

JOS. DÉPIERRE

TRAITÉ DES ▲ ▲

APPRÊTS ▲ ▲ ▲ ▲

TRAITÉ
DES APPRÊTS

ET SPÉCIALEMENT

DES TISSUS DE COTON

BLANCS, TEINTS ET IMPRIMÉS

*Cet ouvrage a été COURONNÉ par
la Société Industrielle de Mulhouse,
la Société d'Encouragement pour l'industrie nationale
de Paris,
l'Académie nationale,
industrielle et manufacturière de Paris.*

*Il a, en outre, été honoré :
d'UNE MÉDAILLE D'OR à l'Exposition
universelle de Bruxelles, 1887,
d'UNE MÉDAILLE D'OR à l'Exposition
universelle d'Anvers, 1893
et d'UN PRIX de 2.500 francs*

*(avec le Traité de l'Impression et de la Teinture des
matières colorantes artificielles)
de la Société d'Encouragement pour
l'Industrie nationale de Paris.*

TRAITÉ DES APPRÊTS

ET SPÉCIALEMENT

DES TISSUS DE COTON

BLANCS, TEINTS ET IMPRIMÉS

par

JOSEPH DÉPIERRE
CHIMISTE

Officier de l'Instruction publique,
Ancien élève de l'École supérieure des sciences appliquées de Mulhouse,
Membre de la Société chimique de Paris,
de l'Association française pour l'avancement des sciences, de la Société industrielle
de Mulhouse, de la Société industrielle de Rouen,
de la Société industrielle de Vienne, de la Société chimique de Prague, etc., etc.

Lauréat de plusieurs Sociétés savantes.

TROISIÈME ÉDITION

CONTENANT

112 ÉCHANTILLONS, 281 FIGURES SUR BOIS, 20 PLANCHES
HORS TEXTE ET 20 ÉCHANTILLONS ~~sur papier~~

PARIS

LIBRAIRIE POLYTECHNIQUE CH. BÉRANGER, ÉDITEUR

Successeur de BAUDRY & C^{ie}

15, RUE DES SAINTS-PÈRES, 15

Même maison à LIÈGE : 21, rue de la Régence

et chez l'auteur, à Cernay (Alsace)

1904

OUVRAGES DU MÊME AUTEUR :

TRAITÉ DU FIXAGE DES COULEURS , par Joseph DÉPIERRE, couronné par la Société Industrielle de Rouen, in-8° avec 12 gr. planches.	10 fr. 00
DICTIONNAIRE BIBLIOGRAPHIQUE DE LA GARANCE , par Jules CLOÛET et Joseph DÉPIERRE, avec préface par J. GIRARDIN. Couronné à l'Exposition internationale d'Amsterdam de 1877	10, 00
SUR LES INDUSTRIES DE L'IMPRESSION ET DE LA TEINTURE A L'EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1878 , par Joseph DÉPIERRE, 1 volume grand in-8°, 76 pages avec figures	3, 50
MONOGRAPHIE DES MACHINES A LAVER , par Joseph DÉPIERRE, Couronné par la Société d'Emulation de Rouen, 3 ^e édition, avec 10 figures et 7 planches	10, 00
DIE APPRETUR DER BAUMWOLLGEWEBE , von Joseph DÉPIERRE, Chemiker, 1 starker Band mit 165 Holzschnitten, 7 Tafeln und 116 Stoffmustren. Deutsch nach der französischen Ausgabe, Relié.	30, 00
ELEMENTARY TREATISE ON THE FINISHING , by Joseph DÉPIERRE. — With 165 engravings, 10 tables and 116 Patterns. Translated from the latest french edition, Relié	37, 00
TRAITÉ DE LA TEINTURE ET DE L'IMPRESSION DES MATIÈRES COLORANTES ARTIFICIELLES :	
I ^{re} Partie : LES COULEURS D'ANILINE , par J. DÉPIERRE, 1 fort vol. avec 221 échant. et 12 tableaux dont 6 avec indication en couleur des réactions caractéristiques. Relié.	40, 00
II ^e Partie : L'ALIZARINE ARTIFICIELLE ET SES DÉRIVÉS , 1 fort vol. avec 181 échant., 19 planches et 108 figures. Relié.	40, 00
III ^e Partie : NOIR D'ANILINE. INDIGO. FABRICATION DE LA LAINE. NOUVELLES MATIÈRES COLORANTES ARTIFICIELLES , 1 fort volume avec 176 échantillons, 10 pl., 51 fig., 1 diagramme, 1 carte en deux couleurs. Relié	35, 00
IV ^e Partie : COULEURS AZOÏQUES. LES NOUVELLES MATIÈRES COLORANTES ROUGES , 1 volume, 210 échantillons 3 planches.	35, 00
V ^e Partie : MATIÈRES COLORANTES AUTRES QUE LES ROUGES. MERCERISAGE. MORDANTS NOUVEAUX. VISCOSE, ETC. PROCÉDÉS NOUVEAUX EN NOIR D'ANILINE. INDIGO ARTIFICIEL. PROCÉDÉS DIVERS. APPLICATION DE L'ÉLECTRICITÉ A LA TOILE PEINTE , 1 vol. 610 pages, 400 échantillons.	40, 00
LA TOILE PEINTE A L'EXPOSITION DE PARIS DE 1900 , 1 volume, 150 pages, 20 photogravures, 2 gravures en couleurs, 50 échantillons	17, 50
<i>Tous ces ouvrages se trouvent en vente, chez BÉRANGER, éditeur, à Paris, et chez Gen. THOMAS et C^{ie}, Deansgate 72 A, Manchester (Angleterre), et chez l'auteur, à Cernay (Alsace).</i>	

Tous droits de traduction et reproduction réservés.

The right of translation or copy reserved.

Alle Rechte auf Uebersetzung oder Benützung irgend eines Theiles des Textes sind streng vorbehalten.

PRÉFACE

DE LA PREMIÈRE ÉDITION

Une des branches les plus importantes de l'industrie textile, *l'Apprêt*, n'avait encore fait jusqu'à présent, en France du moins, l'objet d'aucune publication spéciale. Cette branche est à tort considérée comme partie accessoire et la plupart des ouvrages techniques n'en parlent que très vaguement.

Le but de cet ouvrage est l'étude des apprêts de coton, en général.

Les diverses substances employées, telles qu'épaississants, émoulinants, colorants, etc., y sont examinées au point de vue spécial des apprêts.

La partie mécanique, qui joue un très grand rôle dans cette industrie, a conduit l'auteur à donner un certain développement aux appareils employés.

Le chlorage et le bleutage ont dû également y trouver leur place, ces opérations rentrant dans le domaine de l'apprêteur.

La question si importante du tréfilage, y est aussi traitée avec les développements qu'elle comporte.

Enfin, l'ouvrage se termine par une série de formules où les opérations pratiques relatives à ces divers procédés, sont détaillées avec soin. De nombreux échantillons, avant et après les opérations, permettent de saisir, à première vue, les différences remarquables produites par les manipulations souvent si complexes dans les apprêts.

L'auteur saisit avec plaisir cette occasion pour exprimer ses sincères remerciements à Messieurs les constructeurs qui ont bien voulu lui céder leurs clichés, ainsi qu'aux collègues et amis auxquels il est redevable d'échantillons et de renseignements précieux.

PRÉFACE

DE LA TROISIÈME ÉDITION

Deux éditions rapidement épuisées nous ont montré que notre œuvre répondait à un besoin. Nous publions donc une nouvelle édition remaniée et à laquelle nous avons ajouté tout ce qui pouvait intéresser le lecteur en tant que drogues ou antiseptiques etc. Les nouvelles machines sont signalées avec tous les détails nécessaires. Aux formules des éditions précédentes, nous avons ajouté les méthodes d'apprêts pour chainecoton, laine, flanelles, soie, jute, etc., et divers procédés tout particuliers. — Le mercerisage, les imitations de soierie ou similisage, les gaufrages à rayures fines forment de tout nouveaux chapitres. Les applications de l'électricité aux apprêts sont également signalées.

Nous n'avons rien négligé pour que cette dernière édition fût digne de la faveur qui a accueilli ce volume dès son début, nous avons mis d'autant plus de soins à revoir ce travail qu'il y avait un devoir de reconnaissance à remplir, devoir aussi impérieux que le sentiment naturel qui pousse un auteur à rendre son

œuvre moins imparfaite ; nous nous estimerons très heureux si nous avons satisfait à ces conditions.

Janvier 1904.

JOS. DÉPIERRE.



TRAITÉ DES APPRÊTS

ET SPÉCIALEMENT
DES TISSUS DE COTON,
BLANCS, TEINTS ET IMPRIMÉS

PREMIÈRE PARTIE
DES APPRÊTS EN GÉNÉRAL.

CHAPITRE 1^{er}

DÉFINITION DE L'APPRÊT. — DES DIVERS GENRES
D'APPRÊTS

Les étoffes, en général, indépendamment des qualités intrinsèques qui peuvent les recommander, telles que la valeur de la fibre, l'ingéniosité de la trame, la finesse du fil, l'harmonie ou l'étrangeté des dessins, le contraste des couleurs, le fondu des nuances, etc., etc., n'attirent notre attention et n'arrivent à influencer nos sens extérieurs, de la vue et surtout du toucher, qu'à la condition d'être soumises à de certaines opérations.

Ce sont celles-ci qui font de ces tissus un ensem-

ble parfait, éveillant en nous des sensations agréables dont on ne se rend pas compte, mais auxquelles on ne peut échapper.

Peut-être est-ce là l'explication de l'irrésistible influence qu'exercent les tissus sur la femme qui subit le choc de ces émotions comme l'aiguille aimantée subit l'influence d'un courant électrique.

Ces diverses opérations préparatoires ou finales auxquelles on soumet les fils, les étoffes de toutes sortes, suivant leur nature, leur mode de fabrication, et les usages auxquels on les destine, ces opérations portent le nom générique d'*apprêts*.

Les apprêts peuvent être considérés comme une des branches de la grande industrie des tissus. Dans certains cas, ils deviennent eux-mêmes la base d'une industrie distincte, à laquelle sont exclusivement consacrées des usines considérables, munies d'un outillage spécial et travaillant à *façon* pour le producteur de tissu ou de toile peinte.

Le mot *apprêt*, provenant du latin *adparare*, a acquis seulement de nos jours la signification qu'on lui donne. Primitivement, c'était la simple opération finale, destinée à rendre la marchandise *marchande* — ce que les Anglais expriment par finir — *finishing*, tandis que les Allemands, les Italiens désignent sous ce même nom d'apprêt — *apprettiren* — *apparatura* — *apparechiare* — l'ensemble des opérations soit préparatoires, soit finales.

Nous ne rechercherons pas quel sens, les auteurs,

qui ont traité des apprêts, ont donné à ce mot. Il existe si peu d'ouvrages, surtout en français, traitant ce sujet et particulièrement les apprêts du coton — *les seuls dont nous nous occuperons en détail* — que le choix en est limité. Sans entrer dans l'examen des diverses définitions nous nous arrêterons à celle qui nous paraît être la plus logique, la plus exacte, la plus appropriée. — Elle nous est donnée par *Alcan*, dans son *Traité du Travail de la laine*, Volume II.

« Apprêter une étoffe quelconque, dit-il, c'est
« développer et mettre en évidence de la façon la plus
« avantageuse, les caractères de la substance ou des
« substances qui la composent, pour donner au tissu
« l'apparence la plus favorable et les qualités les mieux
« appropriées à l'usage auquel on les destine.

« La série des opérations, qui constituent les ap-
« prêts, doit par conséquent être combinée, d'une part,
« en raison de la nature intime des fibres de la matière
« première et, de l'autre, en vue de l'aspect recherché
« dans le produit. Ces considérations indiquent tout
« d'abord qu'il y a, pour les innombrables articles
« fournis par les fibres, un certain nombre de moyens
« qui leur sont communs, comme leur origine et un
« certain nombre d'autres qui diffèrent, suivant leur
« constitution définitive ».

Il est bien entendu, et nous insistons sur ce point, que l'apprêt doit faire valoir, aux yeux de l'acheteur, la qualité *réelle* de la marchandise ; — l'apprêt ne doit

pas être une falsification de l'étoffe, c'est-à-dire simuler une qualité de beaucoup supérieure à l'étoffe, telle qu'elle est avant l'apprêt.

Cette opération ne doit être autre chose qu'une sorte de toilette, destinée à rendre la marchandise plus présentable ; mais cette toilette ne doit pas être produite, au détriment de qui la porte, autrement dit, du tissu auquel elle est adaptée.

On cherche beaucoup de nos jours à déguiser la véritable qualité de l'étoffe par des apprêts *chargés* — c'est-à-dire que l'on incorpore aux empois des quantités considérables de substances destinées à donner plus de poids et par suite, on présente au consommateur une étoffe simulant une qualité de beaucoup supérieure à celle qui est réellement offerte. Nous croyons que ce mode d'opérer, contraire à la probité la plus élémentaire, est, quoi qu'on en dise, à l'encontre des intérêts de ceux qui croient en faire une source de profit. Si l'on considère les effets, dûs aux apprêts surchargés, on ne peut se dissimuler que le producteur lui-même travaille indubitablement à son détriment, la confiance se perd, un article est subitement délaissé, sans cause apparente, et le fabricant attribue ce revirement à toute autre cause qu'à la cause réelle.

Si l'Alsace a conservé une supériorité incontestable aussi bien pour ses tissus imprimés que pour ses tissus blancs, une bonne partie du succès persistant revient aux apprêts qui sont très soignés et rarement chargés — encore n'est-ce que dans des proportions

minimes et non dans le cas de certains tissus anglais destinés à l'exportation et qui contiennent jusqu'à 80 et même 100 o/o de matières étrangères à la fibre. — Certains auteurs anglais (*W. Thomson — The Sizing of Cotton Goods, Manchester, 1877, pages 12 et suiv.*) n'ont pas craint d'affirmer que la surcharge des tissus était une condition imposée par le consommateur. — Or, on sait très bien que celui-ci ne peut toujours obtenir du fabricant l'article qu'il désire et comme il le désire, mais qui ne sait aussi que le fabricant, en première ligne, ou le marchand intermédiaire, *le façonnier*, impose la plupart du temps sa marchandise au consommateur, comme tel est le cas dans les pays orientaux, l'Inde, la Chine, etc. Ce mode d'opérer peut encore avoir de graves inconvénients que nous rappellerons dans le chapitre relatif aux moisissures.

Une autre particularité à noter est que les grands exportateurs — en première ligne les manufacturiers anglais — prétendent que la consommation d'Orient demande des tissus surchargés.

Cela nous semble une contradiction, car, il est à remarquer que ces peuples qui ont été nos maîtres dans les arts du tissage et de la teinture n'ont jamais chargé leurs étoffes et ne les chargent pas encore actuellement (dans les apprêts).

Le riz a été et est encore la seule substance leur servant à empeser et à apprêter (1).

(1) Ancien procédé des Indiens pour apprêter les toiles, procédé encore en usage aujourd'hui. Extrait du rapport de MM. de Beaulieu et

Nous devons aussi ajouter que l'opinion publique, en Angleterre, a été loin d'être favorable à ce mode d'agir et que plusieurs auteurs le condamnent (*Design and Works*, 1880, page 197 et *Davis, Dreyfus et Holland, Sizing and Mildew in Cotton Goods*, 1879, pages 98 et suivantes).

Comme aujourd'hui, il importe au fabricant d'être renseigné tant sur ce qui doit se faire, que sur ce qui ne devrait pas être fait, nous indiquerons en leur place les diverses méthodes que l'on emploie pour surcharger les étoffes, non pas, nous le répétons, comme exemple à suivre, mais pour que le lecteur puisse bien se rendre compte des fraudes qui se commettent.

On peut classer les opérations des apprêts suivant les résultats que l'on se propose d'obtenir.

Nous allons d'abord énumérer succinctement les divers modes d'apprêts pour tous les tissus, pour étudier ensuite, en détail, les substances employées, le mercerisage et ses dérivés, les machines en usage, les diverses méthodes de bleutage puis les procédés généraux des apprêts relatifs à la fibre du coton tissé, soit blanchi, teint ou imprimé, quelques données sur les apprêts des autres fibres et enfin les accidents dûs aux moisissures et les moyens de les empêcher.

Dufay de Pondichéry. — (Chapitre I, de la méthode des Indiens) DOLFUS-AUSSET, *Matériaux pour la coloration des étoffes*.

On trempe la toile en eau de riz plus ou moins forte, selon que l'on veut donner plus ou moins de corps à la toile ; quand elle est sèche, on l'étend sur une table bien polie et on la frotte avec une coquille, puis on la met sous presse.

Nous admettrons sept classes d'apprêts dans lesquelles peuvent rentrer tous les nombreux genres que l'on produit de nos jours.

Première classe. Les opérations qui ont pour but de rendre la surface des tissus nette, lisse, d'enlever le duvet, consistent dans le *flambage*, le *grillage*, le *tondage*.

Ce genre d'apprêts s'applique principalement à la laine et n'est pas considéré comme opération d'apprêt dans la manipulation des étoffes de coton.

Il en est de même de l'opération du *feutrage* qui constitue un apprêt pour les draps, mais ne se pratique pas pour le coton. — C'est l'opération par laquelle on resserre plus ou moins les fibres des tissus de laine en les soumettant à l'action de machines spéciales dites *foulons*.

Les apprêteurs font ces diverses opérations auxquelles on donne particulièrement le nom de *traitement* du tissu.

Deuxième classe. Les opérations qui ont pour but d'assouplir le tissu, de le rendre duveteux, laineux ; elles se font au moyen des *machines à grizzer*, des *gratteuses*, des *machines à tirer à poil*, des *régiteuses*, des *ratineuses*, des *brosseuses*, etc.

Troisième classe. Les apprêts destinés à ramollir les étoffes, les gonfler, ou détendre leurs fils s'obtiennent par le *vaporisage*, l'*humectage*, le *décatissage* ou le *foulardage* en *substances hygrométriques* suivi d'une exposition dans un local humide.

Quatrième classe. Les apprêts qui réagissent sur l'étoffe pour l'élargir ou l'allonger que le tissu soit préalablement empesé ou non, sont produits par les *rames fixes, mobiles, continues, les métiers* dits de *Saint-Quentin*.

Cinquième classe. Les apprêts par lesquels une étoffe empesée ou non, préalablement chargée de matière féculente, devient lustrée, glacée, satinée, etc. Ils se font au moyen des *cyndres, des calandres, des mangles, des maillocheuses, des machines à beetler, etc.*

Sixième classe. Les apprêts, qui ont pour but d'affermir le tissu, de l'épaissir, de lui donner du corps, se produisent par le *gommage, l'encollage, l'empesage*, en général, par un passage dans un bain contenant un épaississant ou une substance propre à donner de la main, de l'épaisseur à l'étoffe. Ce sont ces sortes d'apprêts qui sont le plus particulièrement employés pour les tissus de coton et desquels nous nous occupons tout spécialement.

Septième classe. Enfin, les apprêts ayant pour but d'appliquer sur le tissu des dessins en relief ou des dessins spéciaux, tels que l'exige la consommation actuelle pour les tissus destinés aux éventails, à la reliure, aux cartonnages, aux doublures etc. et que l'on obtient par le *moirage, le satinage, le gaufrage* et d'autres procédés particuliers, comme le *silber glanz* ou le *silk finish*.

Ces diverses sortes d'opérations s'appliquent séparément ou combinées entre elles, selon le résultat à

obtenir. Il est impossible, et du reste superflu, d'énumérer la quantité d'apprêts, comme genres, usités aujourd'hui. Il en existe plus de cent espèces définies, et encore souvent le consommateur désire une légère modification, qui produit ainsi un nouveau genre.

De même que chaque pays a sa couleur de prédilection — nous parlons ici des étoffes de coton imprimées — ainsi le rouge en Russie, le violet en Hollande, le jaune en Roumanie, le rose en Basse Autriche, le bleu en Hongrie etc. de même, chaque pays a son genre d'apprêts. — La mode aussi est un grand facteur, qui produit souvent des revirements considérables. — Il y a quelques années, on glaçait plus ou moins la plupart des cotonnades, aujourd'hui on demande de préférence les apprêts mats, ou soyeux.

Les besoins de chaque pays, de chaque localité, pour ainsi dire, font varier les espèces d'apprêts qui alors reçoivent des dénominations spéciales.

L'emploi des drogues a une importance beaucoup moindre, au point de vue des réactions chimiques que dans la teinture et l'impression. Le grand rôle dans les apprêts, est dévolu aux machines et surtout aux coups de mains.

C'est peut-être là une des causes du manque de documents relatifs à cette partie de l'industrie textile.

D'après ce que nous venons d'exposer, on peut facilement, se figurer les immenses progrès réalisés dans l'art des apprêts.

Si nous nous reportons à la fin du XVIII^e siècle,

nous voyons que les indienneurs employaient en tout et pour tous leurs genres déjà nombreux, deux sortes d'apprêts.

Le manuscrit de Rhyner commencé en 1776 et terminé en 1783 (manuscrit déposé à la bibliothèque de la *Société industrielle de Mulhouse*) donne pour tous renseignements sur les apprêts ce qui suit :

Amidon pour apprêt 1776.

	Pots	Livres	Litres	Grammes
Eau.	64	—	96	—
Amidon fin.	—	20	—	10,000
Gélatine de peau de gants.	5	—	7.5	—
Cire blanche	—	1 1/2	—	750

Gélatine de peau de gants.

	Pots	Livres	Litres	Grammes
Eau.	20	—	30	—
Rognures de peau de gants.	—	2 1/2	—	1250

Faire bouillir dans vingt pots eau, jusqu'à évaporation à dix pots et laisser refroidir en gelée.

Dans le corps du manuscrit, il décrit ainsi le mode d'opérer.

« Pour donner l'apprêt, on se sert d'une *décoction*
 « *d'amidon* à laquelle on mêle une décoction de *Colle*
 « *de poisson* et l'on charge ces décoctions d'une teinte
 « de bleu pour donner aux fonds blancs, l'œil bleu,

« comme le tout sera décrit plus loin ; après quoi, l'on
 « satine et on presse la pièce et elle se trouve finie. »

Le bleu employé n'était autre chose que le sulfate d'Indigo.

Les auteurs du commencement du XIX^e siècle ont à peine effleuré la question des apprêts.

Thillaye, Fabrication des Indiennes, Paris 1834, donne 4 formules d'apprêts et indique comme substances à employer : la fécule, l'amidon, le savon blanc et la cire blanche. Avec ces corps il apprêtait une dizaine de variétés de tissus.

Dans son Traité de l'Impression des Tissus, *Persoz* indique sommairement la marche à suivre pour les apprêts, nous remarquons déjà l'emploi d'autres substances telles que : l'alun, le blanc de baleine, l'acide stéarique, la gomme, la dextrine.

Un auteur allemand, peu connu en France, et qui a publié avant *Persoz* un traité de l'impression des tissus en 4 volumes (*Kreisig*, Der Zeugdruck, Berlin 1837) indique déjà les substances précitées, il recommande encore la gomme adragante.

Les traitements qu'il donne spécifient huit genres d'apprêts bien définis.

Ce n'est qu'en 1851 que l'on commença à charger les tissus, en Angleterre, d'où cette pratique s'est répandue sur le continent, mais dans une proportion moindre. C'est encore toujours en Angleterre où il se produit le plus de tissus surchargés. — L'Allemagne en fait aussi, et est arrivée, par l'incorporation de corps

gras, à empêcher le poudrage qui se produit par la déchirure de l'étoffe.

Les apprêts sont composés aujourd'hui d'un très grand nombre de produits que nous allons sommairement examiner dans le chapitre suivant.

Il a surgi un tout nouveau mode de préparation des tissus qui peut être rangé dans les apprêts et qui n'a aucune relation avec les diverses classes que nous allons voir. Aussi en faisons-nous un chapitre spécial : c'est le mercerisage et les genres qui en dérivent dont nous nous occuperons tout spécialement au chapitre III.

CHAPITRE II

SUBSTANCES EMPLOYÉES DANS LES APPRÊTS

La quantité de produits de toute nature employés dans les apprêts s'accroît de jour en jour. — Nous allons les énumérer en établissant, dès l'abord, une classification démarquant chaque produit et spécifiant le rôle de chacun d'eux dans les apprêts.

1. Épaississants proprement dits, c'est-à-dire, substances qui servent à rendre le tissu plus rigide, à lui donner de l'épaisseur, en un mot, suivant l'expression consacrée, à empeser.

Albumine,	Gommes diverses, naturelles,
Algues,	factices, etc.,
Apparatine,	Gomme adragante,
Amidons de céréales, blé,	Gommes solubles,
maïs, orge, chataignes, riz,	Graines de canarie,
gland de Chêne, manioc,	Graine de puces,
Arow root,	Graine de lin,
Caséine,	Hai-thào,
Colle de poisson,	Leiogomme,
Dextrines,	Lichens,
Dulcine,	Mousse d'Islande,
Farines diverses,	Sagou,
Fécules de pommes de terre,	Salep,
Fécules de patate,	Selap,
Gélatine,	Tapioca,
Glutine,	Viscose.

Il y a une quantité de substances qui ont des noms particuliers, mais qui rentrent toutes dans la série ci-dessus.

2. Substances émollientes, adoucissantes ou hygrométriques.

Ammoniaque,	Huile tournante,
Chlorure de calcium,	Matières grasses,
Chlorure de zinc,	Paraffine,
Cire blanche,	Parement Freppel,
Cire du Japon,	Parmentine,
Dulcine,	Sels de soude,
Franckhausine,	Spermacéti,
Glucose,	Stéarine,
Glycérine,	Suif,
Huile de coco,	Sulfocinates de toutes sortes,
Huile pour rouge,	Vaselines.
Huile d'olives,	

3. Substances destinées à donner du poids.

Carbonate de baryum,	Stéatite,
Cellulose,	Sulfate de baryum,
China-clay,	Sulfate de magnésium,
Chlorure de baryum,	Sulfate de plomb,
Chlorure de magnésium,	Sulfate de soude,
Craie,	Sulfate de zinc,
Gypse,	Talc,
Kaolin,	Terre d'Espagne,
Plâtre de Paris,	Viscose.

4. Substances destinées à colorer les apprêts.

Azur de Cobalt,	Bleus d'Indigo,
Bleus d'aniline de tous genres,	Bleu d'Indigo soluble,
Bleus de cobalt,	Bleu de Paris,

Bleus de Prusse,	Matières minérales brunes,
Bleus au Silicate de Cuivre,	grises, noires, etc.
Carmins d'Indigo,	Ocres de toutes couleurs,
Cochenille ammoniacale,	Outremers, bleus, roses, verts, violets.

5. Substances antiseptiques.

Acide borique,	Chlorure de sodium,
Acide phénique et analogues,	Chlorure de zinc (voir au cha- pitre spécial du Trésalage),
Acide formique,	Créosote,
Acide oxalique,	Sulfate d'alumine,
Acide salicylique et salicy- lates,	Sulfobenzylamide,
Aluns,	Sulfate de zinc,
Arsenic et ses dérivés (acides ou sels),	Tannin.
Borate de soude,	Les divers nouveaux antisepti- ques, trop long à détailler ici. — Voir au chapitre du Trésalage.
β. Naphtol,	
Camphre,	

6. Substances destinées à rendre les étoffes imperméables.

Aluns,	Paraffine,
Carbonate de magnésie,	Résines,
Cires,	Sels d'alumine,
Huiles siccatives,	Spermacéti,
Matières grasses de toutes natures,	Stéarine,
Palmitate d'alumine,	Tannin.

7. Substances destinées à rendre les tissus incombustibles.

Acide borique,	Carbonate de magnésie,
Aluns,	Gypse,
Borax,	Phosphate d'ammoniaque,

Phosphate de chaux,	Sulfate de soude,
Phosphate de soude,	Sulfate de zinc,
Sels de magnésie,	Tungstate de chrome.
Silicates en général,	

8. *Substances destinées à donner un éclat métallique ou nacré.*

Argentine, etc.	Sulfures métalliques, de : ar-
Mica,	gent, antimoine, étain,
Poudres d'argent, de bronze,	plomb, etc.
de cuivre, d'or ;	

9. *Substances destinées à donner du craquant.*

Acide tartrique,	Sel d'étain,
Acide citrique,	Chlorure de sodium.

1. *Epaississants.*

Amidons divers. — De toutes les substances employées dans les apprêts, l'amidon et ses dérivés sont celles qui jouent le plus grand rôle ; que ce soit à l'état d'amidon de blé ou d'une autre céréale, c'est presque toujours le féculent que l'on a sous la main qui sert à empeser : — aussi nous nous arrêterons plus longuement sur ces corps ; nous ne traiterons que sommairement les autres substances largement décrites dans les traités de chimie (voir *Girardin*, Chimie élémentaire. — *Dr. Pennetier*, Leçons sur les matières premières. — *Schützenberger*, Traité des matières colorantes, etc. — Dictionnaire de *Würtz*).

Au point de vue chimique, les expressions d'amidon et de fécule sont synonymes, mais commercialement, on est dans l'habitude de donner à ce corps le nom *d'amidon* lorsqu'il provient de graines et de lui réserver le nom de *fécule* lorsqu'il est retiré des autres parties de la plante.

Le mot amidon est une traduction du mot latin *amylum*, dérivé lui-même du grec *αμυλον*, qui veut dire sans meule. — Ce n'est que plus tard que l'on a imaginé le mot *fécule*, du latin *faex, fecis*, parce que ce dernier produit est précipité du suc des plantes, où il se trouve en suspension avec d'autres matières végétales.

