surface*, la couleur est portée par les cylindres du baquet ou réservoir sur un drap sans fin, où elle est uniformément répartie et duquel la reçoit le cylindre gravé.

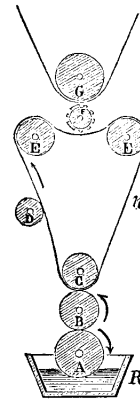


Fig. 36.

La fig. 36 représente cette disposition. Le drap sans fin *n* reçoit la couleur du baquet R par les rouleaux A, B, et est tendu par les trois cylindres C, D, E, en sorte que le rouleau prend la couleur sur la partie concave entre les deux cylindres E E.

Les fabricants français préfèrent à ces plombines la perrotine, qui a reçu tant de perfectionnements, et cela surtout, dit M. Persoz, parce que la couleur appliquée sur le tissu par une surface courbe étant toujours plus ou moins étendue, altère nécessairement plus ou moins la régularité des formes dont se compose le dessin.

Nous ne partageons pas cette manière de voir, et croyons que la simplicité de ces machines pour imprimer à plusieurs couleurs, à l'avantage qu'elles offrent sur le cylindre gravé en creux de ne pas écraser les premières couches déposées, en rendrait l'emploi profitable, si le

cylindre pouvait être fabriqué dans de bonnes conditions d'économie et de perfection. A cet égard, nous rappellerons ici l'essai de M. Laboulaye, de former un cylindre en relief par des pièces fondues et assemblées par un simple écrou, cylindre qui a figuré à l'Exposition de 1849. Les progrès des procédés de la fonderie en caractères nous font croire que ce procédé a de l'avenir.

Ce système, appliqué soit à des cylindres, soit à des planches de perrotine, permettrait, en économisant tout le temps employé au placement des cachets, de transporter aux gravures servant à l'impression des toiles peintes tous les avantages de variation à l'infini des dessins, par les compositions et décompositions successives qu'utilise si bien la typographie. Nous souhaitons qu'un fabricant fasse l'essai de ce système, dont nous avons vu depuis longtemps un spécimen, à l'état de pièce curieuse, dans le cabinet de l'inventeur.

Impression au rouleau. — Comme nous l'avons dit dans l'historique, on doit à Bonvalet la première idée d'imprimer les étoffes de laine au rouleau, vers 1755; cette méthode a été étendue, depuis, à l'impression de toutes les étoffes, et singulièrement perfectionnée par Oberkampff, N. Hobson, etc. La fig. 37 représente la

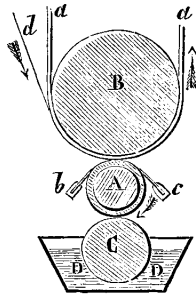


Fig. 37.

coupe verticale d'une machine à imprimer au rouleau à une seule couleur, sans le bâti et les accessoires.

A, cylindre gravé, maintenu par son axe dans une position horizontale.

B, cylindre de pression en fonte de fer dont la moitié de la circonférence est enveloppée par un drap sans fin *d*, afin de donner un léger degré d'élasticité à la pression. Ce drap sans fin est recouvert, en outre, par une toile sans fin appelée doublier, qui circule avec lui, suivant la direction de la flèche, et le garantit de l'impression des couleurs.

On rend considérable la pression du cylindre, au moyen de leviers appuyant sur son axe et auxquels on suspend des poids.

C, cylindre en cuivre, recouvert en drap. Il roule dans l'auge en cuivre D qui contient la couleur, et la transmet au cylindre gravé A.

b, racle ou docteur en acier fondu, maintenue dans toute sa longueur dans une pince à vis, au moyen de laquelle, et des vis de pression, on la fait appuyer contre le cylindre gravé, en même temps qu'on lui donne, dans le sens de sa longueur, un mouvement de va-et-vient.

c, autre racle semblable à la première, mais placée derrière le cylindre, où elle n'a d'autre fonction que de débarrasser les filaments qu'il entraîne quelquefois avec lui, et qui viendraient se mêler à la couleur.

On conçoit aisément le jeu de la machine qui est mise en mouvement par une force mécanique.

La pièce de toile à imprimer, à chaque bout de laquelle on a cousu une vieille toile, est enroulée sur une bobine, comme nous l'avons déjà dit; on pose cette bobine au point *d*, en arrière des cylindres; on engage un bout de la vieille toile cousue avec la pièce entre les cylindres A, B, suivant la direction indiquée par la flèche, et on l'accroche à une tringle en bois de la largeur de la pièce. Cette tringle est maintenue horizontalement et parallèlement aux cylindres par une ficelle qui entraîne la pièce verticalement, lorsque la machine est mise en mouvement; alors la toile, pressée entre les deux cylindres A, B, vient successivement se faire imprimer en dessous par le cylindre gravé A, dont les creux sont remplis de la couleur qui est fournie par le cylindre C, qui trempe continuellement dans l'auge D.

La toile monte verticalement et se dessèche en même temps sur un appareil à vapeur, composé d'une série de cylindres horizontaux et creux, qui sont disposés derrière le drap sans fin.

La figure 38 représente une coupe transversale d'une machine à imprimer à quatre couleurs: AA est l'un des deux châssis latéraux en fonte de la machine, qui sont réunis l'un à l'autre au moyen de boulons à écrous *a*, *a*; B est un grand rouleau de pression en fonte, dont les tourillons portent sur des coussinets qui peuvent se mouvoir dans les coulisses verticales ménagées dans les châssis A, A; de fortes vis en fer *b*, qui traversent des écrous en laiton fixés à la partie supérieure des châssis A, A, viennent buter contre les coussinets qui portent les tourillons du rouleau de pression, et permettent à ce dernier de résister à la pression de bas en haut, qu'exercent sur lui les rouleaux qui servent à l'impression des couleurs placées au-dessous. C, D, E, F sont les quatre rouleaux gravés servant à l'impression des couleurs, dans l'ordre indiqué; le premier et le dernier, C et F, sont portés par des coussinets en laiton mobiles dans les coulisses horizontales pratiquées dans les châssis A, A, et doivent venir s'appuyer sur le rouleau de pression B, un peu au-dessus de son axe; leur pression est déterminée au moyen de vis *c* et *d*, qui traversent des écrous en laiton fixés d'une manière invariable au châssis. La partie de ce dernier, dans laquelle les coussinets et les vis se trouvent, a une forme curviligne, ce qui facilite la mise en place des rouleaux C et F, et leur donne une sorte d'élasticité qui leur permet de se prêter aux inégalités de l'étoffe à imprimer. Les coussinets des rouleaux D et E sont également mobiles dans des rainures dont l'axe converge vers celui du rouleau B, et sont pressés dans cette direction par un système de leviers et de poids: les coussinets du rouleau D sont portés par des tiges cylindriques, qui passent dans les fourreaux fixés au châssis A, A, et dont l'extrémité est armée de montants qui s'appuient sur les petits bras de leviers *g* mobiles autour des points *h*, et chargés de poids qui à l'autre bout déterminent la pression. Les coussinets du rouleau E portent sur les bras de leviers I, mobiles autour des points *b*, et pressant par des vis *m* sur les pièces *n*, qui agissent à leur tour sur les petits bras du levier K, mobile autour du point *o*, et chargé à l'autre bout de poids L, qui déterminent la pression.

Indiquons maintenant en quelques mots la manière d'opérer de cette machine. Nous avons déjà dit que le rouleau gravé C était porté par des coussinets mobiles dans des glissières ménagées dans les châssis A, A. Ces coussinets sont formés, comme à l'ordinaire, de deux parties: l'une en laiton porte les tourillons du rouleau C; l'autre en fer, extérieure, mobile dans les glissières, et portant l'auge à couleur *g* et le rouleau fournisseur M. Le fond et les parois longitudinales de l'auge *g* sont en cuivre laminé; les côtés en bronze coulé forment en même temps les coussinets du rouleau fournisseur M;

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

une vis *r* sert à la presser, ainsi que le rouleau M, contre le rouleau C. *s* est un racloir pour enlever l'excès de couleur, et *t* un autre racloir, pour enlever les filaments de l'étoffe. La position du premier est déterminée par une vis à écrou *u*, qui fixe son extrémité en un point d'une glissière, et sa pression contre le rou-

e' *e''* est l'étoffe sans fin qui s'enroule sur le rouleau de pression B, et qui forme l'enveloppe élastique sur laquelle viennent s'appuyer les rouleaux C, D, E, F. Cette étoffe, primitivement enroulée sur le cylindre R, porté par les bras Q, passe sur le rouleau B; sur l'une des extrémités du rouleau R se trouve une poulie sur la