L'amidon est connu depuis un temps immémorial. Pline parle déjà de sa fabrication qui se faisait à Chio. Le premier emploi de l'amidon pour les apprêts date d'environ 800 ans, av. J.-C. — Cependant l'usage ne s'en était pas répandu. Fût-il oublié par suite du peu d'emploi de tissus pouvant s'empeser, nous l'ignorons. — C'est de la première moitié du 16^e siècle que date l'usage de l'amidon en Angleterre, mais c'est seulement dans la deuxième moitié de ce siècle qu'il a été appliqué à l'empesage du linge de corps. Une hollandaise nommée Guilham, la femme du cocher de la reine Elisabeth, sut s'attirer les bonnes grâces de cette souveraine et devint intendante des lavages royaux. Sa réputation s'étendit dans tout le royaume et bientôt les dames de la plus haute noblesse vinrent prendre des leçons d'empesage chez Miss Guilham. De ce

moment, l'on ne vit dans les résidences les plus aristocratiques que des cuves, cuvelles, et autres ustensiles propres à préparer l'amidon pour le repassage et que nous avons aujourd'hui relégués dans les buanderies. — Le battage à la main, l'essorage, l'étendage, le repassage constituaient des occupations qui se faisaient en présence des seigneurs, comme on cultive aujourd'hui le piano ou d'autres arts, dits d'agrément. L'engouement fut tel, que l'on fit venir à Londres, comme professeur d'apprêt, une flamande, Madame Dinghen Van der Plassen. Sa réception ne peut être comparée qu'à celle que l'on fait de nos jours à une sommité. — Les leçons se payaient 5 Livres Sterling et 1 Livre Sterling de dédit.

Depuis un certain temps, on avait eu l'idée de mettre du bleu dans l'apprêt, mais lorsque la reine Elisabeth commença à vieillir, elle fut prise soudainement d'une telle aversion pour le linge bleuté qu'elle en proscrivit l'usage. Comme la noblesse parut ne pas faire cas de cette défense, elle lança l'édit suivant qui fut lu en chaire, à l'église de Saint-Vuttolp sous Aldgade, le 27 juin 1596.

« ... Notre gracieuse souveraine a défendu il y a
 « quelque temps, à tout homme ou femme, à quelque
 « rang qu'il appartienne, de porter du linge bleuté. —
 « Malgré cet édit royal, plusieurs habitants de la ville
 « se sont permis d'y contrevenir. — C'est pourquoi,
 « c'est le désir sérieux et l'ordre formel de Sa Majesté,
 « de faire savoir à tous les membres de la commune

« indistinctement, à quelque rang et à quelque sexe
 « qu'ils appartiennent, que l'usage d'habillement de
 « corps bleuté lui attirera la disgrâce de la reine ; —
 « le délinquant pourra être puni de la peine d'emprisonnement dont Sa Majesté se réserve de fixer la
 « durée. — C'est pourquoi chacun doit s'arranger de
 « façon à ne pas être puni. Donnée à Guildhal le
 « 23 juin 1596 ».

De nos jours, où l'usage de l'amidon et du bleu est universel, on est arrivé à en consommer des quantités prodigieuses. — Il est même regrettable de voir employer par l'industrie d'aussi grandes masses d'un produit, dont le point de départ, le blé, est théoriquement et pratiquement l'aliment le plus parfait que les végétaux nous présentent (*Thieberge et Romilly*). — De l'amidon de marron d'Inde 1857).

L'impression des tissus, les empois, les sirops, l'alcool absorbent annuellement plus de 2.000.000 d'hectolitres de céréales et 9.000.000 d'hectolitres de pommes de terre. Il existe toute une série de végétaux non alimentaires desquels on pourrait retirer avantageusement les féculs, pour les employer aux usages industriels, tels que le châtaignier, le chêne, la bryone, le châtaignier d'eau ou cornuelle, le marronnier, etc. (voir *in* Bulletin de la *Soc. Ind. de Mulhouse*. Rapport Schaeffer XXIX 478).

Par suite de l'extension de l'emploi des féculs, on se trouve obligé de distraire une partie de la masse des farineux destinés à l'alimentation et, par consé-

quent, on fait monter le prix des matières alimentaires.

Il y a quelques années, en 1890, le gouvernement belge proposa un prix de *dix mille* francs pour la découverte d'une substance non alimentaire propre à remplacer les féculés dans leurs usages industriels. — Ce prix ne fut pas décerné.

L'amidon destiné aux apprêts doit être choisi suivant les genres à traiter ; mais il faut se méfier surtout des amidons insuffisamment lavés et non complètement débarrassés de leur gluten ; ce sont ceux-là qui donnent le plus facilement prise aux moisissures, outre qu'ils s'aigrissent rapidement et peuvent ainsi, dans des tissus colorés, ou imprimés, détruire la matière colorante (*G. Witz. — Bulletin de la Société industrielle de Rouen, 1874, p. 48*).

Nous verrons plus loin quel est le rendement — au point de vue de la raideur — de l'amidon de blé, de la féculé de pommes de terre, de l'amidon de riz.

L'amidon de riz est assez employé pour les apprêts, mais surtout pour les chaînes et les tissus fins, pour les apprêts de foulards de coton et les genres dits satin. — Il s'en fabrique des quantités considérables en Angleterre et en Belgique.

L'amidon se présente toujours sous forme de grains, variables de forme et de grosseur, suivant les plantes qui le fournissent. — Chaque grain est composé de couches concentriques superposées, de densités différentes, disposées par sections méridiennes, autour d'un point visible au microscope en *nœud* ou *ombilic*. Il résulte

de cet arrangement symétrique, qu'un grain de fécule éclairé par la lumière polarisée et vu au microscope, par l'intermédiaire d'une plaque de spath d'Islande, offre une croix noire dont le centre coïncide avec le hile.

Le tableau de la page suivante donne la forme des principales variétés de matière amyliacée, ainsi que leurs diamètres extrêmes.

La planche I, figure 1 à 12, indique avec un grossissement linéaire de 600 fois la forme des principales féculés ; de toutes ces espèces, l'amidon de riz seul paraît sans hile et sans cavité centrale. La polarisation, remarquable dans les autres végétaux, est ici nulle.

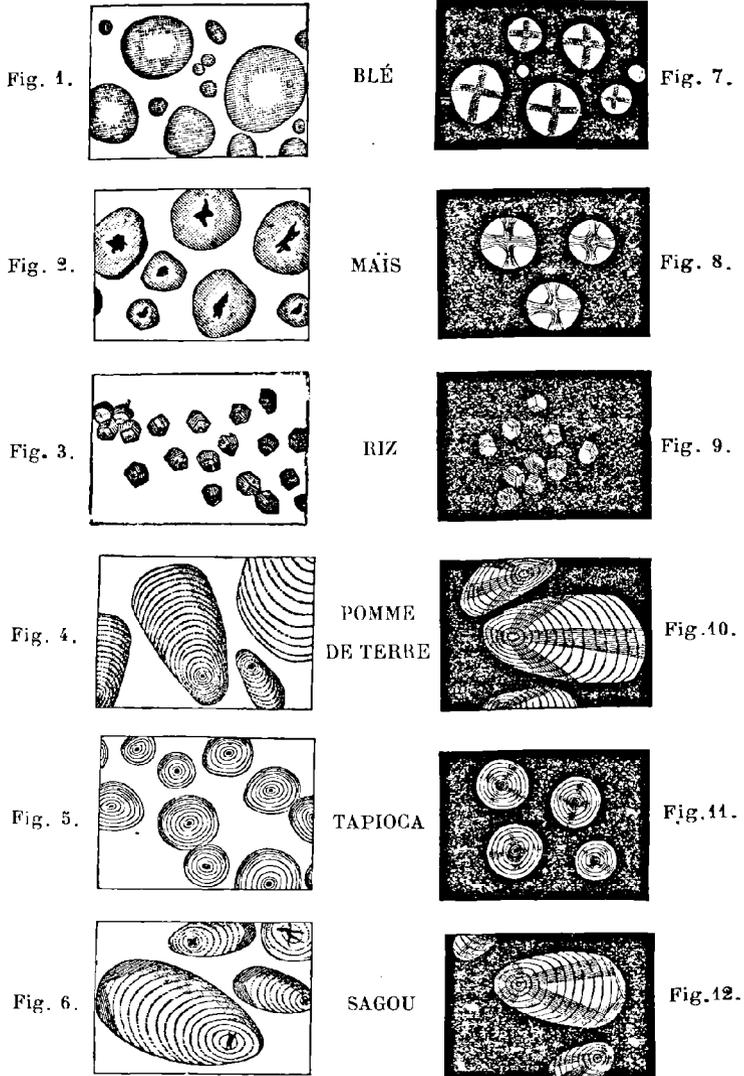
L'amidon mélangé à environ 12 à 15 fois de son poids d'eau, commence à se gonfler, vers 40° C., les grains augmentent de volume, le liquide s'épaissit et enfin les couches externes éclatent et forment alors l'empois.

Le tableau ci-après indique les températures auxquelles ces diverses phases se produisent pour les corps suivants.

L'amidon de maïs donne un apprêt, un peu plus fort, à dose égale, que l'amidon de blé ; on l'a d'abord employé dans le Nord de l'Amérique, puis au Brésil, et enfin, en Australie. — Il remplace aujourd'hui avec avantage dans ces pays toutes les autres sortes d'amidon (*L. Wiesner*, Rohstoffe des Pflanzenreiches. Leipzig, 1873). — C'est *Colleman* qui le découvrit en 1842. — Les amidons de maïs sont très bien fabri-

ESPÈCES VÉGÉTALES	FORME	DIAMÈTRES		
		MAXI- MUM	MOYEN	MINIMUM
en millièmes de millimèt.				
Chenopodium quinoa	ovoïde allongé	—	0,002	—
Sarrazin	polyèdre presque sphérique	0,010	—	0,002
Graine de betterave	globuleuse	—	0,004	—
Millet	polyédrique anguleux	0,004	—	0,009
Arbre à pain	polyédriq. et circulaire	0,0176	—	0,0044
Chou caraïbe	—	0,022	—	0,0044
Châtaigne	pépin de raisin	0,025	—	0,002
Orge	sphérique	0,025	—	0,001
Tapioka	—	0,028	—	—
Mais	polyèdre arrondi	0,030	—	0,024
Fécule de Marron d'Inde	poire allongée	0,030	—	0,044
Patate	—	0,030	—	0,002
Avoine	polyèdre irrégulier	0,031	0,020	—
Fécule de fève	réniforme	0,040	—	0,004
Moussache	elliptique arrondi d'un côté	0,040	—	0,010
Riz	polyèdre à arêtes vives	—	0,010	—
Blé	sphérique	0,050	—	0,045
Seigle	lenticulaire	0,052	—	0,039
Fécule de pois	—	0,060	—	0,004
Fécule de lentille	—	0,060	—	0,002
Fécule de haricot	—	0,065	—	0,004
Fécule de Vesce	—	0,066	—	0,004
Sagou	ovoïde avec section plane	0,070	—	0,030
Curcuma	ovale aplati	0,070	—	0,060
Fécule de banane	ovoïde et cylindrique	0,075	—	0,044
Canna	très varié	0,140	—	0,110
Arrow-root	piriforme	0,140	—	0,010
Fécule de pomme de terre	ovoïde	0,185	—	0,050

Ces dimensions sont indiquées en commençant par les grains les plus
petits et nous guidant sur le plus grand diamètre.



Pl. I. Fécules diverses vues au microscope.

Grossissement linéaire 600 fois.

qués de nos jours ; il y a quelques années ils étaient encore très sablonneux.

	GONFLEMENT	COMMENCEMENT		FIN	
		DE LA DÉSAGRÉGATION			
Fécule de pomme de terre.	46° C.	58° C.		62° C.	
Maïs	49	55		62	
Amidon de blé	50	65		67,5	
» de riz.....	54	59		62	
» châtaigne.....	52	56		59	
» de seigle.....	45	50		55	
Sagou.....	—	66		71	
Arow-root.....	66	66		74	
do. de l'Arum	50	58		62	

Les amidons de châtaignes, de glands, ont été essayés, mais sans succès. Il serait utile de reprendre ces essais, les procédés de préparation et les moyens de détruire les huiles essentielles, étant aujourd'hui plus perfectionnés et ce, d'autant plus, que ces amidons donnent d'excellents empois.

Il y a eu de nombreux essais de faits avec l'amidon de marrons d'Inde ; en voici les principaux résultats. L'empois que l'on obtient avec cet amidon est plus transparent que celui que donne l'amidon de blé ou la fécule ; mais il s'amincit rapidement. Pour les apprêts, 60 à 80 gr. par litre donnent déjà une bonne consistance et peuvent remplacer les apprêts ordina-

res. — Les étoffes apprêtées avec cet amidon ont l'avantage de donner un apprêt souple et de ne pas se modifier en magasin comme c'est le cas avec les épais-sissants usuels.

D'après *Gintl* (Rapport sur l'Exposition Universelle de Vienne, 1873), l'emploi en grand de ce féculent n'aura probablement pas de résultats, principalement à cause de la difficulté qu'éprouvent les fabricants d'amidon à obtenir un produit exempt de tannin.

La matière amylicée existe dans tous les organes des plantes et par l'énumération que nous allons faire des végétaux dans lesquels elle existe en grandes quantités, on pourra voir que le champ d'essais, pour remplacer l'amidon de blé par des amidons de plantes, non alimentaires, est très vaste.

La matière amylicée (1) existe dans les racines de

(1) Voir BERNARDIN — Melle-les-Gand, *Classification de deux cent cinquante fécules*, 1876.

Cet opuscule est des plus intéressants au point de vue des plantes, pouvant donner des amylicées à employer dans l'industrie. — L'auteur donne une foule de renseignements sur certaines fécules employées en assez grandes quantités, mais qui passent inaperçues dans le commerce, soit qu'elles servent à falsifier, soit qu'on les vende sous des dénominations autres que la véritable.

Nous ne pouvons pas citer tous les végétaux dont il parle, mais nous indiquerons sommairement quelques-unes de ces plantes. Ainsi, les *lichens*, les *fougères*, les *confères*, entr'autres *Pavacauria imbricata* des Andes du Chili — dont on regarde la graine comme très nourrissante ; les Indiens en font une grande consommation ; on en retire aussi de l'eau-de-vie par la distillation. Chaque fruit contient de 200 à 300 graines et un arbre porte de 20 à 30 fruits — 200 graines suffisent pour la nourriture d'un homme. — Les *asphodelées*, dont les racines méritent un examen approfondi ; dans cette famille nous remarquons l'*Eremerus caucasicus* qui produit le Sirish de l'Orient. — La plante croit à l'état sauvage, mais elle est cultivée dans la Perse, le Caucase et l'Asie Mineure. La fécule de la racine est employée en Perse et en Turquie ; par les cordonniers, pour coller les couches de cuir

bryone, de bordane, de rhubarbe, de carottes, de réglisse, de Manioc, de Jalap, dans les tiges de riz, de canna, de massette, dans les tubercules des souchets, des arums, de la sagittaire, dans les bulbes des lys, des tulipes, dans la partie médullaire des tiges de palmiers, dans les fruits du chêne, du marronnier, du sarrazin, dans les semences des légumineuses, telles que le lupin, dans les graines de céréales, orge, avoine, millet, etc.

L'amidon est une partie constituante de toutes les plantes qui contiennent de la chlorophylle. Il se forme sous l'influence de la lumière, et, fait remarquable, il est tantôt à l'état soluble, tantôt à l'état insoluble ; suivant la phase dans laquelle se trouve la plante, nous trouvons l'amidon ; à l'état de dissolution, où il se convertit soit en sucre ou gomme, ou encore en cellulose ; ou en matière grasse pour repasser à l'état insoluble, où il sert de principe nutritif pour une période végétatrice ultérieure. Le mode de formation de l'amidon et ses diverses transformations dans le corps de la plante nous sont encore inconnus. Nous savons, cependant, que l'amidon se change

dont ils forment les semelles ; par les relieurs. Constantinople en consomme plus de 50.000 kgr. par an. Smyrne 30.000 kgr. Le prix varie de 0 fr. 60 à 0 fr. 80 le kgr. La production pourrait devenir plus grande si ce produit trouvait de l'application. Les *Musacées* dont les graines et les racines sont comestibles. — Cette famille donne la banane proprement dite qui ne se mange que cuite — la banane figue se mange crue. De nombreuses variétés de bananiers sont cultivées dans les pays chauds ; un arbre donne jusqu'à 50 kilog. de fruits et un hectare en produit 30.000 kilog. — La fécule se prépare en réduisant en poudre la pulpe desséchée, etc., etc.

en sucre par l'effet de la gelée, comme aussi, il y a formation de sucre à l'époque de la maturité des fruits.

De Candolle a démontré que dans la pomme de terre, c'est à l'époque de sa maturité que l'on trouve le plus de fécule et que celle-ci diminue après la maturité, dans la même proportion qu'elle avait augmenté avant cette époque. Il est aussi à remarquer que les parties, exposées à la lumière, contiennent toujours beaucoup moins d'amidon que les parties souterraines.

Suivant sa provenance, l'amidon est un mélange de grains de formes diverses, l'examen microscopique montre, qu'il est composé de couches, soit concentriques, soit excentriques. — Chaque grain d'amidon se compose d'une enveloppe cellulaire, de cellulose, et de granulose.

La cellulose est insoluble dans les acides et le malt et n'est pas colorée par l'iode ; la granulose au contraire est colorée par l'iode et est soluble dans les acides. — L'enveloppe cellulaire a la même composition que la cellulose.

L'amidon se présente dans le commerce sous diverses formes.

I. A l'état de poudre ; on l'appelle alors *fleur d'amidon*, il sert principalement pour la parfumerie.

II. Sous forme de prismes irréguliers que l'on appelle *aiguilles* ; quand ces aiguilles sont très longues et fines, on les désigne aussi sous le nom *d'amidon en cristaux*.

III. Sous la forme ordinaire. C'est principalement

sous cette forme de prismes qu'il est employé pour l'impression, les apprêts, dans le commerce, en général.

L'amidon est une poudre blanche, sans goût et sans odeur, quand il est pur. Il est insoluble dans l'eau, l'acool, l'éther, le chloroforme, les huiles. Sa densité est de 1.505. La poudre d'amidon est très hygroscopique et peut absorber jusqu'à 36 o/o d'eau. L'amidon du commerce en contient généralement 12 o/o. La formule chimique est $C^6H^{10}O^5$, c'est-à-dire, que c'est un composé ternaire, dans lequel l'hydrogène et l'oxygène se trouvent dans des proportions telles que, combinés ensemble, ils formeraient de l'eau. Il est identique par sa composition élémentaire avec la cellulose dont il ne diffère que par sa structure et sa cohésion (*Pennetier*, page 90).

L'acide nitrique concentré dissout l'amidon, une addition d'eau précipite une matière détonnante, la *xyloïdine*, qui a été employée par le général *Uchatius*, pour préparer la poudre blanche ; on l'appelle aussi *Pyroxam*. Par l'ébullition, le même acide convertit l'amidon en acide oxalique.

L'amidon est soluble dans la glycérine, on fait ainsi les crèmes pour parfumeries.

Zulkowski, professeur à Prague, a trouvé que l'amidon traité par la glycérine devient soluble dans ce véhicule : il faut pousser la température jusqu'à environ 190° C pour obtenir la solution et la transformation complètes de l'amidon. Ce produit est très soluble dans l'eau et même dans l'alcool étendu. Des

solutions concentrées se troublent par le repos et se prennent en masse. Par la dessiccation, il se forme des plaquettes blanches comme de la craie et qui sont insolubles dans l'eau. C'est pour cela qu'il est indispensable de mettre le produit obtenu en vases bien fermés pour qu'il ne se dessèche pas. — Cette dissolution se colore en bleu par l'iode ; l'eau de chaux et l'eau de baryte précipitent l'amidon de cette dissolution.

Le tannin et les décoctions de matières astringentes concentrées ont la propriété de former avec l'amidon un composé soluble dans l'eau, presque bouillante, mais qui se précipite au-dessous de $+ 50^{\circ}$ en flocons grisâtres opaques qui forment une sorte de magma, quand ils sont réunis. L'acide acétique s'oppose à la précipitation du *tannate d'amidon*.

L'iode a le pouvoir de rendre l'amidon soluble dans l'eau à froid, d'une manière permanente ; ce fait, démontré par le Dr *Quesneville*, a amené celui-ci à préparer l'*iodure d'amidon soluble*. Ce corps se présente sous forme d'une poudre noire très fine, se dissolvant à peu près complètement dans l'eau en donnant une liqueur d'une magnifique couleur bleue.

Les expériences de *Naegely* ont démontré que l'amidon se compose d'une série de corps isomères qui se colorent par l'iode dans l'ordre suivant — bleu, violet, rouge, orange, jaune. — La coloration par l'iode d'après le même auteur n'est pas dûe à un effet chimique. C'est une simple séparation mécanique de l'iode par l'amidon.

Les nombreuses colorations obtenues par l'iode et l'amidon, ont également fait l'objet d'études de la part de *Fules Persoz*.

Une transformation intéressante de l'amidon et sur laquelle nous devons insister, est celle qui se produit par l'action des dissolutions de soude ou de potasse. L'amidon, traité par la soude et fortement travaillé, constitue à froid un empois d'autant plus épais que la soude a été plus concentrée. L'opération est terminée au bout de 2 heures environ, on peut alors neutraliser cet empois par l'addition d'acide et l'amener à n'importe quelle consistance. Ce même empois peut s'employer à l'état alcalin, neutre ou acide. Il peut même servir comme épaississant de couleurs. — Une de ses grandes qualités est de former un apprêt, que l'eau ne peut plus enlever. Les tissus, apprêtés par cette méthode, restent empesés, même après plusieurs lavages. Un autre avantage est qu'il est sans influence sur les couleurs, quand il est bien neutralisé et qu'il se prête difficilement aux moisissures. — On a donné à ce produit divers noms, entre autres celui d'*apparatine* (voir *Muster-Zeitung*, 1872, page 123. — Et Dr. *Ure*, Dictionary of Arts and Manufactures. Tome IV, page 80).

On lui donne encore des dénominations plus ou moins fantaisistes, suivant qu'on le livre au consommateur, mélangé avec des émoullients ou avec des substances destinées à donner du poids et de la main.

L'*apparatine* se présente sous la forme d'une masse

pâteuse transparente, qui, desséchée, a l'aspect de la corne. On la prépare de la façon suivante : à 76 parties d'eau on mélange 16 parties de bonne fécule de pommes de terre, ou d'amidon (c'est indifférent ; le résultat est le même, il n'y a que le temps de mixtion qui diffère) 8 parties de soude caustique à 25°, on fait d'abord le mélange d'amidon et d'eau, puis, on ajoute peu à peu, en remuant constamment, la lessive ; au bout de quelque temps, le liquide s'éclaircit et donne une forte gelée qu'il importe de bien battre. Plus on remue, meilleure est la gelée. Ainsi préparée, l'apparatine ressemble à une sorte de gelée analogue à de la gomme adragante. A l'air, elle ne se modifie pas, ne s'aigrit pas et ne prend pas d'odeur ; en la cuisant, elle se gonfle et s'épaissit encore, tout en conservant ses qualités primitives. Si on la dessèche, on obtient des plaques, comme celles de colle ou d'albumine qu'on peut facilement replier sur elles-mêmes. On peut l'employer pour tous les tissus aussi bien soie, laine que coton. On peut donner aux tissus une raideur métallique excessive. Le tissu préparé à l'apparatine, lavé 2 ou 3 fois ne perd pas son apprêt. Deux ou trois lavages dans l'eau chaude, l'altèrent à peine — elle remplace parfaitement, la gomme, l'empois d'amidon, la colle etc., et se mélange aussi très bien avec ces divers produits. — Nous reviendrons tout particulièrement sur la préparation et sur le mode d'emploi de ce produit, sur lequel il importe d'appeler l'attention ; car outre son bas prix, son rendement considérable et ses qualités le rendent

précieux pour l'apprêt, mais il est essentiel de bien préparer le produit. Sans les conditions de bonne préparation et de bonne neutralisation on risque d'avoir de la marchandise qui, à la longue, jaunira, et les couleurs même pourront être altérées.

La formule ci-dessus n'est pas absolue, on peut obtenir cet épaississant avec d'autres dosages. Nous en indiquerons quelques-uns au chapitre des procédés.

On emploie aussi beaucoup l'amidon cuit avec la soude caustique, ce qui donne un empois très clair et très transparent — mais moins bon que l'apparatine.

La fécule de pommes de terre est une des substances les plus précieuses pour les apprêts ; elle ne donne pas, il est vrai, d'empois épais, il faut toujours l'additionner d'amidon ; mais, pour les genres légers, c'est un produit qui ne saurait être remplacé facilement. La fécule a encore un autre avantage, c'est que cette sorte de matière amylacée, quand elle est pure, n'engendre pas aussi facilement les moisissures que les autres amidons.

La *dextrine* est une modification de la fécule.

Tous les acides étendus, moins l'acide acétique, convertissent toutes les variétés de matière amylacée en dextrine, vers 100°.

L'amidon se convertit également en dextrine et en sucre par l'orge germée. C'est un principe spécial, appelé *diastase* qui détermine ce changement. Le pouvoir de ce corps est si considérable que, d'après

Dubrunfaut, une partie de diastase peut rendre soluble dans l'eau, la substance insoluble de deux cent mille parties de matière amylacée, ou produire la saccharification de dix mille parties de fécule sèche.

On a longtemps cru que, par la diastase, l'amidon se convertissait d'abord en dextrine, puis en glucose. D'après *Musculus*, les deux corps apparaissent dès le commencement de l'opération et on trouve toujours pour résultat final un mélange de glucose et de dextrine dans la proportion d'une partie de glucose, pour deux de dextrine ; d'après le même chimiste, la diastase n'a pas d'action sur la dextrine pure.

La propriété de la diastase, de convertir l'amidon en dextrine a suggéré à M. *Mathias Paraf* l'idée de désapprêter les tissus de la façon suivante :

Pour 600 mètres calicot, on emploie une infusion de 6 à 700 grammes d'orge germée moulue, faite à la température de 50° environ, durant une demi-heure.

On s'est aussi servi de la diastase, pour enlever l'amidon provenant du parage dans les tissus écrus.

La dextrine, par elle-même, ne donne pas un apprêt très dur, aussi ne faut-il pas forcer les doses et surtout veiller, en la préparant soi-même, à ne pas dépasser une certaine proportion dans le mélange d'apprêt. — Pour n'avoir pas su tenir compte de ce fait, nous connaissons des apprêteurs qui, voulant forcer la proportion de dextrine qu'ils avaient préparée eux-mêmes, ont obtenu des apprêts beaucoup trop chargés en sucre. L'inconvénient ne se manifeste qu'au bout

d'un certain temps et surtout, si la marchandise est placée dans un local humide. L'étoffe devient molle et perd tout son aspect. Si on la sèche, elle redevient raide, mais, à la moindre trace d'humidité, le tissu reprend cette mollesse et les plis de la pièce se collent entre eux.

Il importe de bien examiner les dextrines que l'on emploie, quand on ne les prépare pas soi-même, car elles renferment toutes plus ou moins de fécule non transformée et de glucose. Celui-ci est indiqué par la réduction, exercée sur la liqueur de *Fehling* ou de *Barreswill*. On verse ensuite dans la dissolution sirupeuse de l'alcool à 90° qui précipite la dextrine et la matière amylicée non transformée — on filtre, on lave avec de l'alcool pur, on sèche. En traitant par l'eau froide, on dissout seulement la dextrine que l'on précipite de nouveau par l'alcool rectifié (*J. Girardin, Chimie appliquée aux arts industriels, Tome III, page 213*).

Les mélanges de féculs diverses peuvent se reconnaître par le microscope, mais encore faut-il avoir une certaine habitude. On peut aussi recourir aux procédés suivants, indiqués par *Mayet*.

On fait un empois avec 5 gr. d'amidon et 50 gr. d'eau ; on porte à l'ébullition. — L'empois sera blanc-mat et s'épaissira promptement par le refroidissement, s'il provient de l'*amidon de blé*. — Celui du riz sera beaucoup plus lent à s'épaissir. L'*amidon de maïs* agit presque de même, son épaissement est un peu moins

lent à se produire. La *fécule* donne de suite, même à chaud, un empois très épais et très transparent, mais, qui se sépare assez vite.

En ajoutant à 50 centigrammes de chacun de ces divers amidons 15 gouttes d'un mélange de teinture d'iode, 5 gouttes dans 50 grammes d'eau distillé, on observe alors, que :

l'amidon de *blé* prend très rapidement une teinte *rose, persistant assez longtemps ;*

l'amidon de *maïs* prend une teinte *rose qui disparaît presque instantanément ;*

la *fécule de pommes de terre* prend une belle teinte *bleue* qui passe assez vite au violet foncé.

On emploie quelquefois, mais seulement dans des cas spéciaux, l'amidon grillé pour les apprêts. Celui-ci est une modification soluble dans l'eau, de l'amidon blanc. Cette modification est obtenue pour la torréfaction seule.

Le *léiogomme*, ou fécule grillée, se rapproche de l'amidon grillé par ses qualités, mais il est plus gommeux et ne sert que peu dans les apprêts.

On ne grille pas seulement l'amidon de blé et la fécule de pommes de terre, mais aussi celui de maïs auquel on a alors donné le nom de « *british gum* », on grille aussi le riz, mais ces produits aujourd'hui sont fabriqués tout autrement tout en portant cette dénomination de *british gum*, qui provient de ce que la dextrine et ses dérivés torréfiés ont été découverts en Angleterre dans des circonstances toutes fortuites.

La fabrication de la fécule de pomme de terre fut dès le principe mal accueillie en Angleterre par la population ouvrière. Par suite de l'énorme accroissement de la consommation de ce tubercule, le peuple craignait une augmentation de prix d'une de ses principales substances alimentaires. — Aussi y eut-il souvent des incendies, provoqués par des mains coupables.

Le 5 septembre 1821, un incendie de ce genre éclata à Chapelizoo, près de Dublin, en Irlande. L'incendie ne fut que partiel, les magasins de réserve furent sauvés, mais, ils furent tellement inondés, qu'il s'en écoulait de véritables ruisseaux d'amidon, qui allèrent se perdre dans la Liffey, petit fleuve qui traverse Dublin.