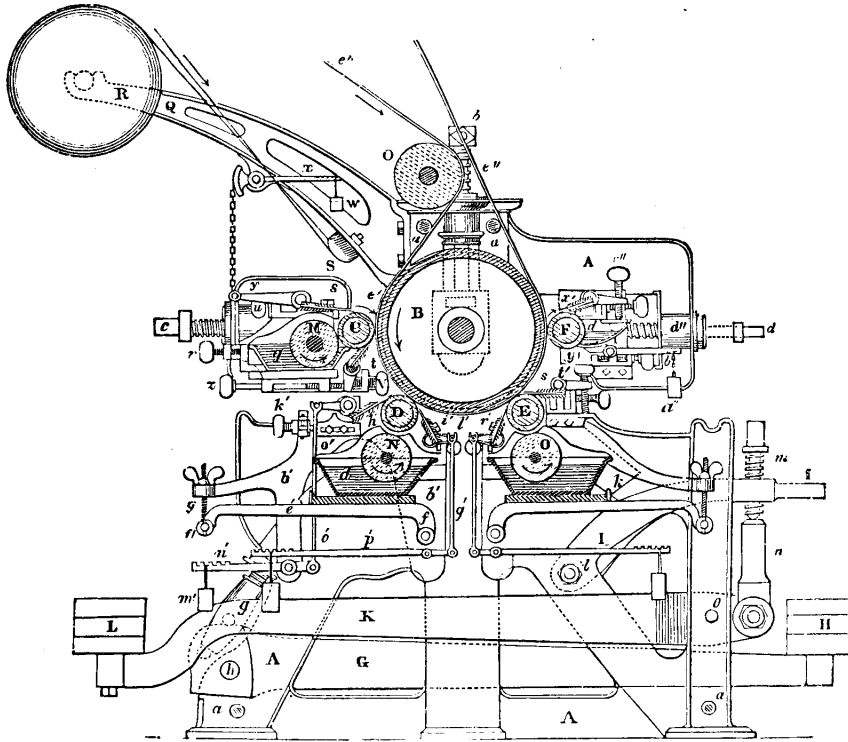


Fig. 38.

leau est réglée par deux petits poids *n'*, suspendus aux extrémités des leviers *x*, liés par des chaînes au levier *y*, qui porte le racloir *s*. La pression du racloir *t*, porté également par un levier, est réglée par la vis V, qui vient buter contre l'autre bras de ce levier.

Les coussinets du rouleau D portent des tiges *b, b'*, qui supportent l'auge à couleur *d*, et le rouleau fournisseur N; sur cette partie est fixé le levier *e*, mobile autour du point *f*, solidaire avec *b'*, et dont l'autre extrémité *f* est portée par la vis *g*, qui permet de presser plus ou moins le rouleau N sur le rouleau D. *h'* et *i'* sont les deux racloirs, l'un pour la couleur, l'autre pour les filaments, fixés au moyen des vis *k'* et *l'*: la pression du premier est déterminée au moyen du poids *m'*, placé sur le levier *n'*, qui est lié par la tringle *o'* avec le levier fixé au racloir; la pression du second est réglée au moyen d'un poids suspendu au levier *p'*, qui est lié par la tringle *g'* avec le levier fixé au racloir.

La disposition de l'auge et du rouleau à couleur O du rouleau E est absolument la même que pour le rouleau D, à cela près que la pression du second racloir *s* est réglée par la vis *l'*.

Le rouleau F n'a pas de rouleau à couleur correspondant; le racloir inférieur *y'* porte un appendice *d*, qui forme l'auge à couleur, et est pressé contre le rouleau par l'action du poids *a''*, suspendu au levier *b''*; la pression du racloir supérieur *x'* est réglée par une vis *c''*.

gorge de laquelle passe une courroie sans fin fortement tendue, qui fait naître une certaine résistance et maintient l'étoffe à un degré de tension convenable. On s'oppose à ce que l'étoffe se plisse en s'enroulant sur le rouleau R, en la faisant d'abord glisser sur une ou plusieurs barres en bois S, portant des rainures en spirale, les unes dans un sens, les autres dans l'autre, comme l'indique la figure 39.

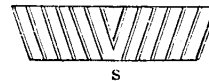


Fig. 39.

La figure 44 représente une coupe transversale à une plus grande échelle de la machine à quatre couleurs, afin de montrer en détail le mode de construction usité aujourd'hui.

On a supprimé les contrepoids, assez gênants, et la pression est donnée au moyen des vis G et des engrenages M, N, O, L, K, qui servent à faire mouvoir des systèmes articulés. On est ainsi bien plus maître d'appliquer les rouleaux gravés sur le cylindre imprimeur, comme les cylindres fournisseurs de couleur sur les cylindres gravés.

L'étoffe à imprimer repose sur un doublier en calicot

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

qui lui-même repose sur un drap sans fin, formant matelas élastique. Elle passe sous une pression assez forte

Cette pression force le tissu à pénétrer dans les creux de la gravure et à se charger de la couleur qui y était

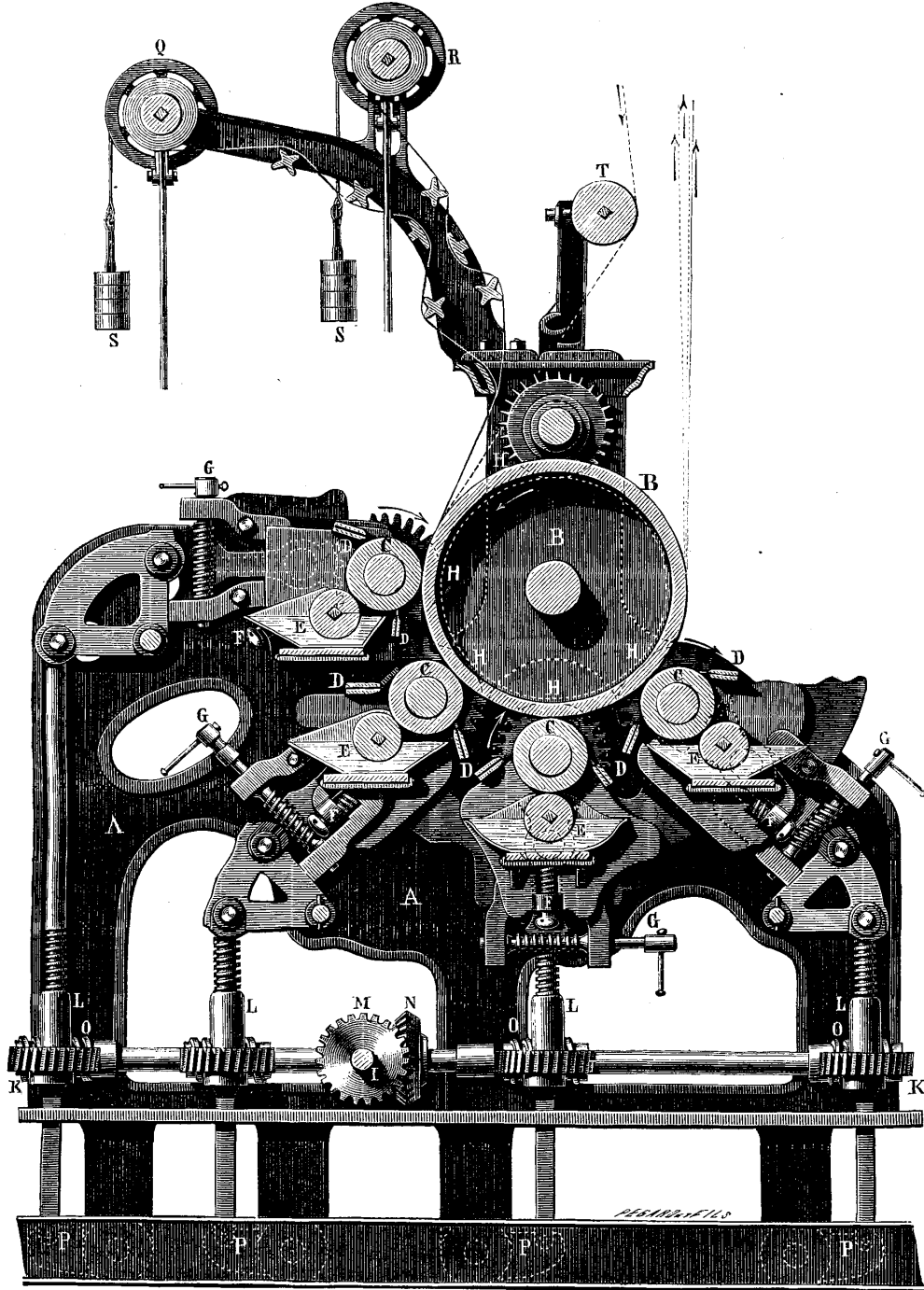


Fig. 41.

entre le cylindre B et le cylindre gravé, animés de mouvements de rotation inverses.

Le tissu et le doublier se déroulent d'une manière

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

continue et régulière, et vont après l'impression dans les chambres à dessiccation, dont il sera parlé plus loin.

Enfin la figure 42 donne une simple vue perspective d'une machine analogue, à dix ou 12 couleurs.

Il est évident que le cylindre de pression augmente de diamètre à mesure que l'on multiplie les couleurs à imprimer simultanément.

Impression par la planche-plate. — Nous ne donnerons pas la description détaillée de la planche-plate qui ne diffère, d'ailleurs, de la machine à imprimer au rouleau, que par la forme de la planche gravée qui est plate, et par le mode d'étendre la couleur sur cette planche. Du reste, l'impression s'exécute à la manière usitée pour l'impression en taille-douce.

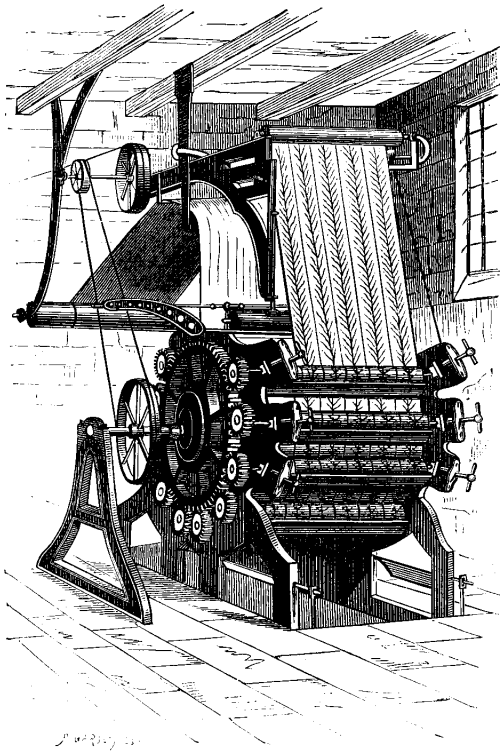


Fig. 42.

On prend la couleur, à l'aide d'une brosse en poil de sanglier, dans une bassine en cuivre placée un peu au-dessous du chariot sur lequel repose la planche gravée, et on l'étend avec célérité sur la planche gravée. On pousse aussitôt le chariot sous le rouleau de pression; et, dans ce mouvement, la planche est essuyée par une lame d'acier ou docteur, qui enlève toute la couleur, à l'exception de celle qui remplit les creux de la gravure.

Presse écossaise pour entlevages. — La figure 43 représente une presse hydraulique (de M. Montheith, de Glasgow) vue de face, en élévation. A est le sommet ou l'entablement; B, B, les pilastres ou jumelles; C, le chapeau auquel est attachée la planche supérieure; D, le plateau mobile; E, le cylindre ou corps de pompe; F, le sommier de la presse; G, un réservoir plein d'eau dans lequel tombe l'étoffe en sortant de la presse H, récipient contenant la liqueur décolorante.

a, a, tuyaux qui conduisent l'eau sur le tissu; b,

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

tuyau à air; c, robinet qui permet à la liqueur de passer du réservoir H sur le tissu; d, d, tubes de verre gradués pour indiquer la hauteur de la liqueur dans le récipient; e, e, robinets de verre pour admettre la liqueur dans le récipient; f, f, robinets d'introduction de l'eau; g, g, les planches en plomb découpées suivant les contours du dessin que l'on veut réserver en blanc; h, h, rouleaux placés en avant de la presse, et entre lesquels l'étoffe est pressée, après avoir été soumise à l'action de la liqueur, pour tomber ensuite dans le réservoir G; i, i, tuyaux de décharge pour l'eau et la liqueur; K, robinet pour remplir d'eau le réservoir G; l, tuyau qui conduit la liqueur dans le réservoir H; m, m, repères adaptés à chaque angle du plateau supérieur, et dans

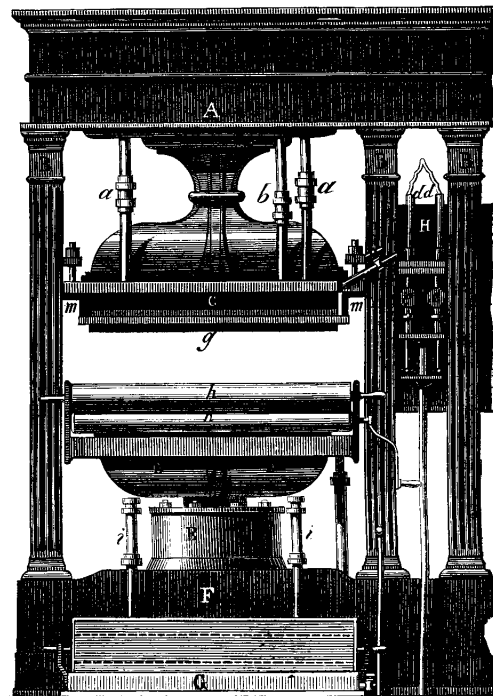


Fig. 43.

lesquels s'engagent des broches fixées sur les planches inférieures; n, n, vis pour régler la parfaite horizontalité des planches de plomb, de manière à ce qu'elles correspondent exactement l'une avec l'autre.

On réunit habituellement plusieurs presses semblables pour éviter toute perte de temps, et la machine à vapeur qui les fait mouvoir peut agir successivement sur chacune à l'aide de deux pompes différentes.

La presse est mue par deux pompes, afin d'éviter les pertes de temps et remplir rapidement le corps de la presse; le piston du plus gros cylindre, de 22 centimètres de diamètre, a une course de 70 centimètres; sa tige passe dans une boîte à étoupes, et il est mû par une force équivalente à 5,000 kilogrammes; le piston du second cylindre n'a que deux centimètres 1/2 de diamètre; il est également mû par une force de 5,000 kilogrammes, et sa course est aussi de 70 centimètres.

Les pistons étant au bas de leur course, on fait agir,

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

au moyen de la machine à vapeur, de petites pompes foulantes, dont deux servent à élever le grand piston, et deux autres le petit piston. Aussitôt il s'introduit dans les tuyaux une quantité d'eau assez considérable pour que les pistons arrivent à leur point le plus élevé; alors ils sont disposés pour faire agir la presse hydraulique. La pression hydrostatique se communique par des tuyaux en cuivre d'un petit calibre situés au-dessous du plancher, et d'une épaisseur suffisante pour résister à la pression.

Cette presse est munie de robinets : l'un ouvre la communication entre le grand tuyau et le corps de pompe de la presse; l'autre établit la communication avec le petit tuyau. Le premier permet d'élever le plateau mobile et de le mettre en contact avec le plateau supérieur; l'objet du second est d'opérer la pression nécessaire; le troisième robinet, dit *de décharge*, est destiné à faire couler l'eau quand on veut desserrer la presse.

Douze à quatorze pièces d'étoffe, préalablement teintes en rouge d'Andrinople, sont étendues et pliées l'une sur l'autre, aussi également que possible, à l'aide d'une machine appropriée à cet usage. Les pièces sont ensuite enroulées sur un tambour en bois, placé derrière la presse. On place une certaine portion des pièces enroulées sur la planche inférieure, et on fixe des crochets aux deux lisières. On trouve ensuite le robinet communiquant avec le grand tuyau; l'eau, en pénétrant dans le corps de pompe, élève aussitôt le plateau mobile du dessous, de manière que l'étoffe dont elle est chargée s'applique exactement contre la planche supérieure, puis on ferme ce robinet, et on ouvre le second; le poids de 5,000 kilogr. que porte le petit piston du tuyau, étant multiplié par le rapport de la section du cylindre de la presse et la surface du petit piston, donnerait la mesure de la pression énorme avec laquelle l'étoffe est comprimée contre les planches de métal.

L'opération suivante consiste à faire arriver sur l'étoffe la liqueur destinée à enlever la couleur. Cette liqueur, composée de chlore liquide, qu'on obtient en ajoutant à une solution de chlorure de chaux d'une pesanteur spécifique de 1,010 un centième de son poids d'acide sulfurique à 1,846 de densité, est tenue dans un grand récipient placé dans une pièce contiguë, d'où elle est amenée dans de petits réservoirs de plomb H.

A mesure que la liqueur sort du réservoir en plomb, elle passe, en traversant les figures découpées dans les planches supérieures, sur l'étoffe qu'elle pénètre, et dont elle enlève la couleur rouge; de là elle se rend par les trous de la planche inférieure dans le tuyau de décharge.

Immédiatement après le passage de la liqueur, on laisse arriver sur l'étoffe de l'eau qui enlève le chlore qui y adhère encore, et empêche en même temps son action corrosive. Si on négligeait cette précaution, il arriverait qu'en desserrant la presse le contour du dessin serait inégal, et que l'étoffe se trouverait altérée. On peut faciliter le passage de la liqueur, ainsi que l'eau à travers l'étoffe, au moyen d'un appareil pneumatique ou d'une machine soufflante composée d'un grand gazomètre, d'où l'air, soumis à une pression modérée, s'échappe et agit dans la direction des liquides entre les planches et l'étoffe. En tournant le robinet à air, l'ouvrier peut aussi s'assurer de l'égalité de la distribution de la liqueur décolorante sur tous les vides de la planche supérieure. Lorsque les commandes sont nombreuses et pressées, on se sert fréquemment de l'appareil à air, parce qu'il permet à l'ouvrier de doubler son travail.