Un ouvrier d'une des fabriques d'indiennes avoisinantes et qui avait concouru à l'extinction de l'incendie, voulut le lendemain matin, se rendre à son travail ; mais, il fut surpris de ne pouvoir mettre ses habits, mouillés la veille et qui étaient devenus complètement rigides. Ils avaient l'aspect de la toile qui a été trempée dans de la gomme. — Il retourna sur le lieu du sinistre et en examinant les débris, il remarqua des grumeaux de fécule, bruns, blancs, les autres jaunâtres. Il essaya de les dissoudre, dans l'eau ce qui lui réussit, à son grand étonnement. Quatre autres ouvriers présents, de concert avec lui, achetèrent de la fécule et la firent griller dans une casserole, puis tentèrent de dissoudre le produit dans l'eau. L'essai réussit. La dextriné et la fécule grillée, ou *bristish gum* étaient découverts.

Ils vendirent le procédé à Manchester, puis émigrèrent à New-Orleans ; peu après, le principal auteur de la découverte mourut. Le secret fut ensuite communiqué à un ami, habile commerçant qui revint en Angleterre, où il en produisit et vendit des quantités considérables. Craignant de voir le secret se répandre, il partageait les opérations en diverses phases, faite par des ouvriers spéciaux et ne pouvant communiquer entre eux. Ce mode de travailler éveilla l'attention publique et un beau jour, le fabricant fut surpris dans son travail par les employés du fisc qui prétendirent qu'il fabriquait un produit défendu. Il fut assez habile pour écarter tous les ennuis qui fondaient sur lui ; mais, un jour, pressé par une livraison que lui réclamait un indienneur du pays il voulut, quoique malade, prouver sa bonne volonté et commença le grillage en présence de son client. — Celui-ci saisit le procédé *au vol* et ne demanda plus jamais de british gum. Deux ans après, il existait une dizaine de fabriques qui le produisaient.

C'est par suite de sa transformation en dextrine, que l'on emploie l'amidon pour empeser. Par le séchage, l'empois perd son eau, il ne reste, qu'une sorte d'enveloppe, constituée d'amidon, lequel se convertit partiellement en dextrine par la chaleur, soit par des tambours à sécher, soit des calandres.

Les autres amidons ou féculés que l'on emploie quelquefois quoique rarement, sont les suivants :

L'*arrow-root* dont le nom se donne plus spécialement à la matière amylacée des racines du *Maranta*

arundinacea, du *Curcuma angustifolia* et du *Tacea pinnatifida*, plantes des Antilles, de Taïti et des Indes Occidentales, de la côte de Guinée, du Brésil, etc , provient aussi de la racine de diverses plantes de la famille des *Cannacées*.

Le nom d'arrow-root vient du mot aru-aru qui dans l'ancienne langue du Brésil signifie farine de farine : il fut donné à cette fécule à cause de la petitesse des graines ; les Brésiliens en firent Aruruta et les anglais Arrow-root.

D'après une autre version, le mot arrowroot signifierait en anglais — racine flèche — parce que les Indiens attribuent au suc de la racine la propriété de guérir les blessures faites par les flèches empoisonnées.

Le *Sagou* provient de la moëlle de plusieurs palmiers des Molluques, notamment du *Sagus rufia*, *farinifera* et du *Cycas circinalis*.

Il se trouve dans le commerce sous plusieurs formes ; le sagou Tapioca rougeâtre et qui abandonne à l'eau une partie de matière amylacée, colorable par l'iode. — Le Sagou en granules, roses ou blancs qui ne cèdent rien à l'eau froide.

Le produit des sagoutiers est considérable. Sept arbres fournissent autant de matière nutritive qu'un hectare de froment et six fois autant qu'un hectare de pommes de terre.

Les Chinois de Singapoor convertissent annuellement plus de vingt mille tonnes de moëlle en fécule. — L'Angleterre seule en reçoit de là plus de 12 mil-

lions de kilogrammes (*Pennetier* : Leçons sur les matières premières).

Le *Tapioka*, aussi appelé *Moussache*, *Cipipa*, *Amidon de Cassave*, est extrait de la racine de divers maniocs, du *Jatropha manihot*, manioc médicinier, du *Manihot aipi*, ou manioc doux, cultivés, en grand, en Afrique, dans les Indes, à Bourbon, à Java, en Chine, au Mexique, au Brésil.

Ce produit se présente sous deux formes distinctes. L'une dite *Moussache*, en poussière fine, d'un blanc mat sale ; la seconde dite *Tapioka*, en grumeaux irréguliers, très durs, blancs, ou rougeâtres. Le nombre des individus qui se nourrissent presque exclusivement de fécule de manioc sous forme de produits divers, dépasse celui des hommes qui font usage de froment.

Le Manioc est surtout cultivé au Brésil et dans la Guyane ; le manioc amer contient un suc vénéneux. — Pour l'enlever, on introduit les racines rapées et ayant séjourné quatre ou cinq jours dans l'eau, dans un long sac, tressé en jonc d'arouma, on comprime la farine en suspendant ce sac par une extrémité et chargeant l'autre d'un poids, le suc s'écoule par filtration à travers le sac ; la farine comprimée est alors séchée, pilée et grossièrement tamisée, puis cuite sur une plaque de fonte chauffée ; la fécule, à gros grains, ainsi obtenue, se nomme *couac* dans les colonies françaises et *farinha d'agua* au Brésil. — Le rendement est d'environ 30 o/o, la farine mieux tamisée étalée en forme

de galette sur une plaque donne la *cassane*, sorte de biscuit nommé *beiju* au Brésil. Un second procédé dans lequel on supprime le séjour préalable des racines dans l'eau, fournit la *farinha secca*. Le dépôt des eaux de lavage donne la fécule dite gomme de mandioca, moussache ; si on agglomère cette fécule sur une plaque chauffée, on obtient le tapioka.

On sait que le manioc forme la base de l'alimentation au Brésil. La production y est d'environ 80 à 100.000 hectolitres d'une valeur d'environ 80 à 90 fr. l'hectolitre. — Le rendement approximatif est de 2.000 kgr. par hectare.

Le *Salep* est la bulle mondée de plusieurs espèces d'orchidées. Il nous arrive de la Perse, de la Turquie. On s'en sert assez en Allemagne pour certains apprêts spéciaux.

La *Graine des Canaries* — *Phalaris Canariensis* L, originaire des îles Canaries, est cultivée en divers pays pour ses semences qui sont une des meilleures nourritures pour les petits oiseaux en cage. La farine s'emploie en Allemagne pour les apprêts et sert aussi à préparer une sorte de galette. — On s'en sert aussi pour le parage des fils fins.

La *fécule de patates*, provient de la *Batatas adulis* et du *Convolvulus batatas*.

La *farine de sarrazin*, est déjà fabriquée par quelques maisons anglaises, et sert comme mélange pour diminuer le prix de revient.

La *graine de puces* est faite avec les semences du

Plantago psyllium L... Pour les apprêts, on cuit pendant un certain temps, la quantité nécessaire avec de l'eau, il se forme une gelée que l'on emploie comme adoucissant. — On s'en sert principalement pour les apprêts de soieries.

La décoction de *graines de lin* sert dans les mêmes conditions que la graine de pèches.

Le pouvoir *empâtant* ou d'*empesement* des divers amidons de blé, de maïs, de pomme de terre, a été essayé par *Wiesner* de Vienne. Sans pouvoir discuter la valeur réelle de ces essais, faits en petit sur des fils de lin, nous les signalons cependant, car ils concordent assez avec les résultats que l'on obtient dans la pratique.

Les quantités d'amylacés à essayer ont été conservées dans un local sec, pendant quelque temps, puis pesées. Les quantités d'eau, contenues dans chaque amidon, ont été trouvées les suivantes :

Amidon de blé	13.91 0/0
Amidon de maïs.	14.77 0/0
Amidon de pommes de terre . . .	14.07 0/0

Des empois furent faits sur la base de 1 gr. de matière pour 15 gr. d'eau distillée, puis cuits au bain marie en agitant continuellement.

La fécule s'est dissoute d'abord, puis l'amidon de maïs, enfin l'amidon de blé ; la fécule, une fois transformée en empois, a été enlevée du feu. Les deux autres furent cuits jusqu'à empatement complet. — Les 3 dis-

solutions ont été refroidies avant d'être employées. Ces empois dosés contenaient, en eau,

blé	87.77 0/0
maïs	91.19 0/0
fécule de pommes de terre . . .	94.20 0/0

L'auteur apprêta des fils et les résultats obtenus furent les suivants : l'empois de maïs, toutes proportions égales et en mêmes opérations, donne l'apprêt le plus raide, la fécule l'apprêt le plus mou ; — la fécule et le maïs apprêtent plus régulièrement que le blé ce qui tient probablement à la constitution de l'amidon de blé, lequel a des grains de plusieurs dimensions, tandis que ceux de maïs et de la pomme de terre sont très peu différents les uns des autres.

Tous les amidons ou féculents que l'on emploie dans les apprêts doivent être examinés. Il importe de savoir, s'ils sont bien lavés, acides, altérés ou falsifiés.

L'odeur, la couleur, le poids spécifique, la dessiccation à l'étuve pour voir le pour cent d'eau, la façon de se comporter en les mélangeant à de l'eau, la calcination qui ne doit laisser, que très peu de cendres — (les amidons donnent de 1 à 2 0/0 de cendres, la fécule 1, 4 0/0) donnent déjà des indications la plupart du temps suffisantes pour l'apprêteur. Pour des déterminations exactes et précises, nous renvoyons aux traités spéciaux sur les essais de ces corps. (Dictionnaire *O. Lami*. Essai des drogues. — Dictionnaire des altérations et falsifications, *Chevalier et Baudrimont*. —

Dictionnaire des falsifications, *Soubeyran*. — Leçons sur les matières premières, *D^r Pennefier*).

Les *Farines* de tous genres trouvent aussi leur emploi dans les apprêts, mais surtout dans ceux des fils ; les tissus sont trop exposés aux moisissures, résultant de la décomposition du gluten. Aussi, les industriels qui emploient les farines, les font-ils souvent fermenter avant de s'en servir, dans le seul but de détruire ou d'éliminer les matières azotées.

Le tableau suivant fera mieux ressortir l'avantage qu'il y a à se servir plutôt des matières amylacées toutes préparées que de la farine de la plante qui la produit ; nous n'indiquons ici que trois substances, celles les plus employées.

	BLÉ		MAÏS		RIZ	
	FARINE	AMIDON	FARINE	AMIDON	FARINE	AMIDON
Eau.	46.50	45.87	44.00	47.44	43.00	48.42
Matière grasse.....	1.20	—	8.10	—	0.70	—
Gluten.....	11.08	—	11.10	—	6.30	—
Amidon	66.27	82.81	65.18	81.59	79.50	80.75

Dictionnaire des analyses chimiques. VIOLETTE et ARCHAMBAULT.

La *Caséine* qui, comme on sait, est obtenue par l'action de la présure sur le lait est peu employée ; on l'a cependant essayée dans ces derniers temps en la fixant avec la formaldéhyde ; mais c'est surtout dans l'industrie des papiers, des tubes de filature etc. que

l'on a appliqué cette substance comme le *gluten*, qui est peu ou point employé pour les étoffes. On a essayé ce dernier mais sans succès, car il laisse au tissu une odeur caractéristique, désagréable de pain aigri.

L'*Albumine* des œufs est quelquefois usitée en mélange avec l'amidon pour certains genres dont le prix peut supporter un traitement aussi onéreux, mais il faut que le séchage soit poussé à fond, à 75° au moins, pour que la coagulation de l'albumine soit parfaite.

La *Gélatine*, principe immédiat que l'on obtient quand on soumet à l'action prolongée de l'eau bouillante du tissu cellulaire, de la peau, des tendons, des cartilages, etc., est aussi employée dans les apprêts. Il y en a de diverses sortes ainsi dénommées : *colle de poisson*, *colle de Cologne*, *colle de Russie*, *colle de gants*, *tête de veau*, etc. La facile décomposition et l'odeur désagréable qu'elle communique aux tissus en ont restreint l'usage. On peut en partie éviter ce dernier inconvénient en la lavant d'abord à grandes eaux que l'on rejette. On ne se sert que de la dissolution faite après le lavage ; on peut aussi la traiter au bisulfite de soude et, au besoin, ajouter des antiseptiques.

Les Algues, *mousse d'Islande*, ou leurs décoctions, donnent des gelées qui garnissent assez bien sans ternir le tissu. — Ces substances retiennent les corps destinés à garnir, mais, en général, les apprêts faits avec ces produits sont mous. Ils ne s'emploient pas seuls, exceptés pour certains genres, dits *Satins*.

On trouve également dans le commerce des plaques analogues à celles de la colle de poisson, et constituées par la décoction de la *mousse de Ceylan* (*Sphaerococcus lichinoides*) de la famille des floridées. — Ce corps se trouve en quantités considérables sur les côtes indiennes d'où on l'expédie en Angleterre qui le répand sur le marché du continent ; ce produit s'emploie comme la mousse d'Islande et a beaucoup d'analogie avec elle.

Le *Hai-thaô*, ou *Gélose de Payen* provient d'une algue de Java (*Gelidium Corueum*, Lamx) et donne un apprêt souple, un peu fort, communiquant du corps au tissu. — Il garnit mieux les fils que la fécule et que la dextrine.

Avec une solution additionnée de glycérine on obtient un apprêt, tout à fait souple et moëlleux. — Le seul inconvénient qu'il présente est, que cette substance doit être employée à chaud.

Les étoffes préparées au thaô ne sont pas imperméables ; mais si on les mouille après l'apprêt, elles conservent une raideur que ne sauraient garder celles préparées avec la fécule ou de la dextrine. — (Les différentes espèces de thaô. Thèse de Mr. *Lebas*. Rouen 1880).

Les *Gommes*, sont des exsudations que l'on remarque sur nos arbres fruitiers ; elles se produisent aussi et surtout sur les nombreuses variétés d'acacias qui croissent au Sénégal, dans l'Inde, en Egypte, à Java, d'où viennent les noms de *Gomme arabique*,

Gomme Sénégal, Gomme du pays — elles donnent des dissolutions très claires et sont employées pour l'apprêt des tissus légers ; mais outre qu'elles sont très chères, l'empesage qu'elles produisent est trop dur, trop raide.

Cependant, depuis quelque temps, on utilise beaucoup la gomme de l'Inde qui dans certains apprêts rend très bien. Ainsi, pour les bleus cuvés foncés, la gomme ternit bien moins la nuance du fond que tout autre épaississant, à condition de sécher à l'air ou sur rames.

Les gommés ont des marques spéciales et sont cotées suivant leur classification. Nous indiquons ici les marques principales en commençant par les plus chères ;

- Gomme blanche*, droguerie, pharmacie, lingerie, dentelles ;
- » *petite blanche*, droguerie, pharmacie, apprêts fins, distilleries ;
- » *blonde*, idem, et impression sur tissus ;
- » *petite blonde* idem, et confiserie, collage d'étiquettes, enveloppes ;
- » *deuxième blonde*, droguerie, collage allumettes ;
- » *gros grabeaux*, idem, apprêts ordinaires, collages ;
- » *moyens grabeaux*, droguerie, confiserie, apprêts, collages, etc. ;
- » *menus grabeaux*, droguerie, confiserie, encres ;

Gomme fabrique, employée en grande partie par l'industrie russe, pour apprêts de tissus laine et coton ;

- » *grabeaux triés*, puis viennent les *friable blanche*, *friable blonde*, *petite fabrique poussière*, employées pour épaississants, collages, apprêts ;
- » *marrons et bois*, collage, encres et cirages ;
- » *boules naturelles* pour soierie, et enfin la *gomme bdellium* qui est spécialement employée en pharmacie.

Outre ces marques, qui s'appliquent spécialement aux gommes d'Afrique, on emploie aussi les gommes du Cap, les gommes d'Australie et les gommes de l'Inde. — Celles-ci qui ne se trouvent sur le marché que depuis une vingtaine d'années, demandent à être cuites longuement pour donner une bonne dissolution ; elles sont aujourd'hui très employées pour épaissir les couleurs, mais le meilleur rendement s'obtient en la soumettant avec de l'eau, à une ébullition de trente minutes sous une pression de 1 atmosphère dans un appareil autoclave. (Voir *Bulletin de la Société Ind. de Mulhouse*. 1888, page 306, Sur l'emploi des gommes, par *Fules Meyer*).

On prépare, en outre, un grand nombre de gommes artificielles, soit en traitant les gommes insolubles sous pression avec de l'eau oxygénée ou du bisulfite ou encore par d'autres procédés tenus secrets ; on en fabrique aussi avec les amidons rendus solubles par

traitement aux acides, au chlore, aux hypochlorites, même aux chlorites, puis exposés à une certaine température.

La *Gomme adragante*, également une exsudation de petits arbrisseaux, nommés *astragales*, qui croissent en Asie mineure, est plus usitée. Elle a l'avantage de ne pas ternir les couleurs et donnent du corps, sans donner de la raideur. — La gomme adragante demande, pour être bien désagrégée ou gonflée, à être cuite pendant quelques heures, après l'avoir fait macérer préalablement dans l'eau pendant 24 heures à froid. — La cuisson doit se prolonger jusqu'à ce que le liquide soit bien homogène et liant ; on peut aussi opérer en chaudière close à 4 ou 5 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 d'amidon. (Traité des matières colorantes. *P. Schützenberger*, Tom. I, page 99.)

2. Substances émoullientes, adoucissantes ou hygrométriques.

Glycérine, glucose ; les huiles d'olives, de coco, tournante, pour rouge Turc ; les matières grasses, suif, stéarine, paraffine, spermacéti ; les cires, d'abeilles, du Japon, l'ozokérite ; la Dulcine, le parement Freppel, les sels de soude, l'ammoniaque ; les chlorures de calcium, de zinc ; les Vaselines et les nombreuses préparations que l'on peut obtenir en traitant les huiles

avec de la cire, ou la cire avec la vaseline, ou les émulsions provenant de ces mélanges.

Nous ne nous étendrons pas longuement sur ces divers produits dont l'action est bien caractérisée : — Un de ceux dont l'emploi est général est la *glycérine* qui facilite l'application de l'empois, rend le tissu plus doux, plus souple, plus onctueux et donne plus de régularité à l'humectage. Il est important d'examiner les glycérines du commerce, car on trouve souvent des produits ainsi dénommés et qui ne contiennent pas traces de glycérine. — Ce sont des mélanges de glucose, de chlorure de magnésium, etc. — La glycérine a l'avantage immense de pouvoir s'associer avec presque tous les corps. Les seules substances qui y sont insolubles et qui ne sont pour la plupart pas utilisées dans les apprêts sont : les iodures de plomb et de mercure, le calomel, le sulfure de carbone, le chloroforme, l'éther, les *huiles grasses et essentielles*, les *acides gras*, les *résines*, les vaselines et, en passant, l'acide carbonique.

Le *Glucose* ou sucre de fécule donne outre la souplesse un peu de poids, mais on ne doit l'employer qu'avec la plus grande circonspection. Il peut causer de graves inconvénients, tant au point de vue des moisissures, que de l'humidité qu'il absorbe et qui dénature la marchandise. — Dans les genres faux teints il facilite le rapprochement et le coulage des couleurs, même après un séjour en magasin.

Les *huiles pour rouge*, ou *sulfoléates* ou *sulforicinate*s sont consommées en quantités considérables

pour les apprêts, elles ont l'avantage d'être solubles dans l'eau, de rendre les tissus souples sans leur faire perdre leur main et se mélangent facilement à tous les genres d'apprêts. Ces huiles portent dans le commerce une foule de noms, et sont offertes à la consommation à divers degrés de concentration, les plus fortes ont 75 à 80 o/o de matière grasse, tandis que d'autres n'en contiennent que 20 o/o.

Huile pour rouge à l'huile de ricin.

Préparation. — 40 kilos huile de ricin, y incorporer peu à peu et de façon à ne pas échauffer le mélange, 8 kilogr. acide sulfurique à 66°, laisser reposer 2 jours pleins, puis laver 3 fois avec de l'eau salée contenant :

la première fois	5 kil. de sel marin pour	100 lit. d'eau,
la deuxième fois	4 kil.	— 100 —
la troisième fois	4 kil.	— 100 —

puis, après la décantation, neutraliser avec 2 1/2 à 2 3/4 lit. ammoniacque. — On obtient ainsi environ 60 lit. d'huile à 75 o/o. — On peut aussi neutraliser avec la soude caustique. — On peut faire ces huiles solubles avec tout autre huile — mais généralement on emploie l'huile de ricin.

Dosage. — Le dosage des huiles solubles se fait de la façon suivante : dans une éprouvette graduée contenant plus de 200 cent. cubes, on met 100 parties de l'huile à essayer, 80 parties eau et 20 parties acide

chlorhydrique, on remue bien, on laisse reposer pendant quelques heures. Au bout de ce temps, la matière grasse s'est séparée et surnage sur le liquide ; en lisant les divisions occupées par la partie grasse, on a exactement la quantité en centièmes, de matière grasse que contient l'huile. — Ainsi dans notre opération, si nous retrouvons 40 parties matière grasse et 160 eau et acide, c'est qu'il y a 60 o/o d'eau et d'alcali. — Il est bon de toujours essayer les huiles, car souvent elles ne sont pas livrées à la teneur indiquée.

Les *matières grasses* comme *le suif*, *la stéarine*, *les savons* etc. n'ont d'autre but, que de diminuer la raideur de l'étoffe et de la rendre plus souple. Par elles on peut augmenter la dose d'empois, sans que le tissu devienne trop dur et le fil se garnit mieux tout en n'étant pas encore l'apprêt chargé ; — on peut aussi incorporer plus facilement des corps lourds, china-clay, plâtre, etc. Sans les matières grasses, le tissu deviendrait trop sec, trop rugueux et cassant.

Il faut avoir soin de ne pas employer de terres alcalines avec les empois chargés de matières grasses, celles-ci forment des savons insolubles et l'on dit alors que, *l'apprêt se brosse*.

Les *Alcalis* (*sel de soude*, *d'ammoniaque*) servent à neutraliser les acides, soit qu'ils aient été introduits directement dans la préparation de la dextrine, soit qu'ils proviennent de matières grasses qui, non saponifiées, ne se mêleraient pas entièrement à l'empois.

Les matières grasses facilitent l'adhésion de l'empois sur les tambours. — Pour éviter ce désagrément, on recouvre les tambours (le 1^{er} et le 2^e) de chemises, ou de doubliers, que l'on peut facilement enlever ; tandis que le lavage de ces tambours occasionne une grande perte de temps.

Les *Cires* sont employées comme adoucissant dans l'apprêt et aussi pour empêcher l'adhérence des apprêts sur les appareils dessiccateurs. Elles servent surtout dans les genres de tissus destinés à être glacés ou lustrés.

On en connaît plusieurs espèces qui se distinguent par leur point de fusion. — Ainsi :

la cire d'abeilles, fondant de 61° C à 64°, d'après d'autres, à 69° ;

la cire du Japon ou cire végétale, fond entre 40 et 42 ; c'est de la palmitine presque pure ;

la cire de myrthe, fond à 43° ;

la cire de palmier, aussi appelée céroscylène, ou encore cire de carnauba, fond à 77° ;

la cérésine, espèce de paraffine obtenue en traitant l'ozokérite ou cire fossile de Gallicie par l'acide sulfurique de Nordhausen, fond à 90° ;

Il y a encore dans le commerce, les cires végétales de bicuiba, d'ocuba, de Galé, de Carnauba, puis la cire des Andaquies provenant d'un insecte mellipare de l'Amérique méridionale.

Une particularité intéressante concernant la cire du Japon est que celle-ci est soluble dans le borate

de soude tandis que la cire d'abeilles ne l'est pas.

La *Dulcine*, mélange très usité en Angleterre, est un composé de glycérine, de Gommeline et de cire du Japon (?); on lui attribue les propriétés de ses composants.

La *Franckhausine* est une huile faite avec l'huile pour rouge (d'huile de ricin) traitée par l'acide, neutralisée par de la soude à laquelle on a ajouté 7 o/o d'extrait de Sumac bouilli auparavant avec 20 o/o de savon blanc.

L'*Algine* est un produit qui s'emploie également en Angleterre et est extrait des varechs, on la prépare en faisant cuire les varechs pendant 6 heures avec de l'eau salée. — La dissolution est neutralisée par de l'acide sulfurique ou de l'acide chlorhydrique, il se précipite sur une substance soluble dans l'eau qui, pressée et séchée à l'air constitue l'*algine*. Ce corps se combine avec les bases pour former des sels; les sels à base d'alcalis et de magnésie sont solubles, ceux à base métallique sont insolubles. — Quelques-uns ont des teintes caractéristiques, le sel à base de cuivre est bleu, celui de fer est brun. -- Les sels alcalins servent pour les apprêts, les sels métalliques pour imperméabiliser les étoffes, les sels terreux pour faire des imitations d'os, les sels de soude et d'ammoniaque, mélangés à une dissolution ammoniacale de gomme laque donnent un substitut de gutta-percha. Enfin, le sel de soude mélangé à du silicate de soude donne un verre transparent et flexible comme le mica.

Le *Parement Freppel* qui a eu son heure de vogue donne du corps et de la souplesse au tissu. C'est un mélange de gelée de lichen d'Islande et de glycérine, auquel on a plus tard ajouté un peu de bisulfite de soude qui devait jouer le rôle d'antiseptique.

La *Parmentine* est un savon blanc fortement chargé de sulfate de soude ou de sulfate de magnésie, d'aucuns y mettent des chlorures soit de sodium soit de magnésium.

Les *chlorures de zinc, de calcium* jouent simplement le rôle de substances hygrométriques. Il faut du reste, en employer très peu, car le chlorure de zinc peut se décomposer et affaiblir l'étoffe et quand il est additionné en trop forte dose, le tissu se ramollit trop (voir le chapitre des antiseptiques et celui relatif au Trésalage).

Le *chlorure de sodium* s'emploie comme substance hygrométrique, on s'en sert aussi pour donner du craquant aux tissus de coton, apprêt façon soierie ; on l'a aussi utilisé pour donner à l'étoffe un toucher particulier. L'intérieur de la pièce devient froid et paraît humide.

La *Vaseline* (qui est obtenue en distillant le pétrole, jusqu'à ce qu'il reste un goudron semi-liquide lequel, chauffé jusqu'à ce qu'il ait perdu toute odeur, est filtré à chaud sur du noir animal) est un corps gras, très onctueux et qui a des propriétés toutes particulières, ainsi elle est inoxydable, non saponifiable, est un des rares corps insolubles dans la glycérine, mais est faci-

lement soluble dans les corps gras, les cires, les paraffines, les huiles minérales, se prête à la préparation de mélanges d'apprêts très doux et remplissant bien.

3. Substances servant à garnir ou à donner du poids.

Les principales qualités que doit avoir un corps, destiné à garnir dans l'apprêt, sont : d'être d'un beau blanc, en poudre très tenue, d'un prix modique, insoluble dans l'eau et les agents ordinaires des apprêts, ne pas se laisser influencer par les émanations qui se trouvent ordinairement dans l'air, et enfin ne pas être vénéneux.

Les corps qui possèdent ces qualités, à un plus ou moins haut degré, sont :

Le *China-clay*, le *blanc d'Espagne* ou *craie*, le *gypse*, le *talc*, la *stéatite*, le *kaolin*. Aussi sont-ce ces substances qui sont le plus généralement employées.

Le *China-clay* est une terre argileuse produite par la décomposition des feldspaths des roches granitiques. — On a cru, dans le temps, pouvoir s'en servir pour imiter la porcelaine de Chine d'où lui est venu le nom de terre de Chine, ou en anglais : *China-clay*. — C'est un silicate d'alumine. Les apprêts des tissus et la fabrication des papiers peints absorbent la presque totalité de la production. — On fait aujourd'hui des *china-clay* très fins et exempts de sable au point que l'on peut s'en servir pour l'impression au rouleau. — Quand, pen-

dant le lavage, on les a mélangés avec des bleus d'outremer, on peut leur donner une teinte blanche très vive. — Cet éclat ne peut s'obtenir par la trituration directe ou par le mélange au moment de faire les apprêts.

L'Angleterre dont on ne connaît pas exactement la consommation intérieure, en exporte annuellement pour plus de trois millions de francs. — En 1875, il en a été expédié du Cornwall et du Devonshire plus de *cent vingt-cinq mille tonnes* = cent vingt-cinq millions de kilos.

Les autres produits nommés sont aussi utilisés mais en quantités moindres, car ils sont plus chers et ne rendent pas aussi bien.

Le *Talc*, produit minéral, blanc nacré, onctueux, est un silicate de magnésie. — On s'en sert pour la chaussure et la ganterie d'où le nom de savon des bottiers.

La *Stéatite*, appelée pierre de lard, est aussi un silicate de magnésie.

Le *Kaolin*, est une sorte d'argile plastique, on en distingue dans le commerce, trois variétés : les kaolins caillouteux, les kaolins sablonneux et les kaolins argileux. Ceux-ci sont moins friables que les autres variétés et forment directement avec l'eau une pâte assez liée. C'est cette dernière qualité qui est la plus convenable pour les apprêts.

Les *Sulfates* insolubles, de *baryum*, de *calcium*, les *carbonates* des mêmes bases, trouvent, mais plus rarement leur emploi ; on se sert encore assez souvent

du *sulfate de plomb*, dangereux au point de vue hygiénique et qui a la propriété de noircir par l'hydrogène sulfuré. — Le *sulfate de zinc* est également préjudiciable à la santé (voir *Bulletin de la Société industrielle de Rouen*, 1873, page 335).

Quelques sulfates solubles, comme, le *sulfate de soude*, le *sulfate de magnésie* sont aussi utilisés ; mais, comme ils sont solubles et incolores, leur rendement n'est pas aussi considérable qu'avec les terres.

Depuis quelques années, on se sert, en Allemagne, de *cellulose artificielle*. — Son emploi a donné lieu à de graves inconvénients. Il se formait de grandes taches jaunes, après le séchage ; ces taches paraissent analogues à celles qui se forment par le vaporisage des tissus trop chlorés au blanchiment, elles sont probablement dues à une conversion partielle de la cellulose en oxycellulose. Comme l'empatage se fait mal, on a à craindre des inégalités qui se présentent fréquemment, aussi a-t-elle été délaissée pour être remplacée par les terres.