Le temps nécessaire pour opérer l'enlevage, dans la première presse, suffit aux ouvriers qui ont aidé à charger pour mettre en jeu d'autres presses. Celui qui est

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

chargé de l'enlevage passe ainsi d'une presse à l'autre; il introduit la liqueur, l'air et l'eau, et il est suivi, à des intervalles réguliers, par les autres ouvriers qui desserrent les presses, déposent sur les planches une nouvelle couche d'étoffe, et opèrent ensuite la pression. Toute l'opération dure dix minutes seulement, temps pendant lequel 224 mouchoirs (16 × 44) sont décolorés.

La quantité d'étoffe enroulée sur le tambour est successivement déroulée pour être soumise au même traitement.

En sortant de la presse, elle passe entre deux rouleaux *h, h*, placés en avant, et de là elle plonge dans un réservoir d'eau disposé au-dessous; finalement, on la transporte à la blanchisserie, où les blancs réservés acquièrent encore plus d'éclat.

Préparation des planches de plomb (fig. 44). — Les

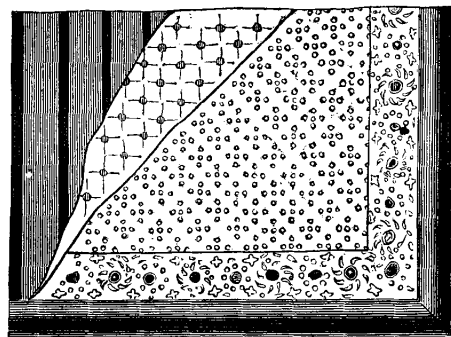


Fig. 44.

planches de plomb, destinées à produire les dessins réservés en blanc sur l'étoffe, sont préparées de la manière suivante. On fixe solidement dans un châssis de fonte de fer à jour, de 2 centimètres d'épaisseur, à l'aide de vis et d'écrous, une planche de plomb de 45 millimètres environ d'épaisseur; on soude sur les bords de ce châssis une feuille mince de plomb, qui doit recouvrir toute la surface extérieure, afin que le fer ne soit point en contact ni avec l'étoffe ni avec la liqueur. On forme ainsi une espèce de bassine de 2 centimètres de profondeur, qui sert à retenir la liqueur. On soude ensuite au fond de cette bassine une seconde feuille mince de plomb. Les feuilles de plomb seront parfaitement planes et unies, ce qu'on obtiendra en les battant d'abord à coups de marteau sur une table de pierre bien lisse, et en les finissant ensuite avec un rabot. On décalque sur cette feuille de plomb, par les méthodes que nous avons déjà indiquées (voy. DESSIN), le dessin qu'on veut produire, et on le remet à l'ouvrier chargé de le découper à jour. Celui-ci procède à cette opération avec les petits outils généralement en usage parmi les graveurs sur bois. Il coupe perpendiculairement à travers la feuille même. Les morceaux de plomb, découpés par l'outil tranchant, sont aisément enlevés, et c'est ainsi que se forment les vides qui produisent les figures blanches sur le tissu rouge. On pratique au fond de ces vides, et à travers les planches épaisses de plomb, un nombre suffisant de petits trous, à travers lesquels la liqueur décolorante passe sur l'étoffe. Une des planches étant ainsi préparée, on en tire une épreuve qui est décalquée sur l'autre planche, laquelle est découpée de la même manière.

APPAREILS DIVERS SERVANT DANS L'IMPRESSION DES TISSUS DE COTON.

Chambre à sécher. — Les tissus imprimés au rouleau à une ou plusieurs couleurs passent, avons-nous dit, dans

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

une chambre à dessiccation. La figure 45 représente les principales dispositions de cette chambre. Le tissu d',

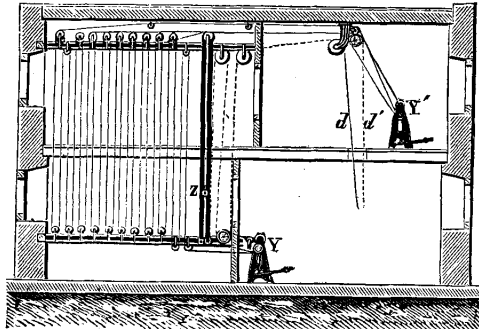


Fig. 45.

accompagné du doublier, passe sur une série de roulettes disposées sur deux rangées horizontales. Après un certain parcours, le doublier abandonne le tissu et vient s'enrouler en Y, tandis que le tissu, continuant son chemin, va s'enrouler en Y'. La chambre est portée à une température plus ou moins élevée qui peut atteindre jusqu'à 50° centigrades.

On donne le nom de hot-flue à un appareil (fig. 46)

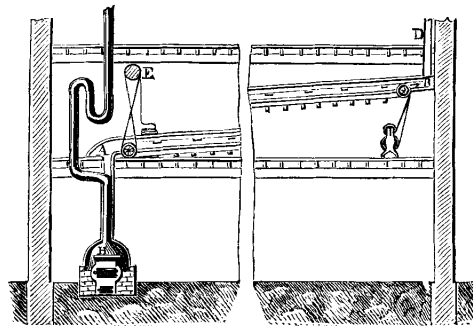


Fig. 46.

destiné à sécher rapidement, à une température élevée, les tissus imprimés. Cet appareil fonctionne encore dans beaucoup d'imprimeries de tissus.

H, fourneau en fonte dont la partie supérieure est entourée d'une enveloppe qui débouche dans le conduit A. Ce conduit est légèrement incliné et se prolonge sur une étendue de 30 à 40 mètres. Sa largeur doit être supérieure à celle de la pièce; l'épaisseur du conduit est de 40 à 50 centimètres.

L'air chaud, arrivant par la partie inférieure de ce conduit, s'élève progressivement pour s'écouler par la cheminée D. Une toile sans fin maintenue par des rouleaux circule en dedans et en dehors du conduit. La pièce Y pénètre par la partie supérieure; elle est fixée par des crochets à la toile sans fin, et lorsqu'elle est arrivée à la partie inférieure, elle sort de la chambre à dessiccation pour remonter en dehors du conduit jusqu'à l'ouvrier qui la détache.

Machine à foularder. — Cette machine sert surtout à la fixation des couleurs minérales ou oxydes métalliques colorés. Elle a pour but de déterminer l'imprégnation du tissu aussi également que possible avec une solution d'alun ou autre. Comme l'oxyde tenu en dissolution à la faveur d'un acide doit être déplacé en présence de la fibre, ce déplacement peut être réalisé en

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

certains points seulement en imprimant l'agent saturant, ou sur toute la surface du tissu en repassant celui-ci au foulard.

La machine à foularder (fig. 47) se compose d'une caisse pour le liquide et de rouleaux.

E, F, cylindres en bois recouverts de tissu qui reposent par leurs tourillons a et b sur un support placé au-dessus de la caisse A. Le cylindre P exerce sur le cylindre E une pression en raison de son poids et par le levier e f

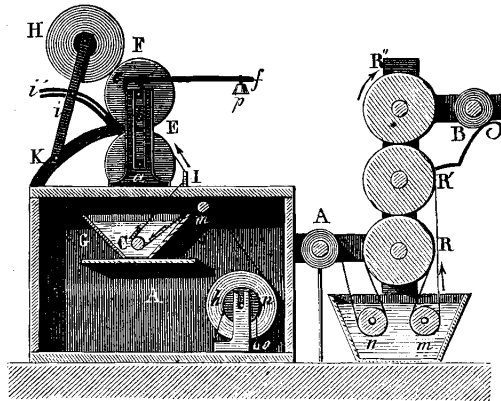


Fig. 47.

Fig. 48.

muni du poids p. Le tissu est enroulé en h n; il est tendu par le contre-poids O; il passe sur le rouleau tenseur m, de là dans le réservoir G, passe sur le rouleau C, puis sur la règle élargisseuse I pour se rendre entre E et I et s'enrouler en H. Le rouleau H repose sur un support mobile M autour de l'arc r. Le rouleau E est mis en mouvement; il fait tourner F et celui-ci agit sur H pour déterminer l'attraction et l'enroulement du tissu.

L'appareil de la fig. 48 permet de faire passer plusieurs fois le tissu dans le bain.

La pièce, en effet, se déroule en A, passe dans le liquide sur le rouleau n; de là elle se rend entre les rouleaux exprimeurs garnis de toile R et R', repasse dans le bain sur la roulette m, monte entre les rouleaux R et R' et vient s'enrouler en B.

Après le foulardage, les pièces humides restent quelques heures humides sur le rouleau afin de favoriser une complète imprégnation. On les sèche ensuite à une température de 90 à 100 degrés. Cette opération est très-importante. La fig. 49 donne une idée d'une chambre à sécher les étoffes foulardées.

Elle se compose d'un espace assez étendu qui est voûté (longueur 30 mètres, largeur 4 mètres, hauteur 3 mètres). Une série de petites voûtes partagent cet espace en deux parties à peu près égales.

C C, fourneau allongé formant le plancher de la chambre; il est recouvert de plaques en fer juxtaposées et qui s'échauffent au rouge.

F, entrée. h h, orifices de ventilation avec registres que l'on peut ouvrir plus ou moins au moyen de la tige j. K K, cylindres de cuivre étamé reposant sur les appuis y. I, tige mobile servant à régler la position des ventilateurs m. Ces ventilateurs se composent de plaques en toiles métalliques animées d'un mouvement de rotation de 300 tours par minute. Le tissu foulardé dans la chambre de gauche entre dans le séchoir en suivant la ligne ponctuée dans le sens des flèches; il se dessèche par l'action de la chaleur rayonnée par les plaques et par les voûtes. Cette dernière action est moins intense.

Machine à enrouler (fig. 50). — Cet appareil est formé d'un bâti en bois qui supporte, à sa partie supérieure,

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

une série de petites barres en bois parallèles et fixes, séparées à des distances voulues par de petits rouleaux en bois, dont les axes tournent librement dans des cou-

L'opération de l'enroulage est une des parties les plus essentielles pour imprimer au rouleau, à la Perrotine, et généralement pour tous les genres d'impression à la

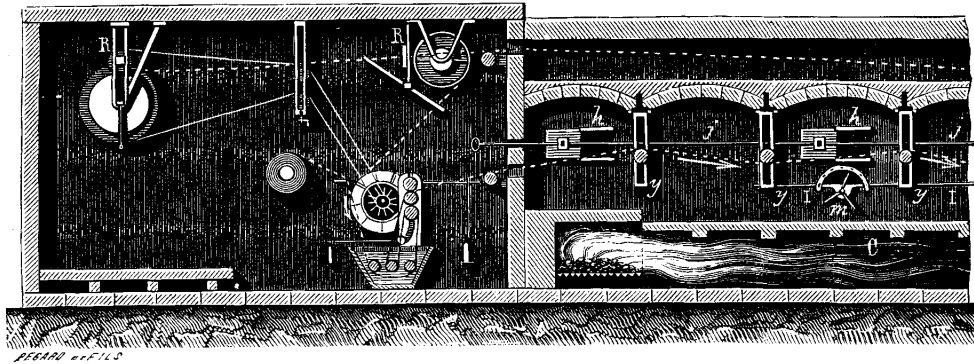


Fig. 49.

sinets. Ces barres et rouleaux sont destinés à maintenir les pièces au large et à effacer les plis.

La pièce qui est posée sur le plancher à gauche, comme l'indique la ligne en spirale, passe alternative-

mécanique; aussi faut-il éviter de laisser passer les plis.

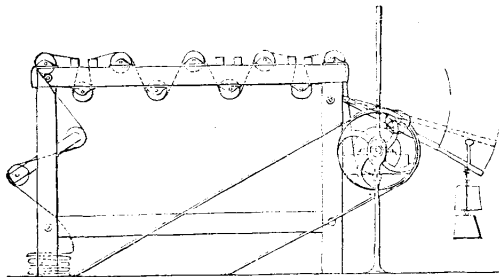


Fig. 50.

ment dessus et dessous les barres et les rouleaux; elle enveloppe la demi-circonférence d'un tambour mû par le moteur de l'établissement. Elle s'enroule ensuite sur la bobine en bois, qui reçoit son mouvement continu par le contact du tambour.

L'axe de la bobine est fixe, carré, et mobile à volonté. Il est maintenu et pressé sur ses extrémités arrondies par deux leviers, auxquels sont suspendus des poids très-pesants; le point d'appui de ces leviers est sur le bâti de la machine.

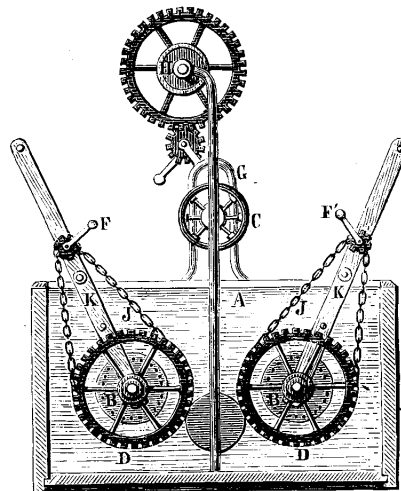


Fig. 54.

La teinture des étoffes de soie exige une circulation continue de la pièce accompagnée d'une tension conve-

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

nable. L'appareil de MM. Jandin et Duval réalise ces conditions. Les étoffes de soie soumises au dégommeage et à la teinture sont constamment maintenues à un certain degré de tension, aussi bien dans le sens de la longueur que dans celui de la largeur. On évite ainsi la cassure fréquente de la soie, et l'on obtient des produits plus solides, à couleurs plus vives, présentant le même aspect que les étoffes tissées avec de la soie teinte. La tension en longueur et en largeur se donne en faisant passer la pièce d'un tambour sur un autre par l'intermédiaire d'un troisième tambour tenseur en large.

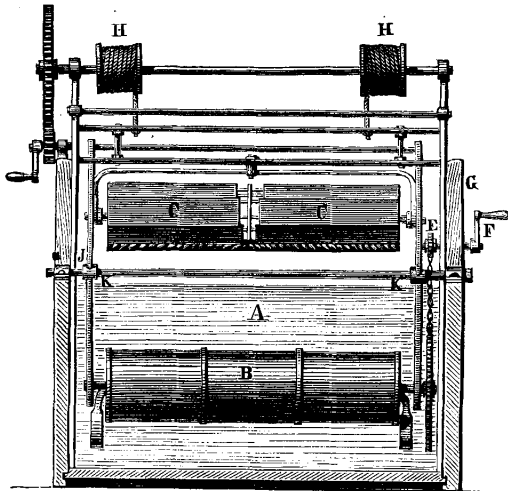


Fig. 52.

Les figures 54 et 52 représentent deux coupes de l'appareil à dégommer.

A, cuve chauffée à la vapeur.

B, B, tambours ou rouleaux sur lesquels le tissu s'enroule et se déroule.

C, tambour intermédiaire sur lequel passe la pièce pour aller de B en B, et que l'on peut élever ou abaisser.

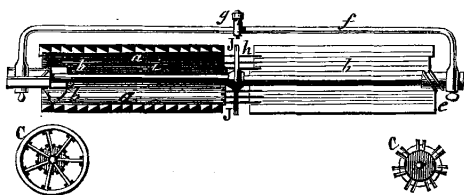


Fig. 53.

La fig. 53 donne les détails des dispositions de ce tambour.

a, a, segments en laiton portant des entailles en forme de dents de scie à leur face externe.

Les segments de l'une des moitiés du tambour ont leurs dents dirigées de gauche à droite; ceux de l'autre moitié ont leurs dents dirigées de droite à gauche.

Après dégommeage, le tissu est lavé dans l'appareil de la figure 54.

A, A, coussinets pour les rouleaux.

B, rouleau extenseur, semblable au rouleau extenseur de la figure 53.

C, C, tambours sur lesquels s'enroulent et se déroulent les pièces.

Ces tambours sont mis en mouvement par des manivelles.

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

E, F, bras du bâtis mobile sur lequel reposent les tambours.

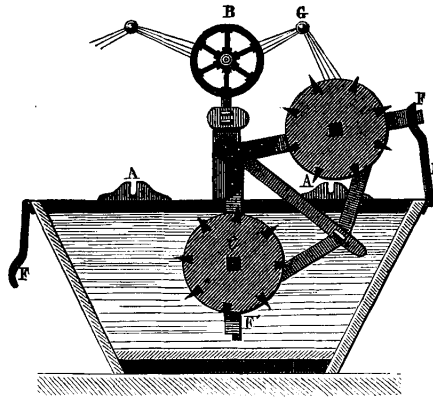


Fig. 54.

E, supports pour maintenir les bras F dans une position convenable.

G, tube percé de trous pour l'arrosage des pièces.

Le tissu lavé est teint dans l'appareil de la figure 55.

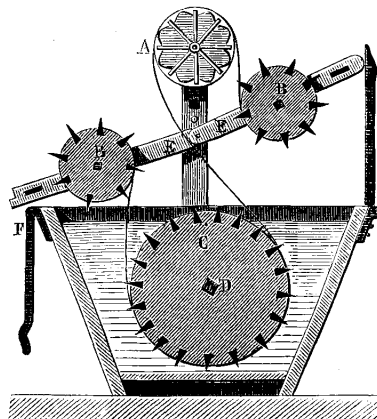


Fig. 55.