La cellulose, bien traitée et surtout bien lavée et en poudre très tenue, pourrait, ce nous semble, donner de bons résultats.

La *viscose* est obtenue par l'action de la soude caustique sur la cellulose, puis le produit est traité par le sulfure de carbone. Il se forme un dérivé sulfuré alcalin soluble dans l'eau en toutes proportions et très visqueux que les auteurs, MM. Cross, Bevan et Beadle ont de ce fait appelé viscose.

On avait fondé de très grandes espérances sur ce produit. L'expérience jusqu'à présent n'a pas été très favorable. Mais il est certain que le dernier mot concernant les applications possibles n'est pas dit, et que ce corps intéressant jouera encore un certain rôle dans les industries de l'impression et des apprêts.

Pour les apprêts ou les tissus à charger, on passe l'étoffe dans un bain contenant de 5 à 10 0/0 de viscosse. On enlève l'excédent par les moyens ordinaires (plaque), puis on fixe par l'un des moyens suivants : Séchage au tambour, — vaporisage, — passage dans un bain de sel marin bouillant ou de sel d'ammoniaque bouillant, laver et sécher.

Ce qui a beaucoup nui à la généralisation de l'emploi de la viscosse, c'est la difficulté des préparations. On a préparé d'autres produits comme l'oxycellulose qui pourrait donner des résultats (voir *C. Kurz. Zeitschrift für Farben und Textil Chemie*. 1902. Livraison 2).

4. Des colorants usités dans les apprêts.

Les apprêts, étant quelquefois incolores, quelquefois colorés, il est indispensable d'y ajouter des substances colorantes qui masquent la couleur de ceux-ci, comme aussi, dans d'autres cas, qui rehaussent la couleur de l'étoffe, que l'apprêt non coloré ternirait. Tel est le cas dans les unis de couleur. Dans l'apprêt de ces tissus, on incorpore à l'empois des matières

minérales qui relèvent le ton et dissimulent l'épaississant. Dans d'autres cas, on corrige le ton jaunâtre du blanc par une légère addition de bleu.

Dans le siècle dernier on se servait surtout de *bleu d'Indigo*, aujourd'hui encore usité dans les ménages ; on emploie encore les *bleus nouveaux*, dérivés de l'*aniline* ; parmi ceux-ci se trouve le bleu de Cyanol qui a les mêmes qualités que le carmin d'indigo et qui peut facilement le remplacer (1).

Les *bleus de Prusse* solubles. — Pour les blancs de ménage, les madapolams, on relève le ton du blanc, en se servant de *cochenille ammoniacale*, enfin on se sert aussi de *bleu de cobalt*. C'est un composé très résistant et très stable. Il est appliqué journellement dans le bleutage des dentelles et des guipures qui se fabriquent à Saint Gall. — Il est regrettable que le prix de vente en soit aussi élevé.

Un beau bleu résistant aux acides, aux alcalis, à la lumière, d'un prix modique, est un des grands desiderata de l'industrie et depuis nombre d'années, la Société Industrielle de Mulhouse a mis ce problème au concours, sans encore avoir eu la satisfaction de pouvoir décerner la récompense promise.

Tous les corps que nous venons de passer rapidement en revue s'effacent devant l'*outremer* artificiel. —

(1) Voir *Traité de l'Impression et de la Teinture*, par Dépierre. Tome III, page 520, et Tome V page 128. — Nous disposons aujourd'hui (1903) de plus de 200 bleus divers, mais malgré ce choix considérable, le vrai bleu pour apprêts est encore à trouver.

C'est le corps par excellence employé dans le traitement des étoffes de coton et en raison de son importance, nous allons l'étudier avec plus de développements.

La belle matière colorante bleue, connue dans le commerce, sous le nom d'outremer artificiel, est une des plus remarquables conquêtes de la chimie. Cette découverte, qui date de 1822, mais, déjà entrevue en 1814 par *Tassaert*, dans les fours à soude de St-Gobain, a eu pour résultat la création d'une branche d'industrie qui se développe d'année en année. — L'outremer découvert, presque simultanément par *Gmelin* (1828) et *Guimet* (1826), mais, fabriqué en grand par ce dernier seulement, se vendait lors de son apparition à un prix très bas relativement à l'outremer naturel ou *lapis lazuli*. Ce dernier coûtait 4000 francs le kilo. Le premier outremer de Guimet fut vendu 600 francs le kilo ; en 1831, 30 francs ; aujourd'hui les meilleures marques coûtent de 2 fr. à 2 fr. 50 et cette industrie s'est tellement développée, que l'on comptait en 1892 5 fabriques en France, 20 en Allemagne, 3 en Autriche-Hongrie, 1 en Angleterre, 2 en Russie, 2 en Hollande. Aussi, ses usages sont-ils très nombreux.

L'outremer sert dans les divers genres de peinture, les impressions typographiques, lithographiques, sur tissus, la fabrication du papier, la peinture murale, l'azurage du linge dans les lessives, le bleuissage des bougies, la coloration de la cire à cacheter, des allumettes, la fabrication des papiers peints et enfin dans

les apprêts ; nous n'insisterons ici, que sur ses emplois dans la préparation des apprêts et dans le bleutage qui précède l'empesage. Nous traiterons tout particulièrement de cet emploi dans le chapitre réservé au chlorage et au bleutage.

La *composition* de l'outremer est connue et assez variable ; on y trouve de la silice, de l'alumine, de la soude et de l'oxygène. La silice et la soude sont les éléments dont la proportion reste la plus constante ; au contraire, le soufre et l'alumine peuvent varier considérablement et de l'examen des analyses résulte ce fait, que leurs variations sont en sens inverse l'une de l'autre ; le soufre augmente quand l'alumine diminue ; on constate en même temps, au point de vue de la nuance, qu'à l'*augmentation du soufre* et à la *diminution de l'alumine* correspond l'augmentation de l'intensité du bleu.

Quant à la *constitution* de l'outremer, c'est-à-dire la position réciproque des éléments constitutifs de cette substance, elle est encore inconnue ; malgré de nombreux travaux (*Knapp, Hoffmann, Schutzenberger, Ritter*, etc.) auxquels cette recherche a donné lieu, aucune hypothèse n'est sortie triomphante de la critique scientifique (voir le rapport de M. *Lauth* publié en 1881 sur l'exposition de 1878, Paris).

Des travaux récents dus à *Knapp* font entrevoir la possibilité de la préparation de l'outremer par voie humide, mais ne sont pas encore réalisés.

Les éléments constitutifs de l'outremer peuvent

être remplacés et M. *Morel*, de l'usine de Fleurieu, a constaté que le soufre peut être remplacé par du tellure ou du sélénium ; il est ainsi arrivé à produire les séries suivantes :

OUTREMER AU SOUFRE	OUTREMER AU SÉLÉNIUM	OUTREMER AU TELLURE
Brun	Brun	—
Vert	—	Jaune
Bleu	Rouge pourpre	Vert
Violet	—	—
Rose	Rose	Gris
Blanc	Blanc	Blanc

Unger avait déjà obtenu un outremer vert à base d'argent. — On en a conclu que l'outremer n'est pas un corps unique, mais qu'il forme une série de composés. En effet, en 1883, M. *Ballin* a préparé des outremer éthyliques, amyliques, allyliques, etc. ; il a de plus, constaté, que par une réaction inverse, le chlorure de sodium, en réagissant sur l'outremer éthylique, transforme ce dernier en outremer bleu, qui paraît identique avec celui du commerce.

L'outremer est facilement attaqué par les acides étendus. La vapeur d'eau l'altère au bout d'un certain temps. Lorsque l'on verse sur l'outremer, un excès d'acide chlorhydrique, il se dégage de l'hydrogène sulfuré et, en même temps, une odeur irritante, qui provoque les larmes ; il y a formation de soufre. Les outre-

mers, mélangés préalablement à un peu d'alcool, se laissent beaucoup mieux pénétrer par l'eau. L'huile, additionnée aux couleurs d'outremer, brunit celle-ci et les rend moins solides. D'après une observation de M. *Camille Kœchlin*, l'outremer est insoluble dans l'acide sulfurique *concentré* qui ne l'attaque pas (*Bulletin de la Société Industrielle de Mulhouse*. 1885, Novembre).

On trouve dans le commerce divers dérivés de l'outremer, savoir :

l'outremer bleu,
l'outremer vert,
l'outremer violet,
l'outremer rose.

Il existe encore l'outremer blanc et l'outremer jaune, mais qui sont sans usages.

L'outremer bleu peut se classer en :

outremer à teinte bleue franche,
outremer à reflet vert,
outremer à reflet rose violacé.

Dans les outremer bleus, on distingue les variétés suivantes :

Le bleu, fabriqué avec du kaolin, pauvre en silice, très clair de nuance, facilement décomposable par une solution d'alun.

Le bleu, fabriqué avec du kaolin, riche en silice, résistant à l'alun, et aux sels acides étendus, mais décomposé par les acides ; il est teinté de rose.

Une dissolution bouillante d'alun, décompose

rapidement les outremer à reflet vert ou bleu, tandis que ceux à reflet rose ou violet résistent plus longtemps.

Essai des outremer. — Il existe diverses méthodes, pour se rendre compte de l'intensité et de la finesse des outremer. Nous ferons remarquer d'abord que les outremer à reflet violet sont beaucoup plus intenses que ceux à reflet verdâtre ou bleu pur. L'intensité se mesure par comparaison. On prend, par exemple, 0.1 gr. d'outremer à essayer et l'on ajoute 1 gramme de sulfate de baryte. On compare dans les mêmes conditions avec un bleu type — celui qui restera le plus coloré, sera naturellement le plus intense. On peut étendre l'un à côté de l'autre, les deux bleus, sur une feuille de papier, puis bien les lisser avec une lame de corne ou bien encore les écraser avec une feuille de papier assez épaisse et bien satinée ; en mettant sur chacun de ces bleus une parcelle de l'autre, on remarque immédiatement quel est le plus intense. Par un effet d'optique ; le plus faible paraît comme une tache blanchâtre, tandis que le plus foncé donne une tache grisâtre, qui sautent facilement aux yeux.

La résistance à l'alun s'essaye, en soumettant un poids déterminé, 0.05 gr. d'outremer par exemple, à l'action d'une solution saturée à froid d'alun, on note le temps nécessaire à chaque bleu pour être totalement décoloré, et l'on en déduit par le plus ou moins de temps, de son degré de résistance.

La finesse se reconnaît, soit en frottant la poudre sur un papier, ou bien encore, on en mélange une quantité dans de l'eau. D'après le temps nécessaire au dépôt complet on en conclut la finesse qui est en raison directe du plus ou moins de temps nécessaire à la formation du dépôt.

Un autre procédé dû à M. *Benner* (*Bulletin de la Société industrielle de Rouen*. 1874, page 37) est très simple et très exact.

On pèse de chaque outremer à essayer 2 gr., lorsqu'il est en poudre et 4 grammes, quand il est en pâte à 50 0/0 d'eau, on l'humecte soigneusement avec une petite quantité d'eau distillée chaude, de manière à en faire une pâte, bien homogène sans grumeaux, puis on y ajoute 300 grammes d'eau distillée tiède ; chaque essai est versé dans un vase de la contenance d'un litre, puis on y fait tremper une bande de calicot blanc 20/22 ou 16/20 de 5 cent. de large sur 40 cent. de long — en ayant soin de mettre préalablement la poudre en parfaite suspension ; la bande de calicot est immergée par le bout inférieur jusqu'au fond du verre et fixée par l'autre avec une épingle à 30 centimètres au dessus, de manière à ce qu'elle n'en touche pas les parois.

Au bout d'une heure, la capillarité a fait monter dans la bande, les parties de bleu les plus ténues, et selon que la poudre est plus fine, on obtient une coloration bleue de la bande qui s'étend sur une plus grande longueur. Il ne reste qu'à retirer les verres, à laisser sécher les bandes et à les comparer entre elles ;

celles dont la coloration bleue s'étendra le plus loin correspondront aux poudres les plus fines.

Ce mode d'essai des outremer s'applique aussi bien aux bleus qu'aux autres nuances.

On emploie aujourd'hui pour roser le papier et aussi les étoffes, l'outremer rose, on reconnaît celui-ci sur le papier ou l'étoffe en brûlant un fragment ; par l'action de la chaleur, le rose, quand c'est de l'outremer, passe au bleu, tandis que si c'est un autre colorant, les cendres sont simplement grises. Si c'est une étoffe que l'on incinère on obtient avec un rose moyen un ton bleu très caractéristique.

5. Substances antiseptiques, employées dans les apprêts.

Les diverses compositions que l'on emploie, pour apprêter les tissus, renfermant la plupart des substances organiques azotées, donnent lieu à une altération de la fibre que nous étudierons plus loin et que l'on nomme moisissure, hendrissure, tréalage.

On a donc cherché à éviter ces accidents, qui peuvent occasionner des pertes énormes.

Il existe une série de corps qui s'opposent à l'altération de ces composés organiques azotés, même dans les conditions physiques où elle serait le plus facile. Ces corps agissent généralement en s'opposant au développement des germes et à leur multiplication. On leur donne le nom d'*antiseptiques* (Dictionnaire de chimie de Würtz, pag. 357).

Les principales substances de ce genre sont : l'acide sulfureux, les sulfites, les sels de fer, les sels d'aluminium, de cuivre, de mercure, l'émétique, les substances organiques telles que la créosote, le phénol, les tannins, l'acide salicylique, le camphre ; l'acide oxalique, l'arsenic et ses acides, les sels de zinc, le chlorure de sodium, de magnésium ; outre les corps ci-dessus désignés, on peut encore citer les hyposulfites alcalins, le nitrite de soude, les sels de chrome, les manganates, l'acide picrique, la strychnine, enfin plusieurs corps volatils que nous ne citons que pour mémoire, car par le fait seul de leur volatilité ils ne peuvent être employés, ainsi l'acide cyanhydrique, la benzine, la naphthaline, les essences odorantes, l'alcool amylique, le sulfure et chlorure de carbone (Dictionnaire de chimie de *Wurtz*, page 1229). Outre leur volatilité, quelques-uns de ces corps présentent de grands dangers, soit comme toxiques, soit comme matières inflammables, et sont donc de prime abord à rejeter.

Enfin, dans ces derniers temps on a préconisé toute une série de corps dérivés du goudron comme l'aniline, le naphtol, l'iodoforme le bromoforme, l'acide benzoïque, l'essence de myrbane, etc. Nous verrons au chapitre du trésalage, la valeur de chacun de ces produits.

La saccharine, qui aussi avait été indiquée comme antiseptique, n'agit que peu ou pas et ne peut pas être considérée comme ayant une action utile.

Nous allons examiner en détail l'action de chacun des principaux corps.

Acide sulfureux. Sulfites alcalins. — L'acide sulfureux, les sulfites et bisulfites alcalins, sont réellement antiseptiques ; mais, comme ils se convertissent à la longue en sulfates, ils ne peuvent être employés pour les tissus.

Sels de fer. — Le sulfate de fer est le seul sel de fer utilisable, encore n'est-il pas d'un usage pratique ; il colore les tissus et au bout d'un certain temps donne lieu à la formation de taches de rouille : il peut aussi à la longue attaquer les tissus. M. *Pasteur* a reconnu que, dans certaines conditions, le *Penicillium glaucum* se développe facilement en présence du sulfate de fer.

Sels d'aluminium. — De tous les sels d'aluminium, il n'y en a que trois que l'on puisse employer : les aluns, le chlorure et le sulfate. Les aluns incolores doivent être introduits en assez grandes quantités, sans cela ils ne réagissent pas ; les aluns colorés sont à rejeter en raison de leur propriété colorante ; le chlorure peut se décomposer, laisser de l'acide chlorhydrique libre qui attaque la fibre ; le sulfate, comme les aluns, doit être employé à haute dose dans l'apprêt ; il a le défaut de rendre le toucher du tissu désagréable, rugueux à la main.

Sels de cuivre. — Des divers sels de cuivre, le sulfate seul agit énergiquement, mais il ne peut être employé avec d'autres substances pouvant devenir alcalines, car il se décompose et précipite de l'oxyde de cuivre sur le tissu. Il est surtout applicable dans le parage pour les écrus. Il n'est pas utilisable pour les

blancs ou les tissus imprimés. Nous remarquerons, en passant, qu'il permet aussi le développement de certaines moisissures ; ainsi on en trouve souvent dans les bains de galvanoplastie.

Les sels de mercure, quelle que puisse être leur utilité au point de vue du trésalage, sont absolument à rejeter à cause des empoisonnements qu'ils ne tarderaient pas à occasionner.

La créosote est un des agents les plus énergiques ; mais, comme elle s'évapore, son action se perd avec le temps. Le docteur *Samson* (Sizing and Mildew in Cotton goods. By *David, Dreyfus* et *Holland*, 1880, p. 236) a constaté, qu'un apprêt qui en contient 10 gr. par litre ne se trésale pas : malheureusement, l'action diminue avec l'évaporation. Son odeur trop accentuée nuit aussi à son emploi.

L'acide phénique agit comme la créosote. Son odeur est aussi un obstacle à sa vulgarisation comme antiseptique dans les apprêts des tissus.

Les tannins sont recommandés à tort. Il n'est rien de plus facile, que de provoquer des moisissures sur les solutions tanniques, ce que l'on voit aussi journellement sur les encres à base de fer et tannin.

L'acide salicylique est un des meilleurs antiseptiques connus ; il faut l'employer à la dose moyenne d'environ 10 grammes par litre. L'apprêt doit être neutre. Il faut aussi que les couleurs, quand il s'agit de tissus colorés, ne soient pas sensibles à cet acide.

Pendant au bout d'un certain temps, il paraît

aussi se décomposer sous l'influence de l'air (Dictionnaire de chimie de *Wurtz*, page 1399). Il a sur la créosote et l'acide phénique l'avantage d'être complètement dépourvu d'odeur.

Le camphre n'a qu'une action éphémère par suite de sa trop grande volatilité.

L'acide oxalique et les oxalates sont considérés à tort comme empêchant le trésalage. On sait du reste que, dans les dissolutions contenant de l'acide oxalique ou des oxalates, les moisissures se propagent facilement.

L'arsenic et ses acides, substances des plus toxiques sont à rejeter ainsi que la *strychnine*.

Les sels de zinc sont de tous les antiseptiques ceux que l'on peut considérer comme les plus efficaces, aussi sont-ils employés en quantités considérables. En Angleterre, on emploie surtout le chlorure ; en France, on se sert du sulfate. Nous pensons que le sulfate est préférable, parce qu'il n'est pas aussi hygrométrique et ne peut se décomposer aussi facilement. Le chlorure de zinc doit être employé aussi pur que possible : quelques apprêteurs ajoutent du chlorure de magnésium, mais il faut éviter ce mélange très dangereux, car il ne tarde pas à se décomposer, et l'acide mis en liberté attaque l'étoffe ; il faut employer le chlorure de zinc seul. Il est important aussi de ne le mélanger à l'empois qu'une fois celui-ci terminé et refroidi. En Angleterre, on a l'habitude de faire cuire le sel de zinc avec le china-clay. Cette

méthode est défectueuse et diminue considérablement l'effet antiseptique du chlorure.

Le *chlorure de sodium* et celui de *magnésium* sont très bons dans les apprêts, pour leur donner une humidité relative par leur hygroscopicité, mais, ils ne retardent nullement la formation des moisissures.

Les *hyposulfites alcalins* sont beaucoup trop sensibles au contact de l'air, pour pouvoir être appliqués.

Le *nitrite de soude* se décompose aussi et, au lieu d'empêcher la végétation, la favorise. Il faut donc bien se garder d'employer ce corps.

Les *sels de chrome*, quoique réellement antiseptiques, ne peuvent être employés à cause de leur forte coloration. Il faudrait, au surplus, ne les employer qu'avec précaution, car décomposés, ils pourraient donner soit de l'oxyde de chrome, soit de l'acide chromique qui altérerait les tissus.

On sait que les moisissures se produisent rarement sur les jaunes et oranges de chrome, ce qui prouve leur efficacité (voir Bulletin de la *Société industrielle de Rouen*, Note de *G. Witz* sur les piqûres, 1875, page 48).

Les *permanganates* et *sels de manganèse* ont une certaine action, mais les permanganates se décomposant, chargent le tissu de peroxyde de manganèse très peu attaquable par les moisissures, mais très coloré. (Dictionnaire de Chimie de *Wurtz*, page 1448. Les Fermentations par *Schutzenberger*, page 181).

Ces sels peuvent, comme les sels de cuivre ou de fer, facilement être précipités, surtout si les apprêts contiennent des substances à bases alcalines. Le chlorure, même sans mélange, s'altère à la lumière (Dictionnaire de *Wurtz*, page 295) ; ces sels ne peuvent donc pas être employés.

L'acide picrique colore trop facilement les tissus.

Enfin, les corps volatils ne peuvent être appliqués, en raison de leur trop grande facilité de déplacement.

De tous les corps que nous venons de passer en revue, il n'y a que les sels de zinc, le sulfate de cuivre, l'acide phénique et l'acide salicylique qui puissent être employés avec certitude ; encore faut-il avoir soin de choisir, suivant les étoffes et les genres, celui de ces corps qui sera le plus favorable.

Dans le parage et l'encollage, on mettra de préférence les sels de zinc et de cuivre.

Dans les apprêts de tissus blancs, on emploiera les aluns, l'acide salicylique. Dans les imprimés, les sels de zinc quand ils seront inertes sur la couleur, ou l'acide salicylique, l'acide phénique ; on peut aussi employer l'acide borique et les borates, mais l'effet de ces derniers est moindre. Nous verrons au chapitre du trésalage que l'acide borique agit un peu plus que le salicylate de soude. Quant à celui-ci, 10 gr. par litre s'opposent à toute fermentation dans un litre de bouillon de bœuf neutre, tandis qu'il faut 70 grammes de borate de soude pour obtenir le même résultat.

Il est important de remarquer qu'au point de vue

hygiénique il n'est pas indifférent d'employer l'un ou l'autre de ces corps ; il ne faut pas perdre de vue que les sels de zinc sont dangereux, tandis que les aluns et l'acide salicylique sont pour ainsi dire inoffensifs, eu égard à la faible dose employée.

Outre les corps précités, nous devons mentionner ici quelques-uns des nouveaux antiseptiques qui pourraient rendre de grands services dans les apprêts. La plupart de ces produits se trouvent aujourd'hui dans le commerce à des prix abordables (voir aussi le mémoire de M. Trillat, *Antiseptiques in Moniteur scientifique* du Dr Quesneville, 1892, pages 5, 338, 345). — Nous en traiterons dans le chapitre relatif aux moisissures et au trésalage. — Parmi ces corps, nous citerons l'aseptol, le thymol, le sozoïdol, l'aristol, le β -naphthol, la microcidine, le salol, l'hypnone, la phénacétine, le salophène, l'iodol, etc.

6. Substances destinées à rendre les étoffes imperméables à l'eau.

Il est superflu d'entrer dans plus de détails au sujet du rôle de ces corps.

Ceux qui peuvent réellement rendre service sont les résines, les matières grasses, les matières hydrofuges de toute nature, les dissolutions de caoutchouc, de guttapercha, les sels d'alumine, les huiles siccatives, les cires.

Il faut pourtant remarquer, que cette expression

d'imperméable à l'eau, peut donner lieu à des équivoques. — Un tissu peut être apprêté de façon à ne pas laisser passer l'eau, à condition, d'être en quelque sorte revêtu d'un enduit imperméable — mais, d'un autre côté, les fibres d'un tissu léger peuvent être recouvertes de substances imperméables et cependant laisser pénétrer l'eau ce qui alors est dû à l'intervalle qui existe entre les divers fils et qui n'est pas rempli.

La question d'imperméabilité a peu d'importance dans les apprêts de coton. — C'est surtout dans les tissus destinés à l'usage d'habillements extérieurs que l'on recherche quelquefois cette qualité; encore la mode qui avait mis les tissus de laine, dits Water-proofs, en faveur, paraît-elle avoir complètement délaissé ces genres d'apprêts. Il a été reconnu aussi qu'ils étaient peu hygiéniques, puisqu'ils empêchent l'évaporation des sécrétions du corps.

Parmi les tentatives faites dans cet ordre d'idées, rappelons qu'en 1840, *Girardin* et *Bidard* ont indiqué pour imperméabiliser les tissus, de les plonger à plusieurs reprises, dans des solutions d'alun et de savon, il se forme un savon d'alumine insoluble très divisé qui bouche les pores du tissu et empêche l'eau de s'y introduire. On a proposé aussi l'emploi de l'acétate d'alumine qui a été repris récemment. *Murmann* et *Krakowizen* ont fait dissoudre 500 gr. gélatine, 500 gr. savon de suif bien neutre et 75 gr. d'alun dans 17 litres d'eau puis porté à l'ébullition. Quand la température s'est abaissée à 50°, on y plonge le tissu, il est

ensuite séché, lavé, séché à nouveau et calandré.

Menotti interpose dans une étoffe de l'alun en poudre délayé dans de la gélatine. Ce produit appelé savon hydrofuge ne contenait ni savon, ni corps gras, ni alcali.

Stenhouse a conseillé l'emploi de la paraffine fondue ou préalablement dissoute dans des essences, des huiles minérales ou dans le sulfure de carbone, pour rendre imperméables, le cuir, le feutre, la soie, le coton.

Wagner emploie une solution de caséine dans le borax ou le silicate de soude, puis il traite l'étoffe par le tannin ou l'acétate d'alumine.

Puscher applique à la surface des tissus une solution de savon d'alumine bien privé d'eau, dans l'essence de thérébentine.

Au chapitre des applications, nous donnerons quelques formules concernant ce mode d'apprêt.

7. Substances destinées à rendre les tissus incombustibles.

Depuis longtemps on se préoccupe de rendre les tissus incombustibles. Cette grave question a été l'occasion de la prise d'un grand nombre de brevets. Les essais faits en petit paraissent satisfaisants et quand, malheureusement, un incendie d'une certaine gravité se produit, les effets ne répondent presque jamais aux espérances que l'on fondait sur ces procédés.

Il est difficile de parfaitement préciser le rôle des

corps que l'on a préconisés ; nous nous bornerons donc à citer les corps qui paraissent les plus appropriés à cet usage ; outre les quelques données générales qui vont suivre, nous indiquerons au chapitre relatif aux procédés quelques formules qui sont considérées comme remplissant ce but, mais, l'expérience seule montrera si ces préparations justifient les prétentions de leurs auteurs.

L'idée de rendre les étoffes incombustibles est très ancienne. Dès 1735, *Obadiah Wyld* proposa d'appliquer sur le papier un mélange d'alun, de borax et de vitriol.

Un des premiers sels employés fut le phosphate d'ammoniaque. D'après M. *Chennevier* (*Bulletin de la Société Industrielle de Mulhouse* 1883, pages 298 et suivantes) auquel nous empruntons les renseignements qui suivent, un sieur *Arfird* indiqua en 1786 au duc Frédéric de Brunswick un procédé pour rendre incombustibles les bois et les étoffes. Ce procédé consistait à immerger les tissus et les bois dans une dissolution de phosphate d'ammoniaque.

Ce moyen, d'après M. *Chennevier*, n'est guère praticable, car le phosphate d'ammoniaque altère les couleurs et les tissus et se décomposant à la chaleur rouge, doit donner du phosphore (?) qui ne peut qu'augmenter l'incendie au lieu de s'opposer à ses progrès.

Cette idée a cependant été reprise de nouveau, il y a quelques années ; mais, sans plus de succès que précédemment.

Le silicate de potasse, ou verre soluble, a été préconisé par *Fuchs* en 1820. Il est certain qu'une dissolution suffisamment concentrée de ce corps appliquée sur des matériaux combustibles, leur enlève la faculté de s'enflammer, en les recouvrant d'un enduit qui se vitrifie par la chaleur et empêche le contact de l'air.

Lorsqu'on a reconstruit le théâtre de Munich, on a fait usage de ce moyen ; mais, il est probable que le pouvoir réfractaire de la dissolution est réduit à néant depuis longtemps, si elle n'a pas été renouvelée depuis.

En 1821, *Gay-Lussac* avait reconnu que certains sels solubles, lorsqu'on étend la dissolution sur des toiles, empêchent ces substances de jeter des flammes en brûlant ; et il a proposé d'en enduire les décors des théâtres. Ce savant recommande l'usage des phosphates et surtout celui d'ammoniaque et aussi une dissolution de borax mélangés à des sels ammoniacaux ; mais, le borax rend le tissu dur, il s'en va en poussière à cause de son efflorescence.

Ce corps est employé actuellement en grandes quantités par les blanchisseuses et donne au linge par le repassage une raideur et un brillant fort recherchés ; ces ouvrières rendent ainsi en partie incombustibles, les linges apprêtés avec cet empois spécial.

M. *Morin* a proposé l'oxyde de zinc.

M. *De Bréza*, en 1841, recommande une dissolution dans laquelle il fallait faire tremper les tissus et qui était formée de 60 gr. d'alun, 60 gr. de sulfate d'ammoniaque, 30 gr. d'acide borique pour un litre

d'eau. — On additionnait de nouveau 19 grammes de gélatine et 6 grammes d'empois (?)

Mais l'alun altère les tissus très fins et les rend aptes à se déchirer sous le moindre effort.

Kletzinsky incorpore dans l'empois ordinaire, moitié de son poids d'un mélange à parties égales de sulfate de zinc, de sulfate de magnésie et de sel ammoniac bien broyés, auquel on ajoute trois fois son poids d'alun ammoniacal.

Patera introduit dans l'apprêt un mélange pâteux de sel ammoniac et de plâtre ; il recommande aussi le mélange de 4 parties de borax et de 3 parties de sulfate de magnésie dissous dans 20 à 30 parties eau chaude ; l'étoffe sèche est plongée dans cette dissolution.

En 1856. M. *Th. Masson* proposa le chlorure de calcium..... mais si ce sel est indécomposable aux températures les plus élevées il est déliquescent ce qui rend peu probable la possibilité d'en faire usage.

On pourrait peut-être tourner cette difficulté en mélangeant la matière incombustible avec un agglutinant comme la gélatine qui la retiendrait et la fixerait en couches minces sur les parties à préserver.