A, tambour extenseur en bois.

B, tambours servant à enrouler et à dérouler le tissu, alternativement de l'un à l'autre. Dans le trajet il passe à travers le bain sur le tambour extenseur C.

E, E, leviers mobiles supportant les tambours B, maintenus par les pièces F à des distances variables de A.

Voici maintenant comment on procède : six à huit pièces sont enroulées sur un rouleau mobile, que l'on fixe dans l'appareil de la figure 52 pour faire passer de là les pièces sur les rouleaux B. On introduit de l'eau de savon dans la cuve, de manière à recouvrir les rouleaux. La température étant amenée à 400° par injection de vapeur, les pièces passent pendant cinq minutes d'un rouleau à l'autre sur le tenseur C.

Chaque fois que l'on change le sens du mouvement, on doit retourner le rouleau C, afin que les rainures de droite et de gauche se présentent au tissu dans la même position. Après le passage en savon, les pièces sont de nouveau enroulées sur le rouleau mobile; celui-ci est

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

porté dans l'appareil de la figure 53 sur les appuis A ; on passe le tissu sur le rouleau extérieur B et de là sur le tambour C. Le support E, qui maintient le bras F, est enlevé, de manière à faire immerger ce tambour. On lave d'abord avec de l'eau tiède additionnée d'un peu de carbonate de soude, puis avec de l'eau froide. Le tissu ainsi lavé est prêt à la teinture; on l'enroule une troisième fois sur le rouleau mobile pour le porter dans la cuve de teinture.

Appareil pour laver les étoffes de laine imprimées et vaporisées. — Le lavage des laines imprimées se fait le mieux dans un appareil du genre de celui de la figure 56.

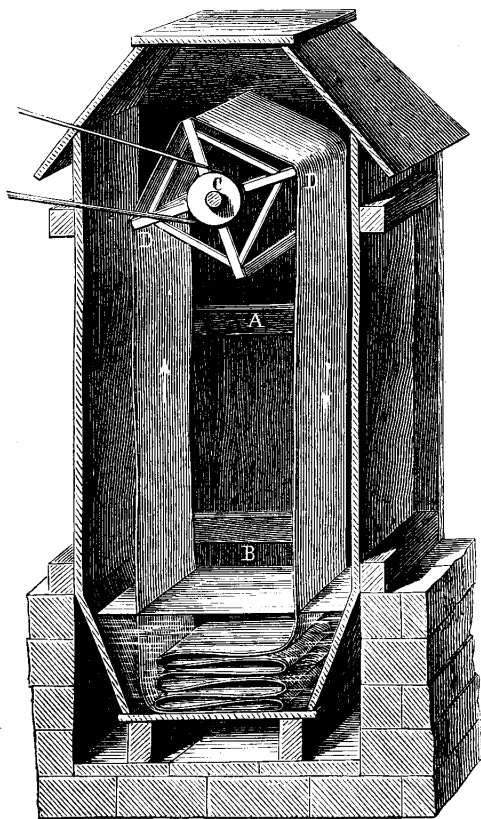


Fig. 56.

A, bâti en bois supportant l'axe C du tourniquet D, mis en mouvement par une courroie.

B, cuve remplie d'eau.

Les pièces forment une chaîne sans fin, et se meuvent avec rapidité dans le sens des flèches sous l'influence du tourniquet.

Après le lavage, on enlève la plus grande partie de l'eau par la turbine et on sèche dans des appareils à rames.

QUELQUES FABRICATIONS SPÉCIALES.

Conversion opérés mécaniquement. — On appelle ainsi un changement de teinte produit par l'application sur une teinte plate, obtenue à l'aide d'une planche plate comprenant tout le contours du dessin, d'une planche gravée chargée d'une solution gommeuse fortement frappée. La couleur déposée en premier est forcée de s'enfoncer dans les pores de l'étoffe et diminue d'intensité. Ce genre a pris le nom de *froppé*.

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

Conversion opérée chimiquement. — Toutes les fois que deux sels d'alumine ou deux sels de fer sont mélangés, et que l'un des deux seulement est apte à céder par lui-même sa base à la fibre, on a un moyen sûr de développer les effets de double teinte. Il suffit d'imprimer sur le tissu un tel mélange, et de recouvrir les points qu'on veut rendre plus foncés d'un agent propre à déterminer la fixation de celui des deux sels qui n'abandonne sa base que par l'intervention d'un intermédiaire que M Persoz appelle *blanc conversion*. Ainsi, si on imprime au rouleau des bandes en mordant rose, additionné de nitrate d'alumine qui ne cède pas sa base au tissu; si, après cette impression, on s'était contenté de laver et de teindre, on aurait obtenu une bande rose de couleur uniforme. Mais si, avec un autre rouleau, on recouvre certaines parties des bandes d'acétate de soude, on sature le nitrate et on provoque la fixation à l'étoffe d'une plus grande quantité d'alumine. Bousant alors, teignant et dégorgeant, on réalise une impression fin rouge sur bandes roses.

Ce genre a eu un grand succès et a permis de réaliser de très-beaux produits. On varie dans plusieurs fabriques le mode d'opérer : ainsi, souvent on se contente de rendre acides les mordants ordinaires, qui, ne pouvant céder qu'une partie de leur base au tissu, sont ensuite saturés par l'intervention d'un corps salin.

Teinture ombrée sur étoffes de laine, d'après le système breveté de MM. Jourdan et C^e.

La pièce d'étoffe, préparée comme pour la teinture ordinaire, est enroulée sur un cylindre placé à une extrémité de la machine. Cette machine se compose d'une cuve carrée chauffée par un serpentin de vapeur, et sur laquelle il se trouve un jeu de petits cylindres ou molettes en étain, placés horizontalement en ligne droite, et accouplés deux par deux, l'un supérieur, pressant de son poids sur l'inférieur.

Ce dernier est garni d'un drap et se plonge à moitié dans la cuve qui contient le bain de teinture. On place autant de rangées de ces petits cylindres que l'on veut obtenir de rayures ombrées, et on les met ordinairement sur huit de profondeur.

Ces cylindres ont environ 40 centimètres de diamètre et 10 à 15 millimètres d'épaisseur. La laine de teinture étant au degré convenable, on engage la pièce entre les molettes inférieures et supérieures, et on commence à l'enrouler sur un second cylindre placé à l'autre extrémité de la machine. A mesure que la pièce avance, elle fait tourner les molettes. Les molettes inférieures qui plongent dans le liquide colorant et chaud l'apportent à l'étoffe. La molette supérieure qui presse dessus aide le tissu à se pénétrer de teinture, et le dirige. C'est ainsi qu'à la fois et en même temps commencent à se former toutes les rayures que l'on a voulu obtenir.

Lorsque la pièce entière, quelle que soit sa longueur, a opéré ainsi son premier passage, il s'est formé des rayures inégales en largeur, en intensité; mais il faut remarquer que cette étoffe s'est enroulée sur un cylindre dont chaque rayure a trouvé à se superposer sur la rayure déjà formée, et que la pression qui résulte de cette superposition, la chaleur concentrée dans l'étoffe aident alors puissamment au développement de la capillarité et commencent à régulariser les rayures.

Le premier cylindre abandonné par la pièce est mis alors en mouvement; cette dernière repasse entre les molettes, se charge de nouveau de colorant, et s'enroule dans les mêmes conditions que précédemment.

N'oublions pas que la vapeur qui se dégage de la cuve de teinture frappe l'étoffe pendant ces passages successifs et concourt à l'opération, qui se termine quand les nuances ont acquis le degré d'intensité

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

voulu, et les rayures ombrees la largeur que l'on a désiré leur donner. Cet effet de la vapeur abrège l'opération, qui sans elle demanderait un plus grand nombre de passages. Aussi, le 5 avril 1845, MM. Jourdan ont demandé un certificat d'addition et ajouté à leur invention un réservoir plus élevé que la cuve, rempli de colorant chauffé par la vapeur, et garni d'autant de robinets qu'il y a de rangées de mollettes. Les robinets s'ouvrent et se ferment tout à la fois. Ils sont intérieurement garnis d'une éponge, et ne laissent s'échapper qu'une petite quantité de liquide qui tombe sur l'étoffe, tandis que les mollettes l'apportent par dessous. Du reste, même système d'enroulement et passages successifs d'un cylindre sur l'autre.

Au mois de juin 1845, ils ont pris un autre certificat d'addition, et, par une nouvelle disposition des mollettes, le partage de la cuve en deux pour la remplir de deux bains de couleur différente, ils obtiennent des rayures à deux ou trois nuances fondues, d'un effet vraiment extraordinaire, guidés par cette idée première que, quand une goutte de colorant tombe sur un tissu, elle s'étend et se dégrade d'elle-même par la capillarité propre aux tissus.