Le sulfate d'ammoniaque et le tungstate de soude ont été étudiés en 1859 par MM. *Wersmann et Oppen* ; le premier de ces corps a donné des taches brunes, quand le tissu contient du fer et le second est d'un prix élevé qui restreindrait son emploi.

Cependant les nombreuses et intéressantes expé-

riences de M. *Carteron* concernant des procédés de préparations des tissus destinés à les rendre ininflammables, sinon incombustibles, par l'emploi du tungstate de soude, ont fait grand bruit en 1857-58-59.

Elles ont même été l'objet d'un rapport favorable de l'inspecteur général à la suite duquel le Conseil général des bâtiments civils a ainsi formulé son avis :

« Considérant que les procédés de M. *Carteron*
« pour mettre à l'abri d'une conflagration instantanée
« les matières légères, les étoffes, etc..... sont incon-
« testables, est d'avis :

« Qu'ils peuvent être recommandés à l'attention
« de l'administration supérieure, à cause des divers
« avantages qu'ils sont appelés à procurer ».

Plus tard, le *Moniteur universel* du 2 décembre 1859 enregistrait un arrêté du ministre d'Etat ordonnant qu'à l'avenir « les costumes et les décors de l'Opéra
« doivent être confectionnés avec les étoffes... etc., et
« préparés selon le système de M. *Carteron*. »

On ne saurait dire si cet arrêté fut exécuté ou si les efforts de l'inventeur vinrent échouer contre l'inertie et l'indifférence; ce qui est certain, c'est qu'en 1873, lors de l'incendie de l'Opéra, le feu se déclara justement dans les magasins de décors et rien ne résista. Si les matériaux légers avaient été convenablement injectés ou recouverts de la préparation de M. *Carteron*, il est probable que les flammes n'auraient pu se propager plus loin.

On a reconnu, du reste, que les enduits, vernis

ou impressions incombustibles s'altèrent à la longue et qu'au bout d'un temps assez court, ils perdent leurs propriétés réfractaires, s'écaillent, tombent en poudre et disparaissent. — Peut-être les préparations avaient-elles perdu leur puissance anti-combustible ; peut-être aussi, et plus probablement, avait-on négligé depuis longtemps de recouvrir les tentures d'aucun enduit protecteur.

L'idée d'employer le tungstate de soude n'était pas perdue, car elle a été reprise par M. *Jones* en 1875, sans faire cependant avancer la question d'un seul pas.

L'ignifuge *Martin* est le dernier venu des procédés anti-combustibles.

Plus modeste que ses devanciers, ou plus expérimenté il ne vise pas à l'incombustibilité complète de la matière qu'il a charge de protéger, mais, seulement à leur ininflammabilité, ce qui est énorme déjà et permet de limiter la propagation dont nous avons, plus haut, reconnu les dangers.

L'ignifuge, d'après l'inventeur, n'est ni corrosif, ni vénéneux, il n'altère pas les couleurs et permet d'en ajouter ; enfin il est bon marché.

Il a pour base une matière saline fixe que M. *Martin* obtient par la combinaison chimique de substances complètement inoffensives, telles que le chlorhydrate et le carbonate d'ammonium, l'acide borique, le feldspath potassique, le silicate de soude mélangés avec de l'amidon, de la gélatine et du blanc de

Meudon, qui entrent en proportions variées dans la composition.

Le principal avantage du mélange qui s'applique au pinceau comme une peinture, est de résister pendant très longtemps à l'action d'une température de 40° à 50°, sans que les qualités ininflammables des substances enduites soient altérées.

D'après nos propres essais, des tissus imbibés d'albumine, mélangée à du chlorure de sodium, du silicate de soude et du borate de sodium — puis vaporisés, résistent assez bien ; mais, nous ne pensons pas que ce mélange qui retarde énormément la combustion, et empêche de flamber, puisse être considéré comme un enduit incombustible.

Récemment, on a repris le silicate d'alumine. Ce sel paraît donner des résultats, non pas qu'il empêche la combustion, mais il la retarde considérablement ; ainsi, le 25 mai 1887, lors de l'incendie de l'Opéra-comique de Paris, plusieurs décors et pièces qui avaient été imbibés de ce sel, résistèrent pendant près de deux heures et demi à l'action des flammes et ne se consumèrent point mais passèrent à l'état de charbon qui brûla sans flamme.

Plusieurs grands incendies ont eu lieu depuis et généralement les tentures et tissus n'ont résisté que faiblement. La conclusion pratique à en tirer est qu'il faut renouveler fréquemment les applications des substances ignifuges et que jusqu'à présent nous n'avons pas à notre disposition un ignifuge qui, sans être

renouvelé, puisse supporter un usage journalier pendant une série d'années sans s'altérer plus ou moins.

8. Substances destinées à donner un éclat métallique.

Toutes les substances que nous avons passées en revue jusqu'à présent sont incorporées d'une façon uniforme dans la matière empesante et sont réparties également sur la ou les surfaces des tissus à apprêter. Les corps destinés à donner un éclat métallique font exception et sont plutôt imprimés ou déposés à la surface par des opérations analogues à celles de la teinture.

Les produits les plus employés sont : les *bronzes de couleur*.

On les obtient sous forme pulvérulente : 1° par voie mécanique — par la lime ou en broyant au moulin le métal déjà réduit à l'état de feuilles très minces par le battage ; 2° par voie chimique — les métaux composants et qui sont, en général, l'or, l'argent, le cuivre, le zinc, l'étain et l'antimoine sont précipités de leurs dissolutions salines par des réducteurs appropriés.

On est arrivé aujourd'hui à produire des bronzes de toutes couleurs : blanc, jaune, or, cuivre, rouge, orange, violet, vert, bleu. Ces colorations diverses sont obtenues par le recuit ; on chauffe les poudres de bronze avec des matières grasses, telles que la paraffine, l'huile, le suif, dans un vase, en remuant constamment au-dessus d'un feu de charbon.

Le bronze bleu s'obtient par un mélange d'étain, d'antimoine et de cuivre ; après fusion de l'alliage, on le broie finement et on traite par l'hydrogène sulfuré. Au bout d'une dizaine d'heures, la poudre prend une teinte d'or, on la sèche vers 200°, elle acquiert enfin la nuance bleu pur, en passant par toutes les nuances intermédiaires.

Pour appliquer ces bronzes sur les étoffes, il y a plusieurs procédés.

On saupoudre l'étoffe de résine, on peut aussi imprimer l'huile siccative ou une dissolution de caoutchouc, puis au moyen d'un tamis on projette la poudre sur le tissu. — Quand l'étoffe est en partie sèche on enlève avec une brosse les parties non adhérentes ; quand on s'est servi de résine, on passe, soit au fer chaud, soit au cylindre chauffé ; la résine fond et détermine la fusion locale et l'adhérence au bronze. On peut aussi dorer ou argenter les étoffes, en les recouvrant d'huile siccative, puis les faisant passer au-dessus d'un tambour dans lequel se trouve la poudre à dorer ou à argenter. Les parties les plus ténues viennent se fixer sur l'huile ou on les laisse sécher, l'excédant est enlevé au blaireau. C'est le procédé employé pour les papiers peints.

Quand on emploie des feuilles d'argent ou d'or on dépose celles-ci sur l'étoffe préalablement préparée, soit à la résine, soit à l'huile. On chauffe et on brosse avec un pinceau de poils de blaireau qui enlève les feuilles non adhérentes.

On se sert aussi d'un mélange de gomme arabique et de la poudre à bronzer de la teinte voulue. Le tissu est ensuite humecté puis calandré à chaud. La gomme devenant soluble par l'action de l'eau se dissout et se séchant ensuite par l'effet du calandrage retient le corps métallique. Mais ce procédé donne des résultats peu satisfaisants, la moindre goutte d'eau redissolvant le bronze déposé sur l'étoffe.

On emploie de préférence les épaississants ordinaires (voir chapitre 2) : l'amidon, la dextrine, etc., la caséine, l'albumine, les gélatines, les colles diverses, les huiles siccatives, enfin le sucre.

Le procédé dû à *Wohlfahrth* consiste à mêler 1 partie de bronze avec 2 parties de silicate de potasse ou de soude. — On obtient une sorte de couleur qui s'imprime sur le tissu et qu'on laisse sécher, on ajoute, soit de la glycérine ou du sirop de sucre, si l'on veut retarder le durcissement. — Cette impression, d'après l'auteur n'est pas altérée par l'eau, le soleil, la chaleur, la lumière, mais ne nous paraît pas solide.

Un moyen très simple, mais délicat, à obtenir régulièrement en grand, consiste, d'après *Rosenstiehl*, à imprégner le tissu d'une solution d'un sel donnant un sulfure à reflet métallique, comme l'antimoine, le plomb, l'argent ; on sèche, puis on expose le tissu à des vapeurs d'hydrogène sulfuré. On donne alors encore un calandrage final.

MM. *Agnelet* ont imaginé de déposer sur l'étoffe des gouttelettes de gélatine ou de gomme ou de vernis

transparents. Le liquide tient en suspension des lamelles métalliques brillantes, ou des lamelles de mica, de nacre, de jais, etc. qui, par le jeu de la lumière, projettent un vif éclat métallique.

Enfin, le procédé à l'argentine qui sert principalement pour les doublures, les étoffes devant imiter la soie, les ombrelles, etc. Ce procédé a été exécuté pour la première fois en Angleterre en 1829 ; voici comment on prépare la poudre, dite argentine, et qui n'est autre que de l'étain métallique à un grand état de division.

Dans un vase cylindrique en grès, d'environ 12 lit. de capacité, on met 10 litres de dissolution de chlorure de zinc à 15° B^é et 75 gr. à 80 gr. de sel d'étain.

On a préalablement fait préparer une sorte d'appareil formé de plaques de zinc bien propres et affectant la forme de rayons de miel dans une ruche, les plaques

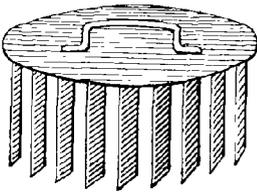


Fig. 13. Appareil pour préparer l'argentine.

sont espacées de 2 à 3 centimètres et soudées au haut d'une autre plaque munie d'une poignée et formant couvercle. Cet appareil se place dans le pot de grès, on l'y laisse séjourner pendant 6, 8 et même 10 jours, à une température de 10 à 16° C. ni au delà ni en deçà. On

verse ensuite le liquide sur un tamis ; le métal est précipité et lavé par décantation, on filtre, on sèche et on tamise sur un tamis de soie, ou mieux encore à la main, à la mousseline.

L'argentine ainsi obtenue doit être d'un beau gris bleu — quand elle est jaunâtre elle est moins bonne, car elle contient un peu d'oxyde stanneux qui enlève une partie de l'éclat métallique que l'on obtient par la friction.

L'impression se fait de la façon suivante : on délaye 320 à 380 grammes d'argentine dans un litre de dissolution de caséine à l'ammoniaque, on imprime, soit à la main, soit au rouleau. Le tissu doit être légèrement apprêté — puis on passe le tissu par une calandre à friction. La formaldéhyde pourrait aussi être utilisée.

On n'obtient pas toujours de bons résultats, car l'argentine se travaille difficilement. Le rouleau a de la tendance à s'encrasser et les racles se chargeant de métal, ne nettoient plus avec assez de netteté.

Odernheimer a tenté de fixer l'or sur tissu. Les résultats, quoique très intéressants, ne sont pas encore praticables dans l'industrie ; la grande difficulté est de trouver un appareil qui donne la température voulue, le procédé en lui-même serait assez simple.

0 gr. 20 chlorure d'or et de sodium sont dissous dans 500 gr. d'eau. On imprime cette solution épaissie en gomme de première qualité, on sèche, en mettant les tissus ainsi préparés en contact avec un corps chauffé, l'or se précipite et se fixe aux endroits touchés en conservant son éclat métallique (voir *Bulletin de la Société Industrielle de Mulhouse* 1892, pages 531 et suiv.). Mais, nous le répétons, l'éclat vif de l'or est dif-

ficile à obtenir et la question au point de vue pratique n'est pas résolue.

En Allemagne, où l'impression d'or et de bronzes est assez courante dans la fabrication des satins et cou-tils pour corsets, on se sert d'une méthode à base de vernis ; on emploie une laque déjà toute préparée venant d'Angleterre (1), on la mélange avec les bron-zes et la couleur est prête, voici les formules employées :

	OR	ARGENT	VERT	BLEU	BRONZE
Laque anglaise.....	lit. 4,5	8 lit.	8 lit.	8 lit.	8 lit.
Or vert.....	kg. 2, —	—	—	—	—
Thérébentine.....	—, 200 c/c	—	—	—	—
Sol. d'albumine d'œuf à 500/1000.....	—, 300 c/c	—	—	—	—
Poudre aluminium.....	—	2640 gr.	—	—	—
Bronze. Vert nouveau.....	—	—	2900 gr.	—	—
Bleu clair.....	—	—	—	3 kilos	—
Rouge feu.....	—	—	—	—	3 kilos

Les couleurs ne doivent jamais être employées fraîches, il faut les laisser reposer au moins deux jours, après impression, on suspend les pièces à l'étendage chaud, 24 à 36 heures.

Une maison anglaise, MM. *S. H. Sharp et fils* de Leeds, succursale à Kingersheim (Alsace) a imaginé un procédé tout particulier, mais assez dispendieux par

(1) Vernis de Manders, n° 2969 ; Crocechurch Street, 17, Londres.

suite de l'installation spéciale qu'il exige — c'est en quelque sorte la méthode au gabarrit à la continue — on fait passer l'étoffe sur un tambour, au-dessus duquel se trouve un gabarrit ou plaque métallique perforée à l'emporte pièce et qui a la forme circulaire; à l'intérieur de cette plaque qui se meut avec le tissu, se trouve une râcle et la couleur composée de vernis, de poudre métallique, d'albumine, voire même de dissolution de caoutchouc; comme il n'y a pas expression, la couleur s'écoule par les découpures de la plaque et la râcle enlève l'excédent. Toute la couleur reste donc à la surface de l'étoffe qui marche en même temps que le tambour et le gabarrit.

Alf. Schlumberger avait imaginé une méthode opposée, il prenait des tissus apprêtés et fortement gaufrés, puis il mettait la partie en relief en contact avec un rouleau fournisseur (gélatine) analogue à celui des imprimeurs sur papier; la couleur composée de poudre d'aluminium et de caséine à l'ammoniac, était appliquée sur l'étoffe par frottement et il se trouvait alors que toutes les parties en relief étaient métallisées.

Jusqu'à présent, toutes les tentatives faites pour imprimer les couleurs métalliques avec les autres couleurs vapeur ont été infructueuses. Mentionnons le procédé indiqué par *Dosne*, qui combine la poudre métallique avec la gélatine et des réserves sous noir d'aniline (1), mais le procédé n'est pas d'une appli-

(1) Voir in *Bulletin de la Soc. Ind. de Mulhouse*, séance du comité, 1893, p. 93.

cation facile et doit être fait avec beaucoup de soins.

Pour obtenir des effets nacrés, on emploie de la poudre de mica; elle doit être finement concassée et non pulvérisée; dans ce dernier état, elle perd tout son éclat. — M. A. *Schlumberger* a imaginé un mode de préparation du mica pour ce genre d'apprêt. Nous ignorons s'il a été appliqué en grand pour les tissus, mais pour le papier peint il a donné de fort beaux résultats.

En dehors de ces diverses classes de corps que nous venons d'étudier, il a surgi depuis la publication de notre dernière édition, d'autres procédés ne rentrant pas dans les cas que nous avons examinés. — Il s'agit d'apprêts destinés à empêcher les insectes nuisibles de s'attaquer aux tissus faits avec des fibres animales. La plupart des produits employés ayant été décrits dans les chapitres qui précèdent, nous ne nous occuperons de ces apprêts que dans le chapitre relatif aux procédés.

CHAPITRE III

MERCERISAGE

GENRES QUI EN DÉRIVENT, BOSSELÉS, CRÉPONNAGE ET CRÊPAGE.

Parmi les procédés nouveaux qui ont surgi depuis quelques années, il en est peu qui aient intéressé le monde industriel aussi vivement que le mercerisage et les genres qui en dérivent. Nous ne nous occuperons ici que de ce qui a rapport aux apprêts, et pour l'étude des genres spéciaux relatifs à la teinture, nous renvoyons le lecteur à notre *Traité des matières colorantes artificielles* (1).

C'est en 1844 que le chimiste anglais *John Mercer* (2) fit ses premiers essais relatifs à l'influence des alcalis caustiques sur les fibres. Il remarqua tout d'abord, en filtrant de la soude caustique concentrée sur un filtre de tissu de coton, que la fibre s'était resserrée et contractée dans les deux sens. D'autres obser-

(1) *Traité des mat. col. art.* par Jos. Dépierre. Tome V, pages 409 et suivantes.

(2) The life and labours of John Mercer by E. A. Parnell. Reports of the *British association for Advancement of sciences*, 1851, p. 51.

vations lui permirent de constater que l'acide sulfurique, l'acide nitrique, l'acide phosphorique, le chlorure de zinc, agissaient de même dans de certaines conditions. Son premier brevet date du 5 mars 1851 et toutes les applications pouvant dériver de ce brevet sont analysées dans un travail publié par *Kurrer* (1). Dans ce mémoire, les divers effets relatifs à cette importante découverte sont décrits et spécifiés ainsi : le rétrécissement (2), l'affinité pour les matières colorantes, le brillant (3). Tous les procédés qui ont été imaginés depuis pour arriver aux mêmes résultats ne sont que des modifications ou des améliorations techniques des procédés primitifs de *Mercer* et en somme, c'est à Mercer que revient l'honneur d'avoir trouvé les principes de cette série de procédés qui, aujourd'hui, jouent un si grand rôle dans les apprêts des divers textiles, la teinture et l'impression.

Le mercerisage consiste à soumettre le coton, et en général, toutes les fibres textiles d'origine végétale, à l'action chimique d'une solution concentrée de soude caustique.

En principe général le mercerisage se fait en

(1) *Kurrer*. Druck und Farbe Kunst, 1859.

(2) Dans la biographie de Mercer par Parnell, il est dit que ce que l'on trouvait de plus intéressant était l'affinité spéciale, et que cette observation de Mercer excita un si vif intérêt qu'un industriel français avait été sur le point d'acheter le brevet pour 40.000 £. Ce fut le retrait même du coton qui s'opposa alors à cette application.

(3) *Kurrer*, loc. cit. Die verdichteten baumwollgeweben besitzen die Eigenschaft sich so schön intensiv und feurig wie Schaafwolle faerben zu lassen. Am auffallendes zeigt sich *der Glanz* der rothen Farben bei Baumwoll sammt, etc.

passant le tissu en soude caustique à *au moins* 30° B^é, de façon à en bien pénétrer la fibre, et à une température de 20° à 30° C. puis, après avoir laissé agir l'alcali, ce qui a lieu après trois minutes environ, on lave de façon à bien neutraliser l'étoffe ; au besoin, on passe en acide léger et, après lavage, on sèche. On peut refroidir ou laisser le bain s'échauffer : mais il est préférable de travailler sur un bain ne dépassant pas 30° C. bain que l'on renouvelle souvent. La soude employée pouvant servir à d'autres usages (1), on peut aussi mouiller le tissu avant le passage en soude pour mieux faire pénétrer celle-ci et pour éliminer l'air interposé ; mais toutes ces opérations incidentes varient avec chaque machine et les besoins de l'industriel.

L'action du mercerisage se produit aussi bien sur le tissu écreu que sur le tissu blanc, et le blanchiment ne l'altère pas ; mais le mode du passage en soude varie considérablement. Les uns opèrent sur l'étoffe tendue, les autres imprègnent le tissu tel quel. Le coton mercerisé acquiert une affinité supérieure pour les colorants et se teint en nuances bien plus intenses que le coton ordinaire. C'est même cette particularité qui a été le point de départ du mercerisage *sous tension*. *Thomas et Prévost* (Brevet français du 11 septembre 1896) ayant à teindre des mi-soies et désirant

(1) Voir sur la réfrigération dans le mercerisage in *Revue génér des mat.* col T VI. *Kurz.* pages 1. 2. *Lefèvre* pages 3 et 35. *Beltzer*, page 25 *Bourcart*, pages 34 et 35.

le coton d'un ton plus intense que la soie, recoururent au mercerisage ; mais il fallait empêcher la déformation du tissu d'où l'idée de l'emploi de la tension. *Lowe* (Brevet anglais du 17 décembre 1889 et 21 mars 1890) avait pris en Angleterre des brevets permettant de donner au coton l'aspect de la soie. Or, dans son premier brevet, il ne parle pas de s'opposer à la contraction de la fibre, tandis que dans le second, il spécifie l'emploi de la tension, mais tout en constatant une modification d'aspect qu'il intitule « *a glossy appearance* » il ne semble pas avoir remarqué la différence considérable qu'il y a entre le mercerisage simple *sans tension* et celui *sous tension*.

De fait, les propriétés physiques du coton mercerisé *sous tension* sont intermédiaires entre celles du coton à l'état ordinaire et celles du coton mercerisé *sans tension*. Celui-ci présente une résistance à la rupture d'environ 68 o/o à 70 o/o de plus que le coton ordinaire, tandis que pour le coton mercerisé *sous tension*, la résistance est seulement de 35 o/o. Il faut encore constater que l'élasticité du coton mercerisé à la méthode ordinaire, sans tension est bien supérieure à celle du coton mercerisé avec tension.

Comme affinité pour le colorant, c'est le coton ordinaire qui se teint le moins, et le coton mercerisé sans tension, le plus. Aussi, pour la teinture, emploie-t-on généralement des machines où la tension est limitée. Comme brillant, c'est le coton mercerisé sans tension qui est le plus beau. Il faut aussi tenir compte des

sortes de coton : les cotons égyptiens dits makko ou jumelle donnent le plus beau lustre et les cotons à courte soie le minimum.

Les principales conditions à remplir pour obtenir un beau brillant sur tissu sont les suivantes :

Employer les cotons appropriés.

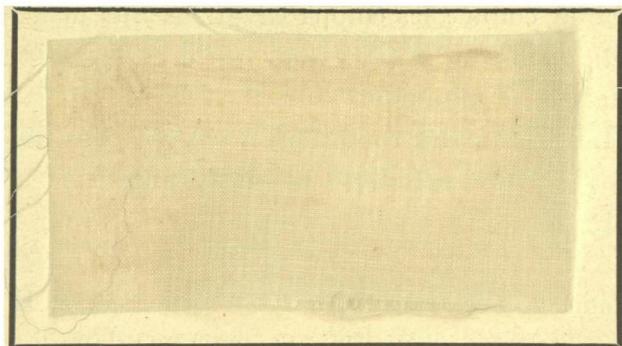
Avoir soin de tendre le tissu pendant l'action de la soude, se servir de soude ayant au moins 30° B^é, la soude à 40° agit un peu mieux, mais pas dans la proportion de la différence de prix qui existe entre la soude à 30° B^é et celle à 40° B^é.

Donner des passages en soude pendant au moins 3 minutes. Au delà, l'effet n'est plus guère différent et ne se remarque plus, enfin ne pas dépasser une température de 20° C (1).

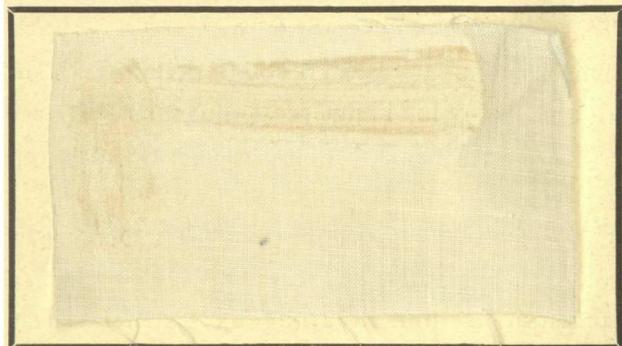
Comme nous l'avons dit, on peut merceriser en écreu et en blanc. L'expérience a prouvé qu'il était plus pratique et plus avantageux de merceriser les tissus déjà blanchis.

Les échantillons ci-après donnent une représentation exacte de l'effet du mercerisage sur tissu. Tous ces échantillons ont été faits par l'appareil Jeanmaire que nous décrirons plus loin.

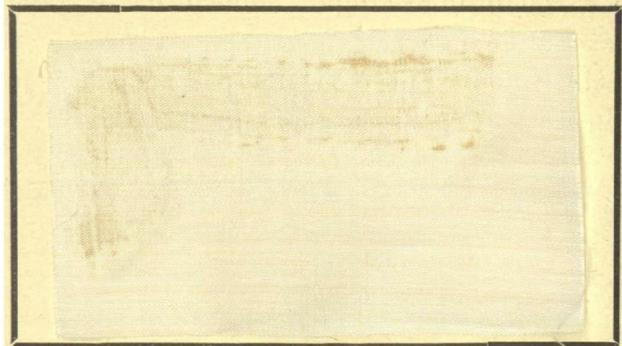
(1) Voir *die Mercerisation der Baumwolle* par Paul Gardner. — Berlin 1898, pages 114 et suivantes.



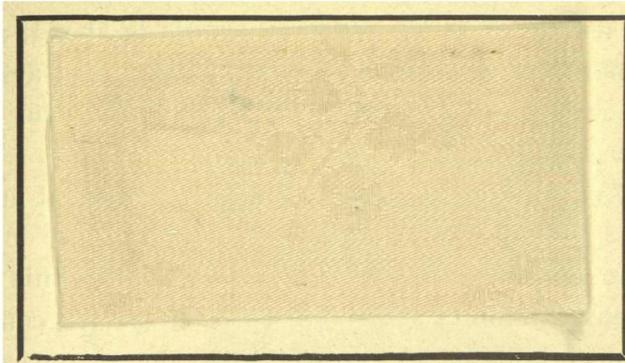
N° 1. Calicot éru.



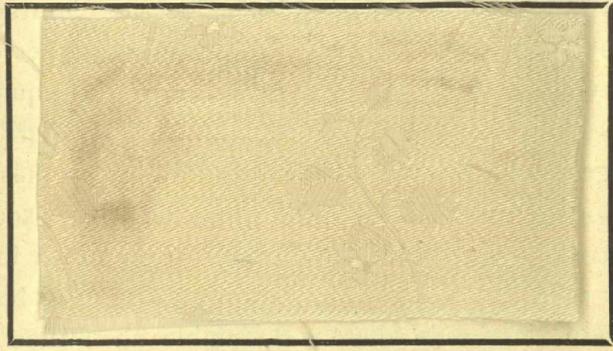
N° 2. Calicot blanchi.



N° 3. Calicot comme n° 1, blanchi et mercerisé.



N° 4. Satinette façonnée écerue



N° 5. Satinette façonnée, mercerisée en éceru.

Nous n'entrerons pas dans le détail de chaque appareil, nous signalerons les principaux spécialement construits pour les tissus. Tels sont ceux de *Mather* et *Platt*, de *Hauboldt*, de *Gruschwitz*, de *M. Fahr*, de *Kiesler*, de *Jeanmaire* B. F. 290 663, de *Simon* B. F. 295.677, d'*Andernicher Textil Werke* — B. F. 306.197, de *Decock* 305.237, de *Buffaud et Robotel* 309.244, de *David* d'Arcueil construit par *Dehaitre*.

Nous ne décrivons ici que les appareils de David, de Jeanmaire et de Brandenberger qui, à notre avis, représentent les divers types de ces machines pour le mercerisage des tissus.

Merceriseuse de David. — Cette machine est une rame à plusieurs sections mobiles, permettant de donner aux tissus la largeur voulue, elle est munie à ses deux extrémités d'appareils spéciaux qui en constituent l'originalité. A l'entrée de la rame, l'appareil a deux sortes de modes d'imprégnation. Il y avait d'abord une rampe avec un grand nombre d'ajutages surmontés de tiges maintenues par des ressorts et qui permettent de déboucher les trous des ajutages quand ils viennent à s'obstruer. La soude arrive par ces ajutages, sur le tissu qui passe entre deux plaques de fonte posées à plat sur lui et qui répartissent la soude uniformément sur toute la surface. Un peu plus loin, deux râcles en caoutchouc ramènent vers les bords du tissu, la soude qui se rassemble au milieu du tissu.

Dans un autre modèle, la pièce passe directement dans un bain de soude et est ensuite râclée par plusieurs lames de caoutchouc. Voir fig. 14, page 99.

La pièce, bien imprégnée de soude, continue sa marche sur la rame, elle se mercerise tendue sur tout ce parcours et arrive à l'autre extrémité ; là elle passe sur une sorte de ventouse constituée par une rainure creuse reliée à un appareil à vide. La soude est aspirée, retourne dans un bassin et le tissu

débarassé de l'excès de soude, subit sur la rame même un lavage à l'eau chaude et un autre à l'eau froide,

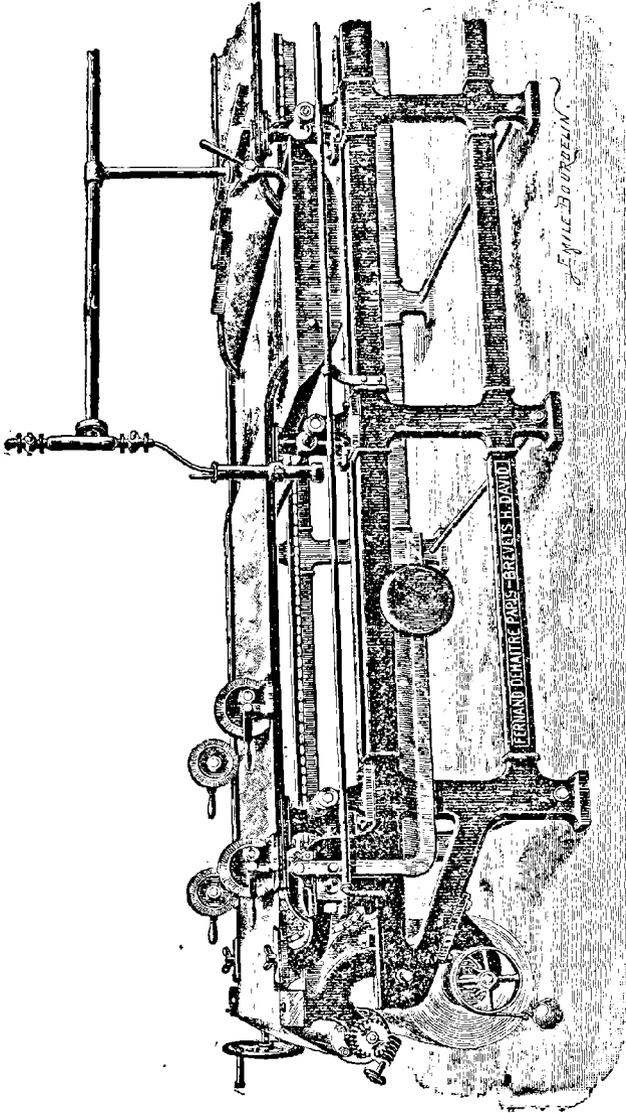


Fig. 14. — Rame merceriseuse David : entrée. Imprégnation en plein bain et râclage (construite par Dehaitro à Paris).

qui fixent l'action du mercerisage ; le tissu enlevé de la rame est ensuite lavé et acidulé comme à l'ordinaire.

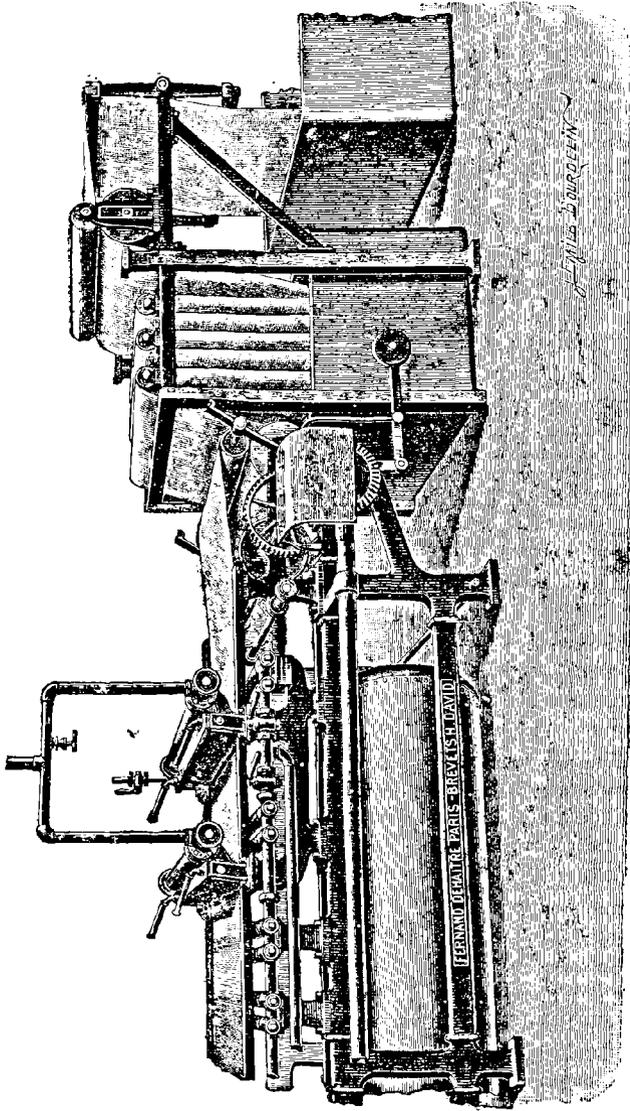


Fig. 45. — Rame merceriseuse David : sortie. Exprimage par aspirateur à vide, 2 éléments de lavage avec aspirateur à vide, acidage.

Mercuriseuse Jeanmaire. — Dans cet appareil, il y a deux sortes de machines, l'une avec un foulard indépendant, l'autre avec un appareil imbibeur de soude en connexion avec l'appareil de mercerisage proprement dit. Nous ne décrivons ici que l'appareil avec

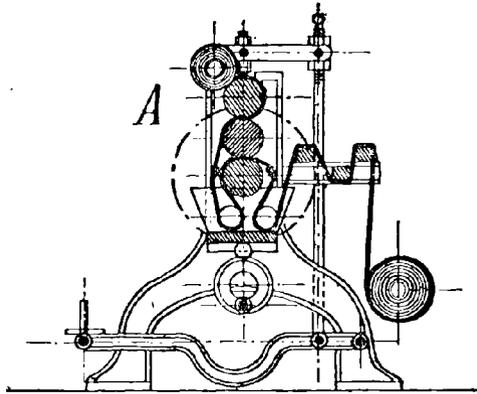


Fig. 16. — Foulard Jeanmaire pour merceriser les tissus.

foulard qui, d'après les renseignements qui nous sont parvenus, est celui que l'on emploie de préférence.

Le tissu est passé en soude caustique dans un foulard (fig. 16) en A et bien enroulé, l'étoffe séjourne environ 20 minutes sur ce rouleau et est ensuite passée dans une autre machine (fig. 17). — Le rouleau d'étoffe B passe sur des templets rotatifs C. D. E. F. dont les parties, en contact avec le tissu, sont garnies de cardes suffisamment molles, pour éviter que les surfaces des tambours ne soient endommagées, lorsque les templets viennent accidentellement en contact avec les tambours. Le tissu enroulé passe sur ces templets C. D. E.

F. puis de là s'engage sur un tambour à surface rugueuse. Des tuyaux d'aspersion lavent le tissu qui passe

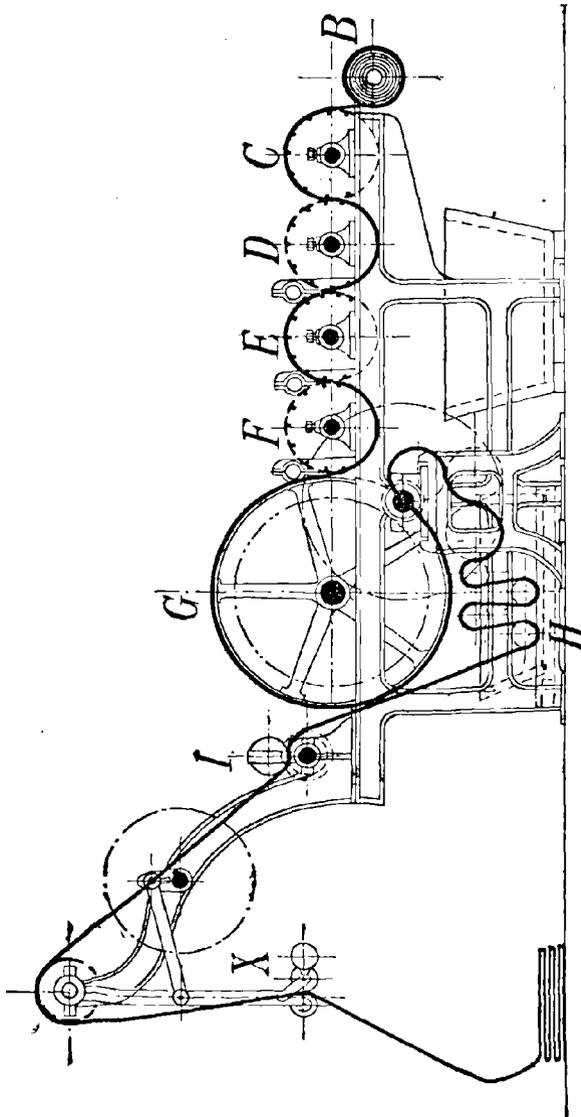


Fig. 17. — Mercerisage Jeanmaire construite par Muller-Fiechter.

finalement dans un réservoir à eau acidulée, puis dans de l'eau ordinaire et est enfin exprimé par les rouleaux I. Cette machine fournit plus que la machine David, la production journalière peut aller à environ 150 pièces de 100 mètres par journée de travail de 10 heures.

Elle a un grand intérêt pour le mercerisage des étoffes légères qui, sur les appareils à rame, ont tendance à être étirées ou même déchirées

Merceriseuse Brandenberger. — Cet appareil est certainement un des plus simples, des moins coûteux et a un très grand rendement. Il se fait remarquer par la simplicité de ses organes dans lesquels il n'entre aucune pièce délicate ou sujette à facilement s'altérer.

Le mécanisme de cet appareil repose sur un tout autre principe que des autres appareils de mercerisation.

Il n'y a ni rame, ni élargisseurs, le simple contact avec

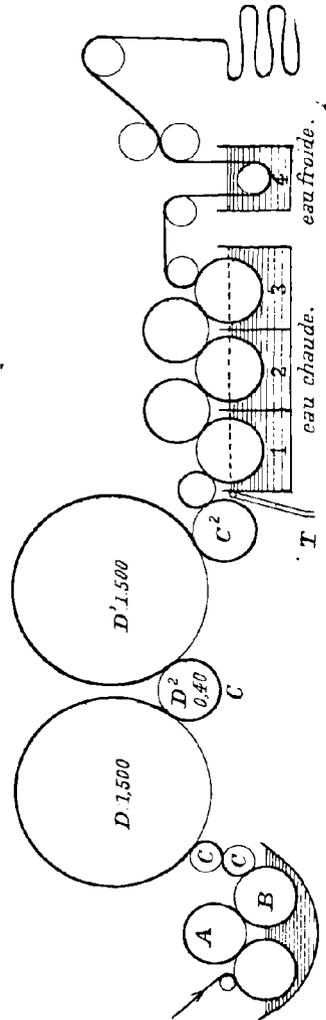


Fig. 18. — Machine à merceriser, système Brandenberger.

la tension suffit à empê-

cher sinon le retrait total, au moins une grande partie du retrait. L'appareil se compose de 3 rouleaux A exprimeurs placés dans une bassine aussi petite que possible pour pouvoir toujours renouveler le bain de soude qui est employé à 34° B^é. La pièce bien exprimée entre ces 3 rouleaux, est exprimée à nouveau entre deux rouleaux de caoutchouc C. C. de 0,40 cent. de diamètre et va immédiatement et tangentiellement se plaquer sur un cylindre de fonte, uni et froid. Celui-ci ne marche que par entraînement et la tension empêche le rétrécissement, l'étoffe passe sur un autre rouleau de caoutchouc D² de 0,40 de diamètre, continue sa marche sur un deuxième cylindre tambour D¹ de 1.500 de diamètre puis passe sous un rouleau exprimeur de caoutchouc C². Le temps de passage depuis l'entrée en A jusqu'à l'arrivée en C² est celui qu'il faut strictement pour obtenir l'effet de la mercerisation. A partir de C², l'étoffe plonge dans de l'eau chaude, toujours en étant exprimée, puis finalement dans le bac à eau froide 4, d'où elle sort pour être lavée et passée en acide.

Avec cet appareil il y a très peu de perte de soude. Tout d'abord, on n'emploie que strictement ce qu'il faut pour imbiber le tissu, puis les réservoirs 1, 2, 3 enlèvent ce qui est superflu, le trop plein T donne de la soude à 6° B^é, laquelle est alors employée pour le blanchiment.

La machine à simple largeur produit de 140 à 150 pièces de 100 mètres par 10 heures. On peut, par

un lavage rationnel, regagner jusqu'à 80 o/o de la soude employée. On peut passer non seulement une pièce, mais deux et quatre pièces en même temps quand ce sont des tissus légers. Il faut encore ajouter qu'elle occupe peu de place et demande peu de force.

Nous ne pouvons pas ici, tout en faisant la critique de chacun de ces appareils, dire qu'ils sont tous bons, les uns ont des qualités que d'autres n'ont pas et il en est de même avec les défauts. Aussi l'industriel qui veut faire une installation de mercerisage doit avant tout, bien se renseigner sur les qualités des divers systèmes qui lui seront offerts et ne choisir que celui qui sera le plus approprié à la fabrication en vue.

BOSSelés.

En soumettant des tissus mixtes, coton et laine ou coton et soie, à l'action rapide, et à basse température, des alcalis concentrés, on obtient les genres dits *Bosselés* ; on passe en bain alcalin, vers environ — 8°C, la laine et la soie ne sont pas attaquées, le coton est rétréci et forme le bosselage par le retrait. Ce procédé avait été mis en pratique par *P. et C. Depouilly* qui l'avaient cédé à *Garnier et Voland* de Lyon. A cette occasion, rappelons une bizarrerie de la loi allemande des brevets. MM. Depouilly avaient pris un brevet en Allemagne en 1884. Or, après un examen tardif, on reconnut que Kurrer, que nous avons cité plus haut, avait déjà décrit le procédé d'après Mercer ; mais la validité resta

pendant acquise à MM. Depouilly, attendu que, d'après la loi allemande, un brevet délivré *même à tort*, quand il est resté cinq années sans être attaqué, devient inattaquable et reste valable.

CRÉPONNAGE ET CRÉPAGE.

Le créponnage ou gaufrage chimique se produit en imprimant de la soude caustique très concentrée en des places déterminées, généralement des bandes. Les endroits en contact avec la soude caustique se rétrécissent, tandis que les autres se trouvent mises en relief. On peut aussi imprimer des réserves puis passer en soude caustique ; il se produit alors l'effet inverse : la partie imprimée devient bouillonnée et celle non imprimée se rétrécit. Enfin on peut, à volonté, imprimer en couleurs substantives l'une ou l'autre des parties et aussi obtenir des crépons, soit sur unis, soit en impression, en combinant les effets de la soude avec divers procédés de fabrication. Cette méthode s'applique principalement au coton. Le crépage ou plissage de la laine est de date plus récente. M. *Kopp* (1) a utilisé à cet effet le sulfate de zinc et il opère comme suit :

Le tissu de laine écri est manœuvré à la main pendant cinq minutes dans une cuve en bois contenant 200 litres de bain à 500 gr. de sulfate de zinc par

(1) V. *Bulletin de la Soc. Ind. de Mulhouse*, 1894, p. 266.

litre d'eau. Cette solution pèse au bouillon 23° B^é. De cette cuve, la pièce va dans une autre contenant de l'eau bouillante et y reste pendant cinq minutes, puis est lavée à neutralité ; elle est alors crêpée et suit le cours ordinaire de la fabrication.

Un autre procédé est dû à M. *Binder* (1), qui n'emploie ni acide ni sel métallique. Le tissu se tisse comme d'ordinaire en maintenant le fil rigide par le parement ; dès que celui-ci disparaît, le crêpage a lieu. On applique les opérations suivantes : les tissus sont passés en boyau, à eau tiède à 25° pendant 10 minutes ; le parement se dissout et la pièce se réduit en longueur, d'environ un tiers. On remplace ce bain par de l'eau bouillante que l'on fait agir pendant 15 à 20 minutes et c'est cette opération qui provoque le crêpage : on rince à l'eau froide, on essore, on sèche, de préférence à l'étendage. En 1898, M. *Grandmougin* appliqua le chlorure de zinc (2) au crêpage de la laine et des tissus mélangés de laine et de coton. Pour le crêpage de la laine, il emploie le chlorure de zinc à 72° B^e avec un court vaporisage après l'impression ; il se sert aussi de sel d'étain de 3 à 500 gr. par litre ; après l'impression il vaporise fortement humide pendant une heure, puis lave.

Par l'emploi combiné de ces diverses méthodes, on peut retrécir à volonté, soit le coton, soit la laine,

(1) *Bulletin de la Soc. Ind. de Mulhouse*, 1894, p. 267.

(2) *Bulletin de la Soc. Ind. de Mulhouse*, 1898, p. 348, 349, 350.

soit les deux. Un autre procédé, qui date de 1895, a été préconisé par M. E. Faquet (1), lequel emploie le bisulfite de soude, ou le sulfite de soude, de potasse, ou les autres bisulfites alcalins. L'effet de crêpage s'obtient par l'application directe de bisulfite sur un tissu de laine pure ou de laine mélangée et on peut imprimer avec ou sans addition de matières colorantes. L'inverse peut naturellement se faire : imprimer une réserve, colorée ou non, puis passer au large en bisulfite alcalin. Après l'application du bisulfite, un vaporisage d'une demi-heure est nécessaire.

Enfin, un procédé, qui a l'avantage d'attaquer moins la fibre que les précédents, est celui de M. Sieffert (2) qui emploie le sulfocyanure de calcium. Voici la formule :

1500 gr. sulfocyanure de calcium,

1 litre eau d'adragante.

On imprime, sur mousseline par exemple, et on vaporise en évitant toute tension, pendant environ cinq minutes. M. Sieffert a construit, pour l'application de son système, un appareil spécial dans le genre d'un trottoir roulant, à étages. Il importe surtout de ne pas trop vaporiser et de ne pas mettre trop de pression. On peut ajouter des matières colorantes, mais il convient que ce soient des couleurs acides. On lave après les opérations et on sèche sur rame.

On a encore employé, pour le crêpage des tissus,

(1) *Bulletin de la Soc. Ind. de Mulhouse*, 1899, p. 95.

(2) *Bulletin de la Soc. Ind. de Mulhouse*, 1899, p. 86.

d'autres corps, comme le chlorure de calcium, la résorcine, l'acide nitrique, etc. Le sulfocyanure de calcium agit comme le sel de calcium ; mais le sulfocyanure d'ammonium est sans action.

CHAPITRE IV

DES DIVERSES MACHINES ET APPAREILS
EMPLOYÉS DANS LES APPRÊTS

Les épaississants ou plutôt les apprêts doivent, avant d'être déposés sur les tissus, subir quelques opérations préliminaires. — Dans le cas le plus simple, comme par exemple, pour certains genres foulard imitant le satin, on délaie simplement, à froid, de l'amidon de riz dans l'eau et c'est cette liqueur qui sert à imbiber le tissu. Mais ce n'est qu'une exception, car la plupart du temps, les apprêts contiennent des corps qui ne rendent bien qu'après avoir été soumis à l'action de la chaleur, soit par l'ébullition à l'air libre, soit par la cuisson sous pression. Nous allons donc passer en revue les divers appareils usités, aussi bien chez le petit apprêteur, que dans la grande industrie.

Quelquefois on apprête des tissus sans cuire l'apprêt préalablement, quoique celui-ci ait pour base un épaississant qui doit être cuit pour donner un rendement convenable. Mais ce procédé (que nous avons vu pratiquer en Hongrie), n'est presque plus employé et si nous l'indiquons, c'est en quelque sorte, à titre de point de départ et de renseignement historique.

L'apprêt, en question, est fait de la manière suivante. On met dans une cuve à teindre, de l'eau et de l'amidon. Les pièces à apprêter circulent dans ce bain que l'on chauffe à feu nu. La température s'élevant, fait peu à peu gonfler les grains d'amidon qui, au bout d'un certain temps, empèsent le tissu ; on laisse écouler l'eau et on sèche à l'air ; mais, ainsi qu'on peut le prévoir facilement, les résultats sont irréguliers et il faut souvent apprêter deux fois au lieu d'une. Il est, pour ainsi dire, impossible de produire une marchandise égale, suivie. Avec le temps et l'expérience, on a vu, qu'il fallait préalablement cuire l'amidon puis ensuite le déposer aussi uniformément que possible sur le tissu, résultats que l'on ne peut produire que mécaniquement.

Appareils à cuire les apprêts. — L'appareil le plus simple pour cuire l'apprêt consiste en une cuve de bois dans laquelle vient barbotter un tuyau de vapeur, généralement contourné dans le fond de la cuve. Ce mode de cuisson est encore assez employé, mais il a le grave inconvénient d'amener trop d'eau de condensation et aussi de donner des empois irréguliers, soit qu'ils sont trop allongés, soit qu'ils sont inégalement cuits.

Un appareil plus pratique est le suivant : Dans une cuve ovale ou rectangulaire vient plonger un tuyau de vapeur auquel est adapté un injecteur d'air, de cette façon, en même temps que la cuisson de l'empois a lieu, celui-ci est mis en mouvement continu par les

bulles d'air introduites par l'injecteur et le mélange intime des composants est ainsi favorisé.

Quand il s'agit de cuire des apprêts dans lesquels le liquide est déjà limité *à priori*, on se sert soit de la barque à double fond (fig. 19), soit de la chaudière à

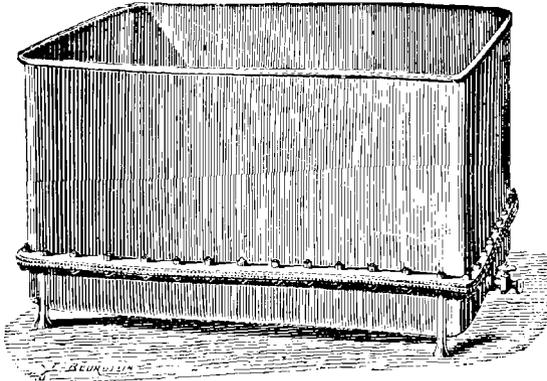


Fig. 19. — Barque à cuire l'apprêt à double fond.
double fond chauffée à la vapeur (fig. 20 et fig. 21)



Fig. 20. — Chaudière fixe à double fond, chauffée
à la vapeur.

dans lesquelles le volume de la masse ne peut augmen-

ter. Cette dernière se présente sous plusieurs formes, soit fixe ou alors on est obligé de puiser l'apprêt, soit mobile

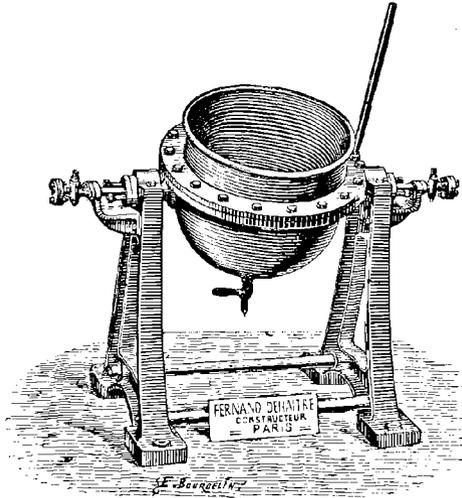


Fig. 21. — Chaudière mobile, à double fond.

ou on peut facilement recueillir l'empois, par un simple mouvement de bascule, donné à l'appareil.

La vapeur pénètre par un des tourbillons et l'eau condensée s'échappe par un robinet, situé au bas de la chaudière.

Un autre système, à tous égards préférable et plus employé est la chaudière à 3 fonds, fig. 22, elle se compose d'une première enveloppe métallique, généralement en cuivre, dans laquelle se met la masse. Cette première enveloppe est séparée de la seconde par un certain intervalle dans lequel circule la vapeur qui doit opérer la cuisson. L'intervalle entre le deuxième et

le troisième fond est rempli d'un corps mauvais conducteur, son, sciure de bois, cendres, coke etc. pour empêcher la déperdition de chaleur et économiser l'emploi de la vapeur.

Celle-ci entre par les axes de la chaudière, laquelle

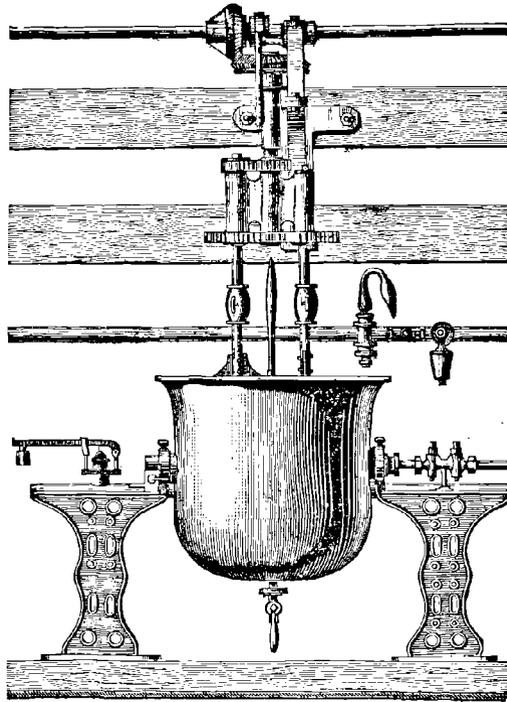


Fig. 22. - Chaudière à triple fond.

est mobile, pour pouvoir facilement se vider tant pour le nettoyage, que pour enlever la masse cuite. L'entrée de la vapeur qui se fait par l'un des tourillons est conçue de telle façon, que l'on peut à volonté faire pénétrer de la vapeur ou de l'eau. La vapeur, pour

cuire la masse ; l'eau pour refroidir pendant qu'un agitateur mécanique, placé au-dessus de l'appareil, remue constamment

Cet agitateur mécanique peut, au moyen d'un système spécial, s'élever ou s'abaisser (Voir fig. 23).

Primitivement on remuait à la main, puis l'on a adapté aux chaudières un appareil rotatif qui remuait

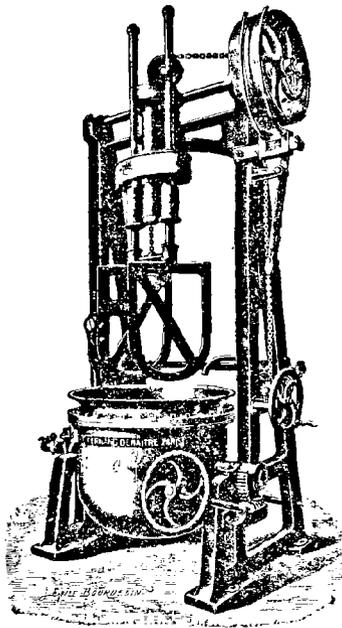


Fig. 23. — Chaudron avec agitateur mécanique, mobile.

seulement les bords et ne déplaçait pas la masse placée au milieu de la chaudière ; enfin on a appliqué un appareil à double effet à axe excentrique et à vitesse variée qui remue absolument toutes les parties d'em-

pois se trouvant dans la chaudière et les rendant, par conséquent, parfaitement homogènes. On peut s'en rendre facilement compte en mettant dans une chaudière de l'eau, puis en y projetant une poignée de son ; en suivant attentivement les mouvements des parcelles de son, on les verra occuper successivement tous les points de la chaudière. Cet appareil est des plus pratiques, pour les apprêts très épais et pour ceux qui doivent être faits avec beaucoup de soin et d'exactitude. La figure 24, page 117, représente une batterie de 4 chaudières, dont trois sont agencées comme nous venons de le dire. Dans le bas, on met généralement un purgeur Heintz.

Koerting a imaginé un autre système pour la cuisson des apprêts. Dans un bac métallique, est fixé au fond, un tube perforé adapté à une sorte d'injecteur de vapeur. Quand celui-ci agit, il chasse de la vapeur qui chauffe le liquide et en même temps, il amène avec lui de l'air par entraînement. Celui-ci déplace le liquide et occasionne une sorte de remou qui mélange intimement toutes les parties du bain. — Cet appareil est en outre très économique, demandant peu de place, peu de force, peu de frais d'établissement.

L'appareil à cuire, sous pression, page 118, dit appareil *Simon*, est surtout employé pour les apprêts des toiles peintes où généralement les empois sont moins épais et plus dissous, moins chargés de matières terreuses, que les apprêts pour blancs.

Il se compose d'une chaudière cylindrique fermée,

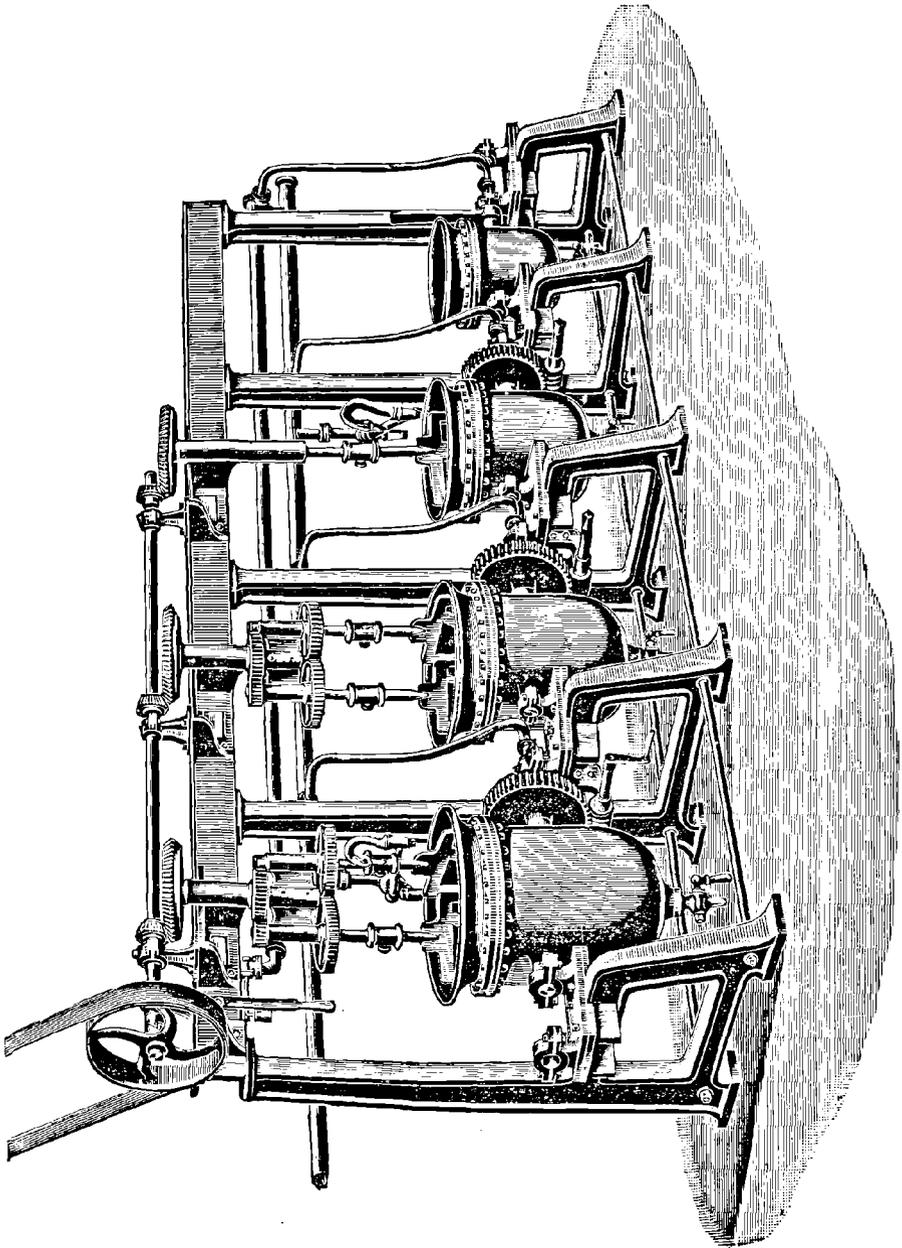


Fig 24. — Batterie de chaudières pour cuire les apprêts et préparer les bains ou dissolutions.

en cuivre, laquelle est munie de 6 robinets, l'un en bas pour la vidange ; l'un au milieu du dôme pour l'introduction des matières à cuire ; à côté de celui-ci le robinet d'entrée de vapeur et le robinet de sortie

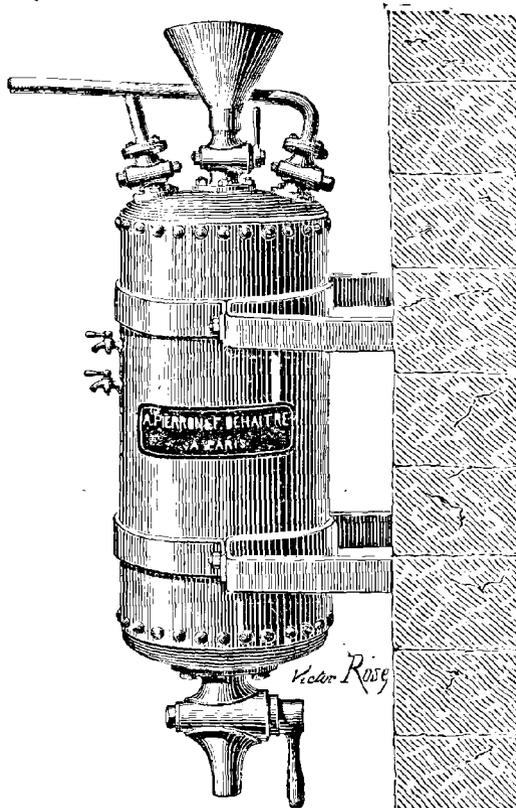


Fig. 25. — Appareil à cuire les apprêts sous pression

d'air ; au milieu de l'appareil 2 robinets indicateurs du niveau intérieur du liquide.