C'est de cette observation que MM. Jourdan partirent pour trouver un moyen quelconque de déposer le colorant sur l'étoffe en ligne droite, et qu'ils ont imaginé de faire enrouler l'étoffe chargée de colorant chaud et liquide, afin d'opérer la régularisation de l'ombre et la fixation de la couleur.

Impression des foulards. — Ancienne pratique. — Les tables qui servent à l'impression de foulards sont disposées de manière à recevoir l'étoffe dans toute sa largeur. Vers la partie comprise entre le baquet et la table est placé le rouleau, sur lequel est enveloppée la pièce à imprimer A B (fig. 57); elle porte une rainure dans toute sa longueur. Dans cette rainure entre une baguette, qui sert à maintenir le chef de la pièce. La tête

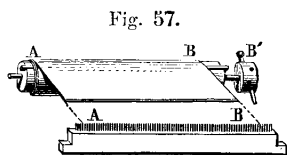


Fig. 57.

Fig. 58.

B du rouleau est percée de plusieurs trous, dans lesquels on passe une tige en fer pour l'arrêter d'une manière fixe, comme l'indique B'. A l'autre extrémité de la table, on place un peigne AB (fig. 58), qui est maintenu dans des tasseaux; les dents du peigne sont au niveau du drap. On dispose la pièce pour l'imprimer de la manière suivante: on la déroule, et l'on amène le chef sur les dents du peigne, dans lesquelles on la fait entrer en frappant légèrement dessus avec une brosse. On tend ensuite la pièce, en serrant le rouleau que l'on fixe avec la pointe, et enfin on imprime. On doit faire attention, pendant le travail, à placer les dents du peigne toujours dans l'entre-deux de deux foulards.

On fait sécher les foulards pendant 24 heures, avant le fixage, que l'on exécute pendant le temps que nous avons déterminé. On les lave à l'eau courante, et on les sèche très-rapidement. On apprête les foulards des Indes ou façon des Indes, en les enroulant fermement sur un cylindre, lorsqu'ils sont encore un peu humides. Les foulards légers de Nîmes et d'Avignon sont empêchés avec une solution légère de colle de poisson ou de gomme adragante; on les tend par leurs chefs sur deux cylindres parallèles, et l'on promène dessous un four-

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

neau allumé pour sécher rapidement l'encollage que l'on applique avec une brosse de velours de laine.

Impression sur soie par l'emploi de l'acide nitrique.

Ce genre de fabrication, que l'on appelle *mandarinage*, tire son nom de celui des étoffes qu'on a livrées au commerce sous le nom de *mandarins*; il repose sur la propriété que possède l'acide nitrique de colorer en jaune solide les étoffes de soie et de laine. Au reste, comme nous avons décrit plus haut la manière de procéder, nous parlerons seulement des appareils.

Appareil servant à mandariner, c'est-à-dire à passer l'étoffe dans le bain d'acide nitrique (fig. 59 et 60). —

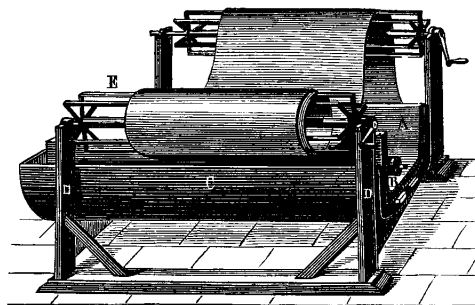


Fig. 59.

A B C D, auge en grès qui contient l'acide nitrique; sur les deux côtés de l'auge sont fixées deux planches percées d'un trou, à un pouce du fond, pour recevoir le

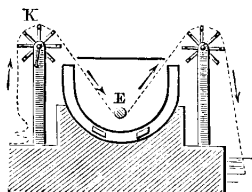


Fig. 60.

rouleau E sous lequel passe la pièce. En avant et en arrière sont placés deux trinquets K, L: l'un sert à guider la pièce à son entrée dans l'auge; l'autre sert à la guider à sa sortie. Elle tombe de suite dans l'eau courante, ou, à son défaut, dans un grand baquet qui contient un mélange d'eau et de craie.

Impression des étoffes de laine en relief pour ameublement. — Nous avons dit précédemment que l'usage des étoffes gaufrées était déjà connu anciennement; mais les différents tissus sur lesquels on imprimait étaient très-légers et d'une seule couleur. L'impression, du reste, s'exécutait alors comme aujourd'hui, soit à l'aide de différentes plaques de métal, soit à l'aide de cylindres de métal gravés en creux ou en relief, pour produire des dessins en relief durables. On fait chauffer la plaque gravée, on l'applique sur l'étoffe mouillée que l'on presse fortement, au moyen d'une presse à vis verticale. Par l'effet de la compression et de l'humidité, il arrive que le tissu s'allonge et s'enfonce en même temps dans les parties de la planche qui sont gravées. La chaleur saisit l'étoffe, qui prend d'une manière invariable l'empreinte des dessins gravés en creux.

En 1755 environ, Bonvalet imprimait de cette façon les serges d'Aumale, les pannes, les velours de laine, les camelots, les draps, etc.; il imprimait même différentes couleurs qui étaient fixées sur l'étoffe par l'action de la chaleur.

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

C'est là, sans contredit, l'origine de l'impression et du fixation des couleurs sur laine par l'effet de l'humidité et de la chaleur réunies; et l'on doit s'étonner que l'action remarquable de la vapeur n'ait été appliquée que depuis vingt années à la fabrication des étoffes imprimées.

Comme les impressions ordinaires sur étoffes, l'impression en relief nécessite une gravure, des couleurs spéciales, et une presse ou *machine à imprimer*.

Nous avons donné précédemment la composition des couleurs, et il ne nous reste plus, pour compléter nos renseignements techniques, qu'à parler des planches gravées et de la manière de pratiquer l'impression.

Les planches d'impression sont en laiton, plané et dressé au marteau. On les grave plus ou moins profondément, afin d'obtenir des reflets ou effets de lumière les plus agréables possible. Le plus ordinairement, ces planches sont gravées de toute la largeur de l'étoffe qu'on veut imprimer. On laisse aux deux extrémités, sur la longueur, un espace sans être gravé, de deux millimètres, pour empêcher la couleur de baver ou couler; ainsi on n'entaille jamais la bordure, on ne coupe jamais les petites figures d'un dessin; il faut que celles-ci rentrent les unes dans les autres pour qu'on ait un dessin courant, parce que le raccord ne se fait pas

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

Il moule sur cette matrice autant de planches semblables qu'il est nécessaire pour composer une grande planche. Il ajuste avec beaucoup de précision tous les morceaux les uns à côté des autres; il les soude deux à deux, puis trois à trois, quatre à quatre, etc., suivant que l'exigent le dessin et les couleurs à reproduire.

Ces soudures se pratiquent dans la longueur ou la largeur de la planche, suivant la nature du dessin; ces mêmes soudures peuvent être faites sur toute la longueur du joint ou par parties; l'on peut aussi recouvrir les joints par de petites bandes métalliques, afin qu'ils disparaissent entièrement lorsque le raccord du dessin est fait.

Mais ce procédé est presque aussi long et presque aussi dispendieux que celui de graver de suite la grande planche.

Impression.—La couleur est renfermée dans une gamelle en grès placée sur une table à la portée de l'imprimeur. Celui-ci en prend une ou deux cuillerées sur la planche gravée, et il l'étend dans les creux avec une brosse; il enlève ensuite l'excédant de la couleur avec une racle qu'il promène dans tous les sens, entraînant la pâte sur la planche pour la garnir entièrement.

Si l'on veut imprimer plusieurs couleurs à la fois, on les met les unes après les autres avec une spatule en

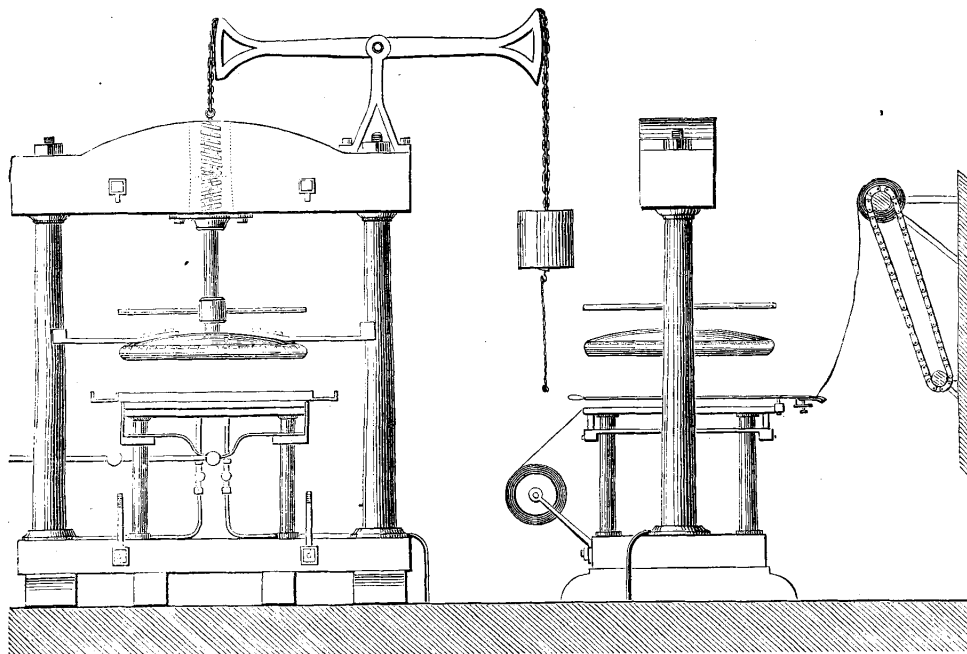


Fig. 61.