Cet appareil doit être timbré, pour marcher en

toute sécurité, à au moins 5 atmosphères — Comme on emploie aujourd'hui la vapeur à haute pression, la cuisson ne s'en fait que mieux et plus rapidement.

Voici comment on fait fonctionner l'appareil :

1° Ouvrir le robinet fixé au bout du tuyau qui prend naissance sur le dôme de l'appareil, et le laisser ouvert pour l'échappement de l'air froid, jusqu'au moment où l'on voit arriver la vapeur ;

2° Emplir d'eau l'appareil jusqu'à ce qu'elle s'écoule par le robinet supérieur du niveau d'eau, qui indique 40, 80, 100 et 150 litres suivant la capacité ;

3° Ouvrir doucement le robinet de vapeur pour chauffer l'eau progressivement. Lorsqu'elle sera suffisamment chaude pour délayer les matières composant l'apprêt, ouvrir de nouveau le robinet supérieur et laisser sortir jusqu'à ce niveau ;

4° Refermer ce robinet et ouvrir celui de vidange, pour extraire dans un vase spécial l'eau nécessaire, pour délayer ces matières ;

5° Mélanger et bien délayer, c'est un point très important ;

6° Ouvrir doucement le robinet de vapeur afin qu'en faisant passer au même instant par l'entonnoir supérieur la composition délayée elle ne vienne se loger dans le fond de l'appareil et obstruer le robinet de sortie ;

7° Fermer ensuite le robinet de l'entonnoir, pour que la colle ne puisse s'échapper ;

8° Ouvrir de temps à autre le robinet souffleur

pour laisser fuir l'air dans le cas où il y en aurait encore ;

9° Laisser la vapeur pendant 5 à 10 minutes suivant la pression qui existe dans la chaudière ;

10° Fermer progressivement le robinet d'entrée de vapeur et enfin extraire l'apprêt par le robinet situé au bas de l'appareil.

On a des cuves en bois toutes prêtes, dans lesquelles on laisse s'écouler l'apprêt. — Les praticiens opèrent alors de diverses manières, les uns remuent jusqu'à refroidissement complet, d'autres, au contraire, emploient leurs apprêts, encore bouillants.

Dans le chapitre relatif aux procédés, nous aurons occasion de revenir sur ces modes d'opérer.

Le même appareil peut servir à la cuisson de la gomme adragante, mais, alors il est légèrement modifié. La calotte supérieure est construite de façon à pouvoir facilement s'enlever, pour permettre de retirer le mucilage d'adragante qui ne saurait s'écouler par le robinet du bas.

Appareils à tamiser. Les apprêts, cuits, sont la plupart du temps remplis de grumeaux, ou de parties mal réparties dans la masse. Il importe donc de rendre l'empois aussi homogène que possible, ce qui s'obtient par le tamisage.

Le procédé le plus simple consiste à se servir d'un tamis en métal, en crin ou en soie d'un grain approprié à la masse à tamiser. On fait alors passer l'empois au moyen d'un pinceau qui, par friction, pousse l'empois à travers les mailles du tamis.

Les premiers appareils à tamiser mécaniquement datent de 1855 ; la maison *Larsonnier* de Puteaux avait imaginé un système de tamisage à la machine. Sur

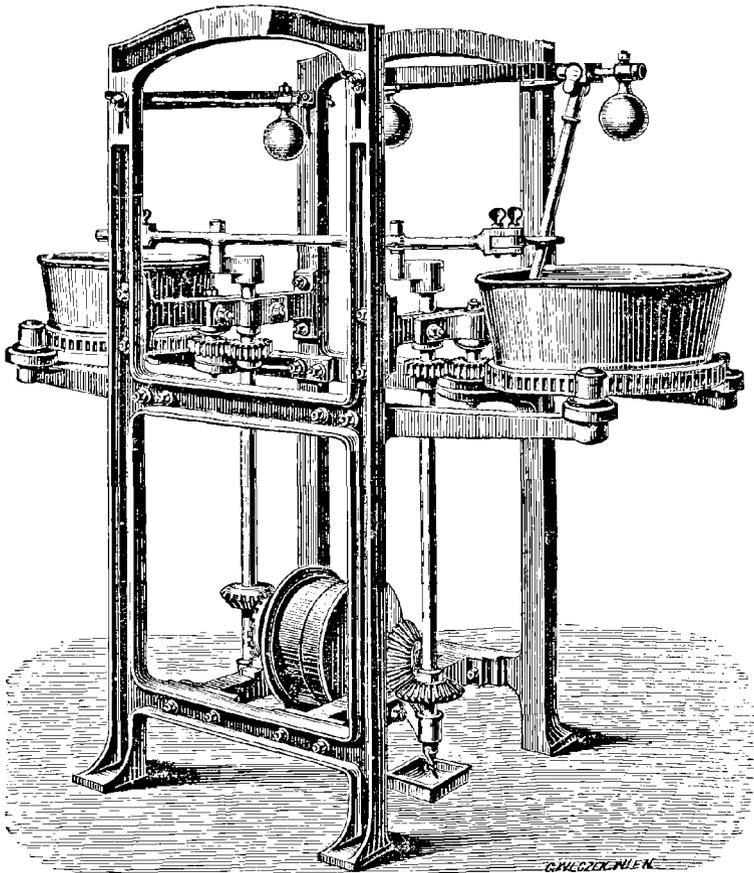


Fig. 26. — Machine à tamiser les couleurs. Système Dolfus-Nieg.

une série de tamis étaient adaptés des pinceaux décrivant un cercle sur ces tamis. Mais ce système quoiqu'ayant rendu des services, était un peu dispendieux ;

le pinceau frottant sur une seule et même place du tamis, celui-ci était rapidement mis hors de service.

Ce n'est que vers 1883 que MM. *Dollfus Mieg* de Dornach ont construit un appareil très ingénieux, où le pinceau fonctionne à l'instar de la main, fig. 26. Il décrit non pas un cercle, mais une série de courbes représentant l'action du tamisage à la main. Le tami-

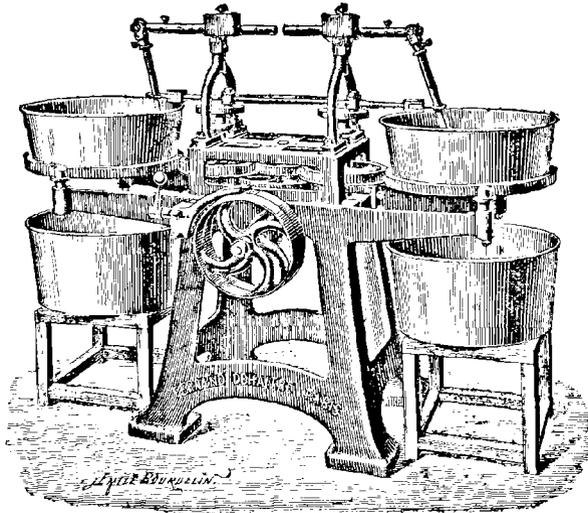


Fig. 27. — Machine à tamiser, dernier système.

sage est encore facilité par un mouvement circulaire, donné au tamis pendant que le pinceau a son action propre, et en sens inverse du mouvement du tamis.

Un moyen encore assez employé, mais qui est plus dispendieux en ce qu'il nécessite deux personnes et produit moins que la machine précédente, consiste à exprimer l'apprêt à travers des sacs de toile ou de coton. Ces sacs qui ont la forme d'un entonnoir, sont

remplis de la masse. Puis, les ouvriers prennent deux bâtons ronds, les appuient fortement dans le haut du sac contre les parois de celui-ci et, rejoignant ces deux bâtons, descendent le long du sac en pressant celui-ci. L'empois passe, mais souvent, on déchire l'étoffe et, comme nous l'avons déjà dit, ce procédé est très couteux et très long.

Un appareil, fondé sur le même principe, est beaucoup utilisé en Angleterre. — Cette machine se compose d'un bâtis, formé de deux montants et d'une pièce transversale reliant les deux montants dans le haut. — A l'intérieur, et à peu près au milieu de ces deux supports, sont adaptés deux cylindres placés horizontalement l'un à côté de l'autre, de 10 à 20 cent. de diamètre, que l'on peut approcher ou éloigner. — Au milieu de la pièce transversale est fixée une vis, garnie d'une poulie à la main, pour faire monter ou descendre la vis. Dans le bas de cette vis, on adapte un sac pointu contenant l'empois à passer. — La vis, étant au point le plus bas de sa course, on approche du sac les deux rouleaux, on fait monter la vis et les deux rouleaux expriment ainsi l'empois.

Un autre système consiste dans l'emploi d'un cylindre dans lequel se meut un piston. Le bas du cylindre est garni d'un tamis fixé par un mouvement à baïonnette. La masse introduite dans le cylindre, on fait, par le moyen d'une crémaillère, agir le piston qui clôt hermétiquement le cylindre sur l'empois, lequel est ainsi forcé à travers le tamis.

Dans le système suivant dû à *Ridge*, on utilise l'action d'une presse hydraulique. — Un réservoir, garni dans le fond d'un tamis mobile, est rempli de l'apprêt à tamiser : à ce tamis vient buter le piston d'une presse; le réservoir est muni d'un couvercle fermant parfaitement. Au-dessous de l'appareil est un plancher incliné. Par l'action de la presse fonctionnant de bas en haut, la masse, sollicitée à passer par le tamis, tombe sur le plan incliné d'où elle coule dans un baquet, destiné à la recevoir.

Enfin, l'appareil à tamiser par le vide. Les parties principales sont : Un réservoir muni d'un entonnoir au fond duquel est un tamis; un aspirateur, qui peut se mettre en communication, soit avec le condenseur de la machine à vapeur, soit avec un tuyau de vapeur qui le chauffe à un certain degré. La vapeur est ensuite condensée à l'aide d'un jet d'eau froide. Nous désignerons cette partie de l'appareil plus spécialement sous le nom de *condenseur*. Il est en tôle rivée, d'une capacité de 300 litres environ et porte sur ses côtés quatre robinets placés l'un au-dessus de l'autre. Le premier, placé le plus haut, fournit de l'eau froide, qui est conduite dans un bout de tuyau percé de trous et traversant horizontalement le condenseur; le deuxième robinet donne de la vapeur; le troisième est en communication avec l'aspirateur, pour faire le vide sous le tamis; le quatrième sert de purge. L'ouverture de celui-ci doit correspondre à un tuyau de 20 milli-

mètres de diamètre au moins. Le condenseur est, de plus, muni d'un indicateur de vide.

L'*aspirateur* consiste en une robe en fonte de 0^m,65 de diamètre sur 0^m,50 de profondeur, pour recevoir une cuve vide pouvant contenir 60 litres. Le bord supérieur de cette robe est pourvu d'une profonde rainure, garnie d'une bande de caoutchouc vulcanisé. Le couvercle, surmonté de la trémie avec les tamis, porte à sa circonférence une saillie s'adaptant très exactement dans la rainure de la robe. Le fond de la rainure et la saillie sont parfaitement dressés sur le tour.

La trémie en cuivre, ajustée au couvercle, a 0^m,22 de hauteur, 0^m,52 de diamètre supérieur et 0^m,30 de diamètre inférieur. Elle est munie, au fond, d'une forte toile métallique à mailles ouvertes, pour supporter le tamis fin. Celui-ci se trouve fortement tendu sur un cercle mobile en cuivre, et peut être changé selon les besoins. Surposé à ce tamis, se trouve un second cercle mobile en cuivre, avec une toile plus ouverte, pour préparer l'empois à passer plus facilement au tamis fin, en délayant et déchirant les grumeaux et les petites peaux qui peuvent s'y trouver. Les cercles, destinés à recevoir les toiles métalliques ou tamis, portent à leur partie inférieure une forte gorge s'ouvrant du côté extérieur et servant à retenir le tamis à l'aide d'un fil de laiton fortement serré.

A côté de l'aspirateur, il y a une installation pour laver la trémie et les tamis. Au-dessus d'un bassin en

maçonnerie, on a scellé dans le mur, parallèlement et à la même hauteur, des morceaux de bois pour recevoir le couvercle avec la trémie. Un peu plus haut, se trouve le robinet d'eau, muni d'un tuyau de caoutchouc qui permet de guider le jet d'eau.

Pour faire fonctionner l'appareil, on introduit d'abord la cuve vide dans l'aspirateur et on place le couvercle soigneusement dans la rainure de la robe. Le poids du couvercle, appuyant sur la bande de caoutchouc, établit un joint qui ferme hermétiquement. Pour obtenir ce résultat, il y a pourtant quelques précautions à prendre, dont la négligence entrave ou empêche complètement le fonctionnement de l'appareil. La saillie dressée, ainsi que la rainure portant la bande de caoutchouc, doivent être parfaitement lavées, mais il est essentiel de les bien essuyer ensuite et d'éponger surtout la rainure pour enlever complètement l'eau qui empêcherait la fermeture hermétique. Il faut aussi éviter avec soin le gravier que les eaux de lavages peuvent entraîner dans la rainure. Un seul grain de sable empêche le joint de se faire, et laisse passer assez d'air pour remplir l'aspirateur en peu de temps, sans qu'une goutte de couleur puisse être tamisée. Quand la couleur est versée dans la trémie, on se dispose à obtenir le vide nécessaire pour le tamisage.

Tous les robinets étant fermés, on commence par ouvrir le robinet de purge et ensuite le robinet de vapeur. L'eau du condenseur est expulsée ; aussitôt,

on ferme le robinet à vapeur, et on laisse la purge encore ouverte jusqu'à ce que la détente de la vapeur soit complète, c'est-à-dire jusqu'à ce qu'elle ne sorte que faiblement par le tuyau de purge. Cette précaution est essentielle. On ferme alors et on ouvre le grand robinet d'eau froide; le robinet de l'indicateur de vide reste toujours ouvert.

Pendant quatre ou cinq secondes, on ne voit aucune réaction : mais, après ce court temps, le vide commence à se faire très rapidement et dans l'espace de quelques minutes l'aiguille de l'indicateur monte à 650 et même 700 m/m si l'on a bien opéré. On ferme aussitôt le robinet d'eau et on ouvre le robinet de l'aspirateur. Il est ouvert en grand, quand on a des couleurs très épaisses à passer, et à moitié seulement pour des couleurs claires. De cette manière, l'empois passe assez lentement pour laisser le temps à l'ouvrier d'en verser continuellement dans la trémie jusqu'à ce que la cuve à l'intérieur soit pleine.

Avec un condenseur de 300 litres de capacité, on peut passer 120 à 130 litres d'apprêt clair en fractionnant l'opération, mais seulement de 60 à 80 litres d'apprêt épais. Cela tient à ce que la masse épaisse n'est aspirée que par 40 c. de vide, tandis que la masse claire passe encore avec 10 c. — Ces opérations peuvent se succéder rapidement, par exemple à *5 et 6 minutes d'intervalle* pour 60 litres d'empois de 150 gr. à 170 gr. d'amidon par litre.

Ces divers systèmes représentent la totalité des appareils à tamiser, employés de nos jours.

DES DIVERS MODES DE DÉPOSER L'APPRÊT SUR LES TISSUS

Les apprêts, une fois préparés, il faut en imprégner les tissus. — Suivant les résultats que l'on veut obtenir, il n'est pas indifférent de mettre l'apprêt sur les deux côtés ou sur un seul ; on a donc imaginé plusieurs modes de transport, absolument différents les uns des autres et sur lesquels nous allons donner quelques détails.

Il existe divers modes, qui peuvent se ramener à trois classes bien caractérisées.

1° Par *plaquage* ou *foulardage* : La pièce passe en plein *dans* le bain d'apprêt où elle est plus ou moins imprégnée, mais des deux côtés : suivant l'épaisseur de l'apprêt, la pression donnée aux foulards, le nombre des foulards et le diamètre de ceux-ci, les résultats sont très variés. — Avec un apprêt très mince et de petits foulards, agissant sous forte pression, il n'en restera que très peu dans le tissu ; si, au contraire, on prend un apprêt très épais, et que l'on plaque sur de gros rouleaux plaqueurs, avec peu de pression, le tissu sera très imprégné.

2° Par *impression* : La pièce reçoit l'apprêt d'un seul côté, par le moyen d'un rouleau gravé, muni d'une râcle et sous l'action d'une certaine pression. — Dans ce cas, la force de l'apprêt dépend de la profondeur de

la gravure et de la pression donnée au rouleau. Le genre de gravure lui-même joue un grand rôle. Il est important d'employer surtout les gravures dites à *picot*, — les gravures à *hachures simples* tendant à donner, avec des apprêts faibles, une lisière plus forte l'une que l'autre, par suite de la disposition de la hachure qui fait hélice autour du rouleau. Ce genre de gravure a encore l'inconvénient de s'encrasser plus facilement, et de s'user dans le sens de la marche de l'appareil.

La gravure, à *hachures croisées*, donne encore d'assez bons résultats, préférables à ceux de la gravure à hachure simple, mais, moins bons que ceux obtenus par les gravures à *picot*.

La force de l'apprêt dépend aussi de la pression donnée au rouleau. Le cylindre presseur sur lequel a lieu l'impression, doit être garni d'un bombage. Étant donné la même pression agissant sur le rouleau plaqueur, l'apprêt traversera plus l'étoffe si le bombage est très-dur, et sera déposé plus superficiellement sur l'étoffe, si le bombage est plus flexible.

La profondeur de la gravure vient encore modifier l'apprêt — plus celle-ci sera espacée et profonde plus l'apprêt sera fort ; tandis qu'avec une gravure très légère et un *picot* très rapproché, on peut arriver à donner une couche d'apprêt à peine sensible. Si donc, on prend un rouleau très fort, sur un bombage dur et avec beaucoup de pression, on aura un apprêt très soutenu et traversant presque complètement l'étoffe,

tandis qu'avec un rouleau à gravure fine, un bombage très mou et peu de pression, le tissu sera très légèrement apprêté et seulement à la surface.

3° *Par friction* : Ce dernier mode, aujourd'hui très utilisé et qui donne d'excellents résultats, peut être envisagé comme une sorte de peinture continue. — En effet, dans la peinture ordinaire, on frotte, au moyen d'un pinceau, de la couleur, sur une toile tendue : au lieu de prendre un pinceau, supposons une caisse, de la largeur de l'étoffe, et remplie, non de couleur, mais, d'apprêt épais. Si la caisse placée au-dessus de l'étoffe, est munie à son fond, d'une fente transversale, l'apprêt s'écoulera sur l'étoffe, mais il sera nécessaire de faire mouvoir celle-ci dans un sens donné, pour que l'apprêt se répartisse sur toute la surface du tissu, et encore ne sera-ce qu'en couches inégales. Si nous mettons une râcle, ou même deux sur le tissu, après que celui-ci a été imprégné, celles-ci enlèveront l'excédant d'apprêt et fourniront un empesage très régulier et déposé sur un seul des côtés de l'étoffe.

Ce moyen (Pl. IV. Fig. 48 page 139), utilisé depuis une trentaine d'années a été ensuite modifié comme suit. Les rôles ont été renversés ; on fait passer l'étoffe sur un rouleau plongeant dans l'apprêt. — L'excès d'apprêt est enlevé par une râcle ; ici alors, au moyen d'un mécanisme que nous verrons en détail plus loin, on peut favoriser ou empêcher la friction de l'étoffe contre le rouleau fournisseur d'apprêt.

Le rouleau peut être gravé ou uni ; il fonctionne

avec ou sans râcle et peut tourner dans le sens de la pièce ou dans le sens inverse. Il peut, comme nous l'avons déjà dit, effleurer la pièce seulement ou la frictionner fortement.

Un autre mode qui rentre dans le genre précédent est le système d'apprêt à la baguette, ou aussi à la râcle.

Pour plaquer l'étoffe, on se sert d'un appareil dit plaqueur à la baguette (fig. 28 et fig. 29), il se compose

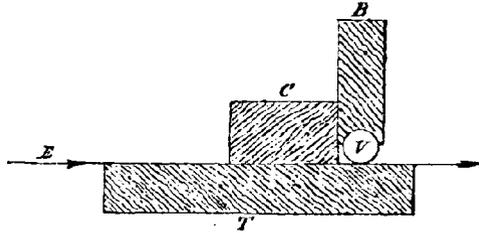


Fig. 28. Table à plaquer à l'envers, coupe.

d'une plaque en fonte T sur laquelle on adapte un drap comme sur les tables à imprimer à la main. La largeur

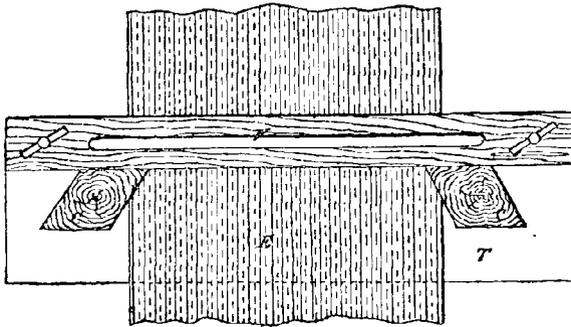


Fig. 29. Table à plaquer à l'envers, vue de haut.

est d'environ 50 à 60 centimèt. et la longueur de 1^m 50. Dans le sens de la longueur est fixée une barre trans-

versale B munie d'une baguette en verre V. Cette barre, fixée à ses deux extrémités par deux vis, peut être élevée ou abaissée. Au-devant de la barre et sur le drap sont placés deux blocs de bois mobiles, très lourds et garnis de plomb, qui ont la forme de losanges et figurés en C.

On fait passer l'étoffe E sur la table et sous la baguette de verre, les deux blocs étant placés sur les lisières de la pièce ; sur celle-ci on verse l'apprêt qui est distribué très également par la tige en verre. Si l'on veut fournir peu, on mettra une baguette plus petite, qui aura moins de contact qu'une grosse baguette.

On peut encore aider par les deux vis placées sur les extrémités.

Il existe encore une méthode dite, *par trempage*, dont nous avons déjà parlé précédemment et qui n'est pas généralement praticable. C'est une application malheureuse, en grand, de la méthode qu'emploient les blanchisseuses pour amidonner le linge ; cependant, elle est appliquée pour certains genres spéciaux qui ne pourraient supporter la traction des machines. Ainsi quelques genres mousselines de Tarare sont plongés à froid dans l'empois, puis après avoir été bien travaillés dans le bain d'apprêt, on les détord et on les sèche en les tenant suspendus par la main. Cette opération se fait dans un local très spacieux et très bien chauffé, de façon que les ouvrières chargées de ce travail puissent bien développer la pièce et l'agiter pour la faire sécher plus rapidement.

Dans les diagrammes qui suivent, nous allons

examiner les détails opératoires usités dans l'application de ces divers modes d'apprêts.

Pl. II. Fig. 30, page 135. L'étoffe passe entre deux rouleaux, soit de bois, de métal, de caoutchouc (1).

Nous n'entrons pas ici dans le détail de l'opération, nous ne faisons qu'indiquer le mode de transport, appliqué à chacune des classes que nous venons d'examiner.

Le rouleau supérieur presse le rouleau inférieur, lequel plonge dans l'apprêt. Quelquefois l'appareil comporte trois rouleaux (Pl. II. Fig. 34), le dernier rouleau [inférieur] fonctionnant comme fournisseur ou aussi comme presseur.

Dans ces diagrammes, nous désignons par les lettres A et Z le tissu à apprêter. A spécifie l'endroit, Z l'envers du tissu. Le sens de la marche du tissu et le sens de la marche des appareils sont indiqués par des flèches. Ici, l'envers du tissu reçoit l'apprêt.

Pl. II. Fig. 31. La disposition est la même, mais le tissu reçoit l'apprêt à l'endroit, sans fournisseur.

(1) Depuis quelques années, on se sert beaucoup de rouleaux métalliques recouverts de caoutchouc. — Ces sortes de rouleaux rendent d'immenses services. Il y a économie de temps, en ce qu'il ne faut pas changer à chaque opération, les bombages ou garnitures ; économie de tissu. l'emploi du bombage étant supprimé ; on a en outre, une régularité absolue dans la marche. Le caoutchouc a encore l'avantage de ne pas être attaqué par les substances que l'on emploie (sauf par les matières grasses) et il supporte parfaitement des températures de + 20° à + 80° C. sans s'altérer. — Le prix de ces rouleaux est relativement peu élevé, eu égard aux dépenses considérables qu'entraînent les bombages, la perte de temps, etc. — Les rouleaux peuvent être garnis d'étoffe ou *bombage*, de doublier, etc.

Dans ces divers cas, l'apprêt traverse, car le bain est exprimé par les rouleaux.

Pl. II. Fig. 32. Le rouleau inférieur est gravé et muni d'une râcle. Le rouleau supérieur est muni d'un bombage, quelquefois aussi d'un doublier courant pour empêcher le rappliquage de l'apprêt sur les lisières du tissu. L'étoffe passe avec l'envers Z en dessous. Dans ces conditions, comme nous l'avons fait remarquer, l'apprêt traverse peu et reste déposé à la surface de l'étoffe.

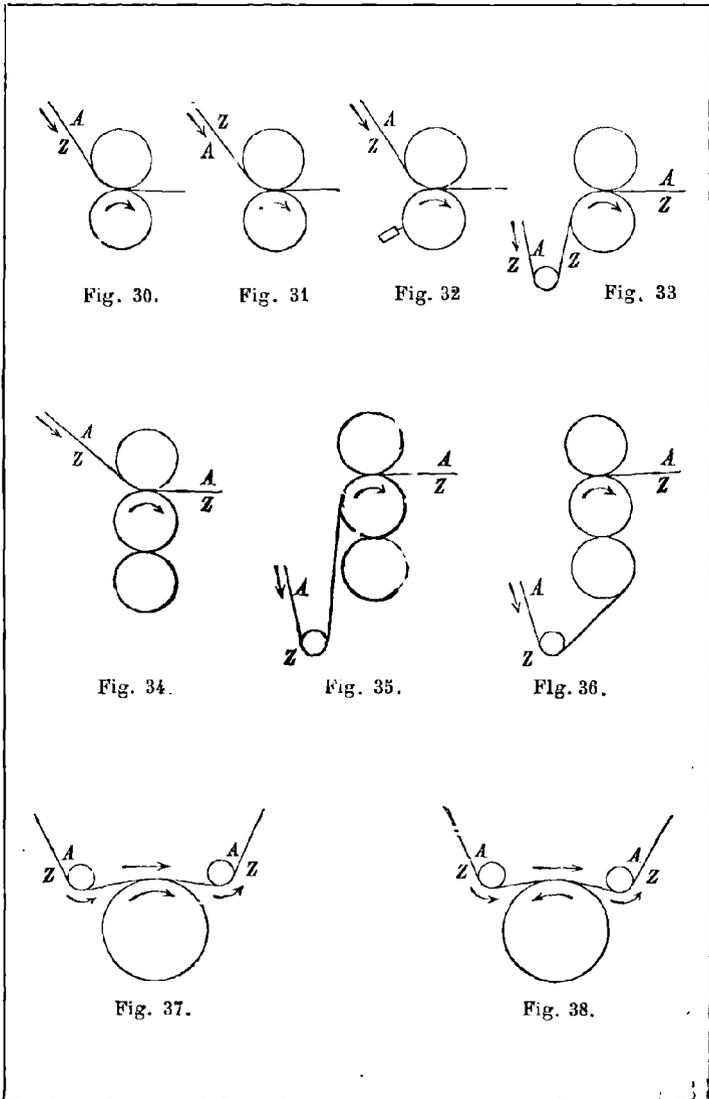
Pl. II. Fig. 33. Le tissu passe d'abord dans une bassine contenant l'apprêt et est, par conséquent, uniformément imbibé d'empois, de quelque façon que l'on passe le tissu. Les rouleaux expriment alors le superflu. Ceux-ci peuvent être réglés, et, par les différences de pression, on arrive à donner plus ou moins d'empois, suivant que l'on exprime moins ou plus.