Fig. 62.

sur la bordure, mais toujours un peu en avant.

Pour l'impression des châles et des tapis de table, on grave une planche, qui, répétée quatre fois en carré, produit un dessin régulier sur l'étoffe.

Les dessins pour tabouret, pour siège et dossier de fauteuil, pour cabas, sont gravés exactement dans leurs dimensions.

En 1840, M. Pourchet a pris un brevet pour un nouveau système de production de gravure et de disposition de planche.

Il grave d'abord une fraction de la planche, en la choisissant de manière à ce que les contours puissent se replacer et former l'enchaînement du dessin désiré.

bois dans les différents creux ou endroits qu'elles doivent occuper; on enlève l'excédant avec la racle en acier.

La planche étant garnie de couleur, on la place sur le plateau de la presse, de l'invention de M. Pourchet (fig. 61 et 62).

Mais, pour faire bien comprendre les opérations qui suivent, nous commencerons par la description de cette presse :

a, a, bâti de la presse en fonte de fer.

b, table de fonte en forme de boîte fermée, recevant la vapeur dans l'intérieur pour l'échauffer.

c, tuyau pour l'arrivée de la vapeur.

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

d, tuyau de sortie de la vapeur et de l'eau condensée; ces deux tuyaux *c* et *d* sont munis de robinets.

La partie supérieure de la table ou plateau *b*, de la presse, est recouverte d'une feuille de tôle dont la périphérie repose sur un châssis en fer *ee*, et que l'on élève à volonté à l'aide du levier *h*, qui a son point fixe en *g*, et son articulation en *f*.

La plaque de tôle, portée par le châssis *e*, reçoit la planche gravée, qui est maintenue et pressée sur ses quatre faces par des vis buttant sur des règles en cuivre.

Cette disposition permet de maintenir la planche éloignée de la chaleur pendant les préparations; on évite ainsi l'évaporation des acides et des différents liquides destinés à fixer la couleur sur l'étoffe. Deux ouvriers, placés de chaque côté de la presse, tiennent l'étoffe bien tendue et la posent carrément sur la planche. Ils la repèrent avec des épingles qu'ils enfoncent dans des trous ménagés aux coins et au milieu des côtés parallèles de la planche gravée.

Ils posent ensuite sur l'étoffe deux couvertures de laine grossière qui excèdent la planche de part et d'autre sur la longueur: ces couvertures molles et à longs poils pressent la pâte dans la gravure.

On abat le plateau de la presse *l*, jusqu'à ce que la vis s'engage dans son écrou, et on sert fortement en tournant le levier, afin d'obtenir la pression nécessaire pour faire pénétrer l'étoffe dans la gravure. Toutes ces opérations doivent se faire avec beaucoup de célérité pour profiter de la chaleur.

On maintient la pression pendant 5 à 6 minutes, pour faire cuire ou adhérer la couleur sur l'étoffe et lui faire prendre le relief de la gravure. Il y a cependant des dessins qui exigent une cuite plus prolongée, en égard à la profondeur de la gravure et à la quantité de couleur employée.

On peut juger de l'effet de la cuite en soulevant l'étoffe par l'un des côtés et touchant à la plaque avec le doigt mouillé; si la dessiccation est subite et qu'il se fasse un petit bruit que les ouvriers appellent *friser*, on peut supposer que l'impression est cuite; on desserre alors la vis *o*, et on remonte le plateau *l* en tirant la corbe suspendue au contre-poids. Si l'on s'aperçoit que la vapeur humide qui s'élève ne s'évapore pas sur-le-champ partout également, et qu'en portant la main sur les parties qui fument encore, lorsque les autres cessent de fumer, on sent de l'humidité, on double l'une des deux couvertures sur les endroits les moins cuits; ou l'on remet également les deux, si la cuite de la planche entière n'est pas encore au point convenable, on abat de nouveau le plateau qu'on relève un instant après.

Il est indispensable de refroidir la planche dans l'eau à chaque opération; autrement l'acide du mordant s'évaporerait, et la couleur ne se fixerait pas.

On change encore les couvertures de laine à chaque coup de planche, et on les fait sécher. Lorsqu'elles ont servi plusieurs fois, elles deviennent empâtées et dures; on les fait alors tremper pendant 24 heures dans l'eau froide, et on les fait bouillir; on les lave ensuite dans l'eau courante, on les bat, on les essore, on les fait sécher et on les emploie de nouveau.

Les étoffes, après l'impression, sont dures au toucher; les couleurs en sont mates et écailleuses; il faut les gratter avec une racle en acier ou une cardé pour rendre à l'étoffe sa douceur naturelle, et faire ressortir les couleurs.

Observation.— La couleur comprimée et cuite fait adhérer fortement l'étoffe au cuivre; on l'en détache par une prompte et forte secousse, et on l'enroule sur un cylindre disposé à cet effet.

On enlève la planche gravée de dessus le plateau *b* avec des poignées en morceaux d'étoffe gros-

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

sière qu'on tient dans chaque main, et on la coule aussitôt dans un baquet rempli d'eau froide. Cette eau se colore bientôt; elle s'échauffe et il faut la rafraîchir, et la renouveler même à tous les changements de couleur.

Pendant la cuite, l'un des deux ouvriers nécessaires pour servir une presse prépare une planche, si l'on en a plusieurs du même dessin; dans le cas contraire, on retire de l'eau la même planche, on l'éponge et on la remplit de couleurs; puis on redonne un second coup de presse, et ainsi de suite jusqu'à la fin de la pièce.

DE L'IMPRESSION SUR ÉTOFFES — Nous avons tenté, dans les pages précédentes, d'analyser les principaux procédés usités de nos jours dans cette belle in-

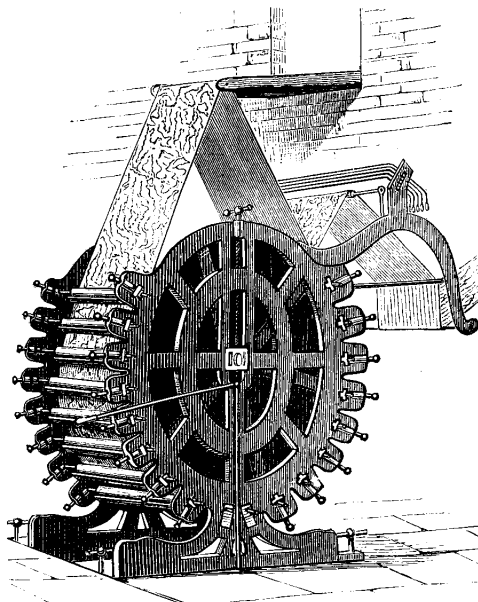


Fig. 63.

dustrie. Bien des découvertes dues aux nombreux chimistes, qui se vouent si heureusement à l'étude des corps organiques, sont venues fournir, comme nous l'avons vu, des ressources importantes à cette belle industrie, que les progrès de la mécanique n'ont pas moins bien servi. La plus importante de ces dernières est, la multiplication du nombre des rouleaux gravés (voir l'article GRAVURE pour leur fabrication) qui ont fait passer en quelques années des machines de deux ou quatre rouleaux à des machines à huit et dix et même bien plus. On est arrivé jusqu'à vingt-quatre rouleaux et vingt-quatre couleurs; nous donnons (fig. 63) la perspective d'une machine de ce genre.

L'industrie de l'impression est sans contredit une de celles qui font le plus d'honneur à notre pays, où elle grandit sans cesse en conquérant une véritable supériorité et dont les succès sont les plus flatteurs, reposant à la fois sur la science de nos mécaniciens, et surtout de nos chimistes, et sur le goût, le sentiment artistique de nos artistes dessinateurs.

P. SCHUTZENBERGER¹.

1. En reprenant l'excellent article publié par M. Rouget de Lisle, sur l'impression des étoffes, dans la première édition, M. Schützenberger a conservé une partie du texte primitif. La comparaison des deux éditions laissera voir facilement ce qui appartient à l'un et à l'autre auteur.