Pl. II. Fig. 34. Ce diagramme représente un foulard triple. L'effet obtenu est analogue à peu près à celui que l'on obtient dans la marche indiquée fig. 30. Pl. II.

La pression et la composition de l'apprêt jouent ici un très grand rôle.

Dans cette sorte de combinaison, il arrive que l'on garnit les rouleaux presseurs de roue d'engrenages, lesquels font office d'entraîner forcément le rouleau commandé et provoquent ainsi une friction sur l'étoffe. On emploie surtout ce moyen quand on veut bien char-

Pl. II.



ger une étoffe à double face et forcer l'apprêt à pénétrer également dans les pores du tissu. Ce mode s'applique à plusieurs des cas que nous allons encore avoir à examiner.

Pl. II. Fig. 35. Mode de transport similaire à celui indiqué Pl. II fig. 34 sauf qu'ici l'étoffe est plongée d'abord dans le bain et ensuite exprimée entre deux rouleaux presseurs, tandis que dans le mode indiqué fig. 31 Pl. II, l'étoffe ne reçoit l'apprêt, que du rouleau inférieur.

L'étoffe est donc dans ce cas beaucoup plus imprégnée d'apprêt, que dans le mode indiqué fig. 34. Pl. II.

Pl. II. Fig. 36. Donne un rendement analogue au mode indiqué, Pl. II, fig. 33, mais ici, l'étoffe sera beaucoup plus imprégnée, par suite du plus grand contact qui a eu lieu *deux fois* sur *trois rouleaux*, tandis que dans le mode fig. 33 le contact n'a lieu qu'*une fois* sur *deux rouleaux*.

Pl. II. Fig. 37. L'étoffe passe à l'envers Z, à frottement sur un rouleau, gravé ou non, pouvant être dans les deux cas, muni d'une râcle, ici le rouleau tourne, *dans le sens de la marche de l'étoffe*, avec une vitesse à peu près triple de celle de l'étoffe. Ce mode constitue le premier essai dans cet ordre d'idées : depuis on a reconnu qu'il valait mieux faire tourner le rouleau gravé dans le sens inverse du mouvement de la pièce.

Pl. II. Fig. 38. L'étoffe passe à l'envers Z, à frot-

Pl. III.

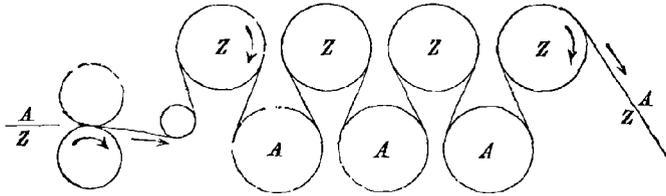


Fig. 39.

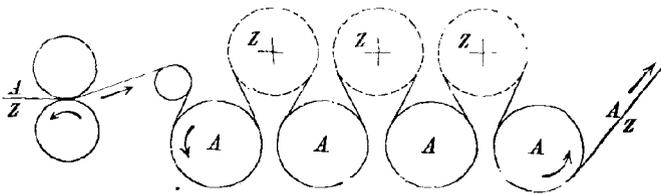


Fig. 40.

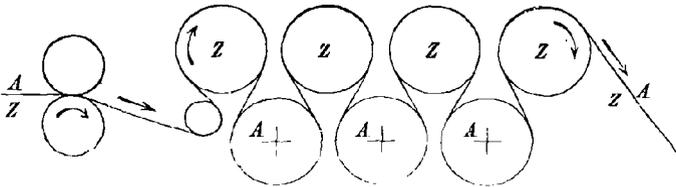


Fig. 41.

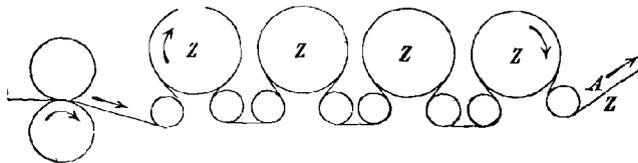


Fig. 42.

tement sur un rouleau gravé, tournant *dans le sens opposé à celui de la marche de l'étoffe*. — On peut, naturellement, suivant l'effet que l'on veut obtenir, passer l'endroit ou l'envers de l'étoffe. Nous ne figurons ici que l'envers.

Les divers traitements qui suivent se rapportent, en même temps qu'au mode de passage dans l'apprêt, à la manière de sécher, qui a une grande influence sur l'empesage.

Pl. III. Fig. 39, page 137. Ce mode et les suivants se rapportent plus spécialement au séchage sur les tambours. Nous admettrons pour ce cas et les suivants, de Pl. III, fig. 39 à Pl. III, fig. 42, l'apprêt plaqué à l'envers.

[Il est évident qu'un autre mode d'apprêt modifiera le mode d'action du séchage, soit que l'on apprête à l'endroit ou en plein bain, avec ou sans friction ; mais, quel que soit le mode de transport de l'apprêt sur l'étoffe, il rentrera inévitablement dans l'un des cas précités].

L'étoffe — apprêtée — passe sur une série de tambours à sécher, aussi appelés cylindres, dans ce cas l'endroit A et l'envers Z touchent le métal.

Pl. III. Fig. 40. Même passage en apprêt, mais ici, l'étoffe ne touche les tambours que sur le côté *endroit* A — l'envers passe sur des traquets de bois.

Pl. III. Fig. 41. Encore le même passage que dans la fig. 39, Pl. III, mais ici l'étoffe n'a de contact qu'à l'envers Z. Le côté *endroit* A ne touche pas les

Pl. IV.

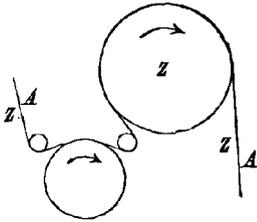


Fig. 43.

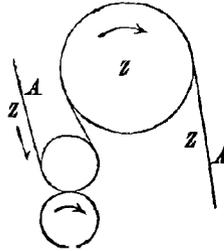


Fig. 44.

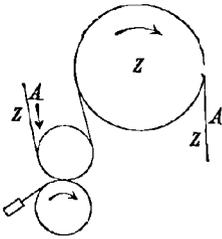


Fig. 45.

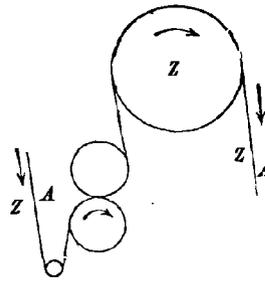


Fig. 46.

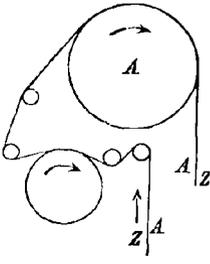


Fig. 47.

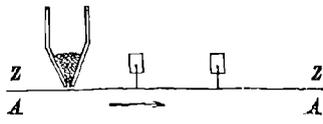


Fig. 48.

parties métalliques directement chauffées, il n'est en contact qu'avec les traquets.

Pl. III. Fig. 42. Le tissu passant entre les rouleaux comme dans la fig. 30, Pl. II, se sèche sur un tambour, sans traquets, de sorte, que le côté *envers* Z est le seul contact avec le métal, la pièce glisse sur des roulettes non chauffées.

Pl. IV. Fig. 43, page 139. Passage à l'appareil à friction comme fig. 37, Pl. II, avec râcle, puis séchage avec *envers* sur le tambour unique, le côté *endroit* est visible sur la rame.

Pl. IV. Fig. 44. Cette disposition et les quatre suivantes représentent spécialement la marche de l'étoffe dans l'apprêt et le séchage des rames à tambours.

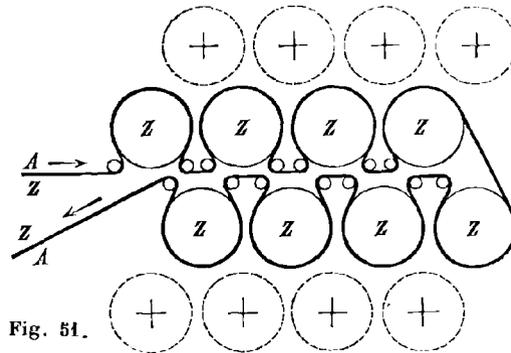
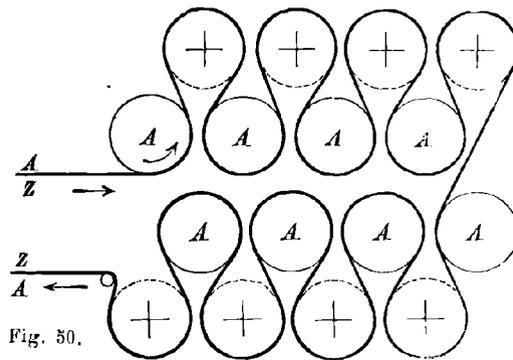
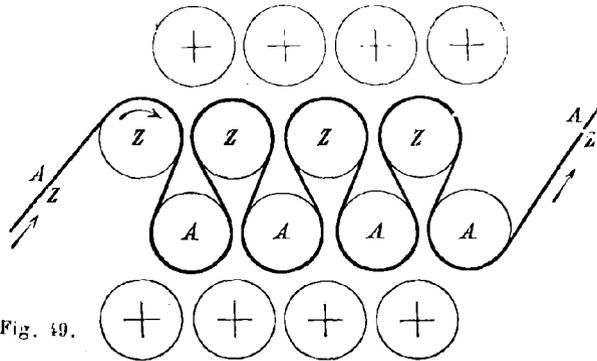
Passage au foulard comme fig. 30. Pl. II séchage du tissu à l'envers sur le tambour unique — côté droit A visible sur la rame.

Pl. IV. Fig. 45. Passage au foulard à râcle comme fig. 32, Pl. II. Séchage comme fig. 44, Pl. IV, c'est-à-dire à l'envers sur le tambour unique, le côté *endroit* est visible sur la rame.

Pl. IV. Fig. 46. Passage en plein bain, comme Pl. II. Fig. 33, séchage sur tambour unique avec *envers* sur le tambour. — Le côté *endroit* est visible sur la rame.

Pl. IV. Fig. 47. Passage à l'appareil à friction comme fig. 37. Pl. II avec râcle, puis séchage avec *endroit* sur le tambour unique. Le côté *envers* est visible sur la rame.

Pl. V.



Ces divers modes constituent la totalité des moyens utilisables pour le transport de l'apprêt et le séchage des tissus mécaniquement

Nous allons encore examiner les perfectionnements qui ont été apportés aux tambours à sécher et qui permettent de sécher sur le même appareil, soit *les deux côtés à la fois*, soit *l'endroit*, soit *l'envers* — que l'on apprête l'étoffe en plein bain ou d'un côté quelconque ; en un mot, quel que soit le genre de transport de l'emploi que l'on ait employé.

Dans les conditions ordinaires, un tambour à sécher se compose d'une série de cylindres — de 1 à 17, même 19 — ils sont généralement disposés de façon à alterner, c'est-à-dire, qu'au dessus des deux premiers, placés en ligne droite et dans le haut, il s'en trouve un troisième formant triangle équilatéral avec les deux précédents et constituant le commencement de la série du bas.

Ces tambours peuvent se placer horizontalement ou verticalement. Cette dernière disposition est même préférable dans bien des cas, surtout quand l'espace est limité. Nous aurons l'occasion plus loin, d'appeler l'attention sur des constructions de ces machines dans ces deux sens.

Si donc, on continue de placer des cylindres dans le même ordre et que l'on passe une étoffe dessus, elle touchera alternativement les cylindres du haut et ceux du bas et se séchera par contact de l'endroit et par contact de l'envers. Pl. V. Fig. 49, page 141.

Mais si l'on adapte, dans la même disposition, une série de traquets dans le haut et dans le bas, la pièce n'aura, avec le même mode d'entrée, que le contact à *l'endroit*, en admettant l'envers en dessous et chargé d'empois. Pl. V, Fig. 50.

Que nous adaptions encore une série de roulettes, en dessous des tambours supérieurs et au-dessus des tambours inférieurs, nous obtiendrons avec l'entrée de la pièce endroit en haut, envers en bas et empesé, le contact à *l'envers* seulement. Pl. V, Fig. 51.

Nous pourrons donc, avec ce seul appareil, réaliser toutes les formes de séchage possibles mécaniquement.

Ce genre de disposition est beaucoup employé aujourd'hui, surtout quand il s'agit de cylindres sècheurs à plusieurs fins. On peut apprêter à l'envers et faire sécher le côté endroit, ce qui est très avantageux aussi bien pour l'apprêt que pour les couleurs, l'apprêt traversant moins, séchant mieux et ne ternissant pas autant les couleurs, malgré que ce soit le côté coloré qui soit en contact.

MACHINES SPÉCIALES EMPLOYÉES POUR EMPESER LES TISSUS DE COTON

L'appareil le plus simple, ou foulard consiste, en un bâtis supportant deux rouleaux; l'un, inférieur, généralement de métal, fer ou cuivre, recouvert de bombage, ou encore de caoutchouc; l'autre, supérieur, aussi en métal, ou en bois. Ces deux rouleaux, suivant les genres, sont quelquefois les deux en bois.

Ils peuvent être de dimensions variant de 15 centimètres à 40 centimètres de diamètre; au-dessous se trouve une bassine munie d'une ou de plusieurs roulettes pour le passage en plein bain ou simplement

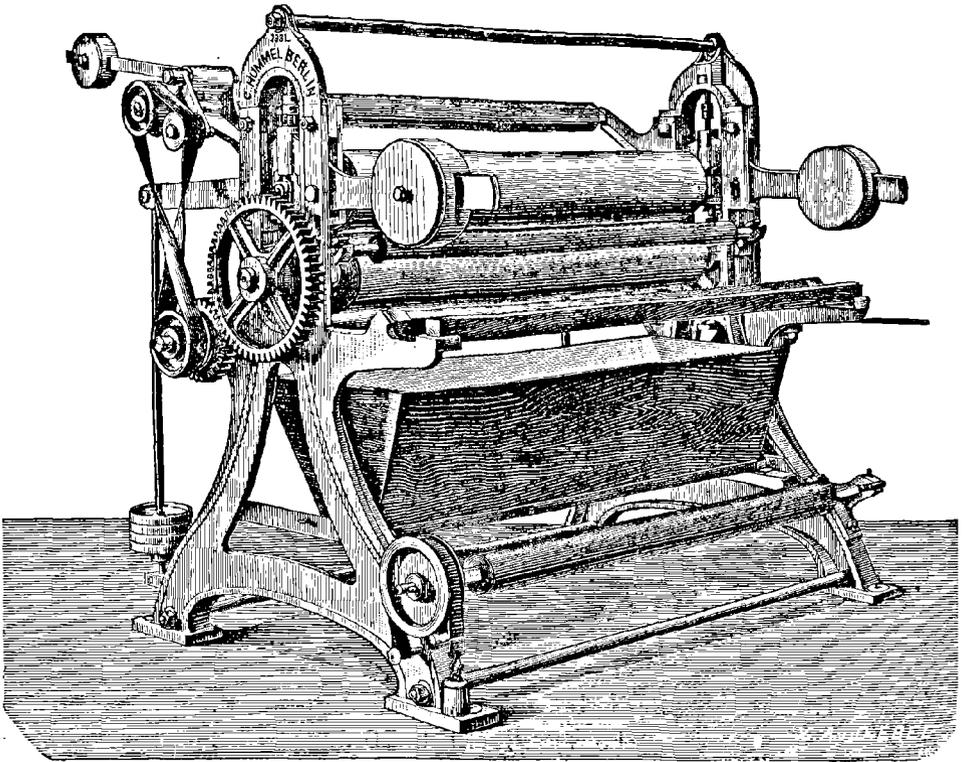


Fig. 52. Foulard simple à apprêter.

d'un châssis avec fournisseur comme dans les machines à imprimer.

Le châssis, dans lequel on met l'apprêt, peut au moyen d'une crémaillère, être monté ou descendu à volonté, suivant la fourniture à donner.

A l'entrée, dans le bas, se trouve la pièce enroulée, laquelle passe sur un embarrage pour sortir les plis, et à la sortie, il y a un enroulage quand on veut enrouler la pièce apprêtée (fig. 52 page 144). On peut aussi laisser tomber la pièce, sans l'enrouler. Il faut alors

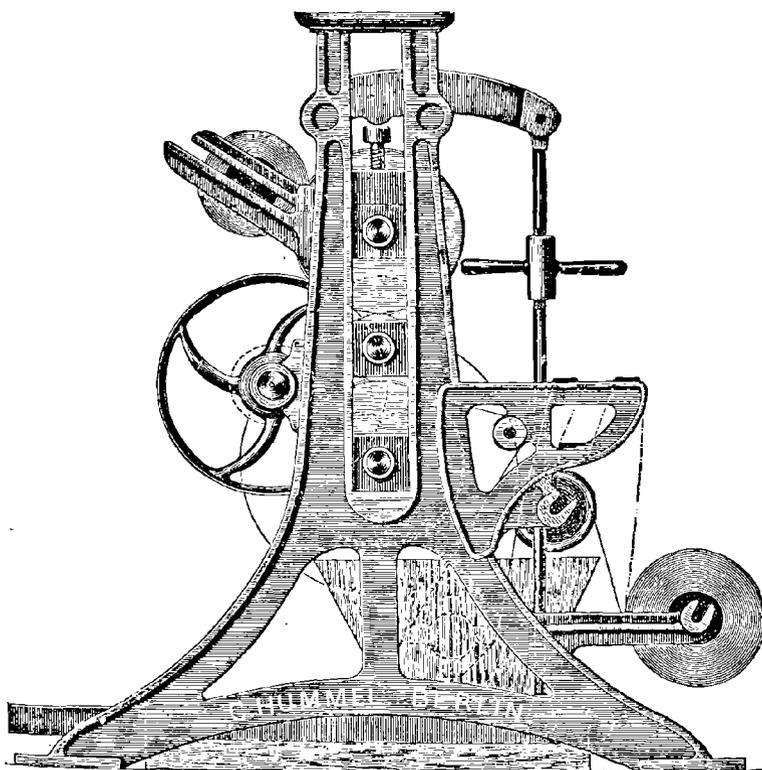


Fig. 53. Machine à apprêter avec trois rouleaux et vis élargisseuse.

placer, derrière l'appareil, une ouvrière qui plie à la main, le tissu sortant de la machine.

Cet appareil, qui dans notre dessin est mû par

une courroie, peut être mû à la vapeur; il est encore muni d'une série de leviers, se terminant par des contre-poids destinés à augmenter la pression. Il sert aussi bien pour les blancs que pour les unis, ou les tissus imprimés.

Un autre appareil (fig. 53, page 145) est le foulard à trois rouleaux, qui est spécialement employé pour les genres chargés, blancs ou unis.

Il se compose aussi d'un bâtis, en bois ou en fonte, dans lequel reposent trois rouleaux. Dans notre figure, le rouleau du milieu est en métal (cuivre ou acier), il peut aussi être en bois. Au-dessous se trouve la bassine dans laquelle est l'empois, en haut, derrière le troisième rouleau est un enrouloir automatique.

Au-devant de la machine, se trouve un élargisseur tendeur, destiné à enlever les plis pouvant se trouver dans le tissu. La pression est donnée au moyen d'un levier à vis qui permet de régler celle-ci et au besoin elle peut être augmentée par une autre vis, placée sur le coussinet du troisième rouleau supérieur, le rouleau inférieur supporte toute la pression, et le rouleau du milieu est sous l'influence directe du rouleau supérieur. Cet appareil fonctionne avec ou sans roue de friction, mais, généralement, il fonctionne sans friction.

La machine (fig. 54, page 147) mûe par moteur à vapeur, et pouvant par conséquent fonctionner à des vitesses variables (ce que l'on peut obtenir avec les

machines précédentes) est construite dans le même ordre d'idées. Elle en diffère en ce que le rouleau du milieu est fixe et que l'on peut varier les pressions, 1° en donnant la pression par le bas au moyen des leviers

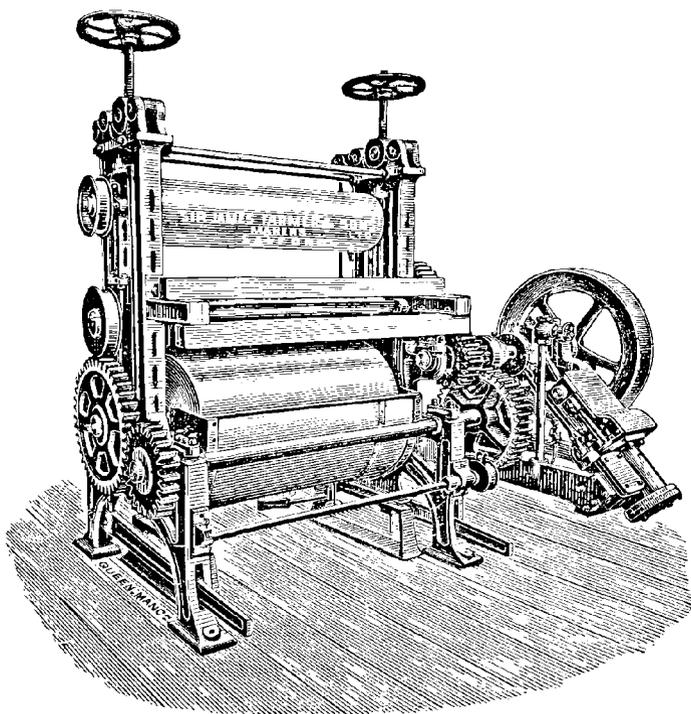


Fig. 54. Machine à apprêter à trois rouleaux avec pression double et moteur à vapeur.

agissant sur le rouleau inférieur, 2° en donnant la pression par les vis agissant sur le rouleau supérieur ou, 3° en faisant réagir simultanément les deux pressions. Cette machine est également pourvue d'une série d'engrenages, adaptés au cylindre du milieu et qui permet-

tent d'agir par entraînement ou par friction ; on modifie ces appareils en plaçant quelquefois le rouleau en métal dans le bas de la machine, vers le fond de la bassine. La friction a lieu entre les deux rouleaux de bois ; le rouleau inférieur, en cuivre ou en métal, a pour but de préparer la pénétration de l'empois dans le tissu et de bien imbiber celui-ci.

Les appareils spéciaux pour les apprêts de blanc, sont presque toujours à friction, dans le but de faire mieux pénétrer les empois (généralement chargés) dans le tissu.

Les machines à apprêter sont quelquefois indépendantes des séchoirs, on peut donc, suivant les circonstances, amidonner à la machine puis sécher soit à l'étente, soit au tambour, mais comme il importe de produire beaucoup, on combine presque toujours une machine à apprêter avec un séchoir. Ces combinaisons se trouvent reproduites dans les figures 56, 57, 58, 65, etc.

Les divers genres d'appareils que nous venons de passer en revue servent surtout pour les apprêts à double face, c'est-à-dire, où l'on ne craint pas de déposer l'empois, soit d'un côté, soit de l'autre, aussi sont-ils surtout utilisés pour les blancs et les unis. Un tel appareil, dans de bonnes conditions, peut empeser de 1500 à 2000 mètres de tissu par heure, avec une largeur de tissu.

Dans l'apprêt de la toile peinte, ou de certains genres spéciaux, qui demandent à n'être empesés que

d'un côté, on emploie l'appareil fig. 55. Il se compose d'un bâtis portant un rouleau gravé, avec des picots ; sur ce rouleau vient s'adapter une râcle,

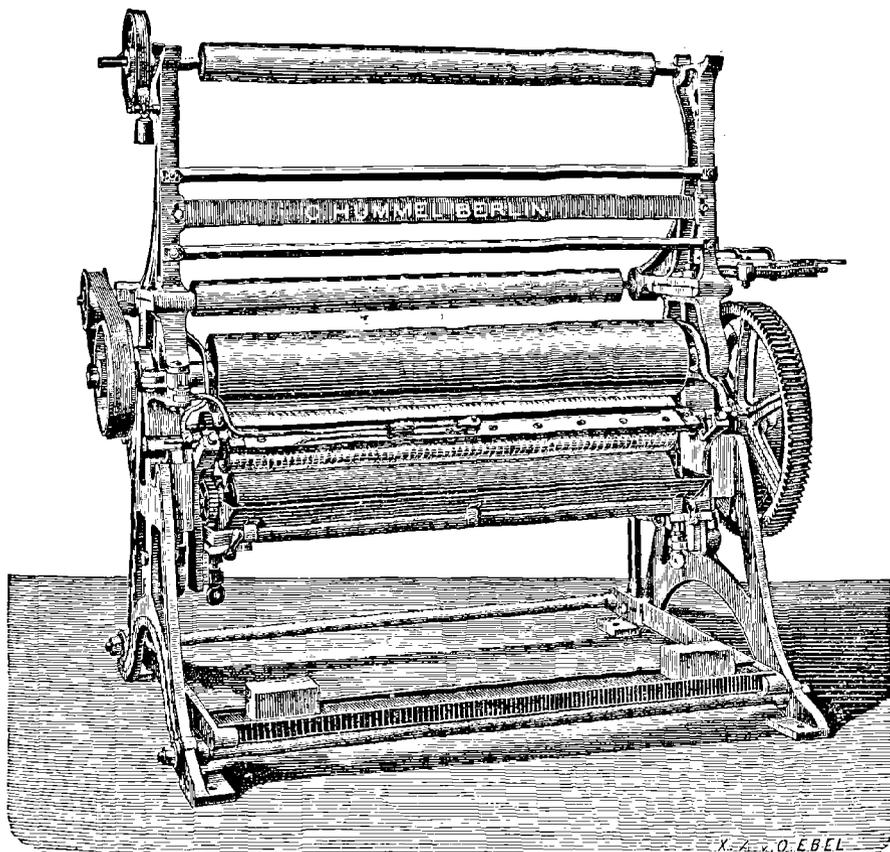


Fig. 55. Machine à apprêter à la râcle.

enlevant l'excédant d'apprêt, de façon à toujours déposer sur le tissu une quantité absolument égale d'empois. Sur le rouleau gravé, vient se placer un autre rouleau qui peut être en caoutchouc ou garni de

bombage ou mieux encore, d'un doublier continu, formant presseur comme dans une machine à imprimer. Il fonctionne par frottement et entraîne alors lui-même la pièce, qui ne doit jamais être enroulée, mais pliée, puis séchée sur un tambour. Au-dessous de ces

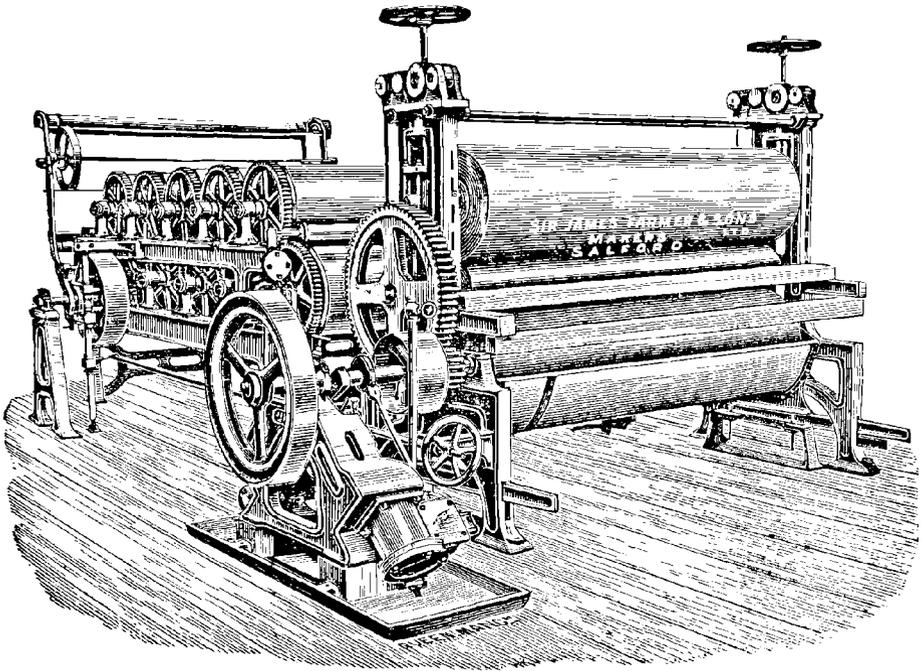


Fig. 56. Machine à plaquer avec séchoir à vapeur à onze tambours, avec contact des deux côtés.

deux rouleaux est la bassine à empois. Que l'on enrôle une pièce apprêtée sur cet appareil, il s'en suivra qu'il y aura des rappliquages ou de l'apprêt qui aura traversé et on aura manqué le but que l'on se proposait, car cette machine sert surtout pour les

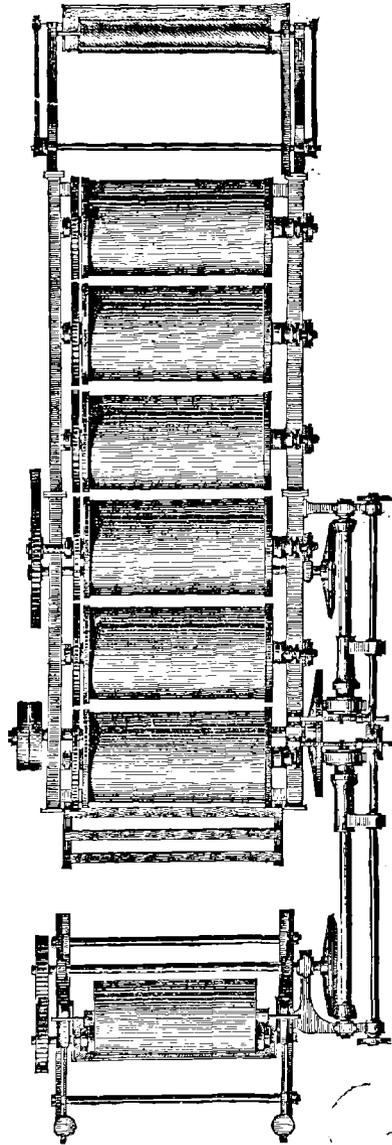
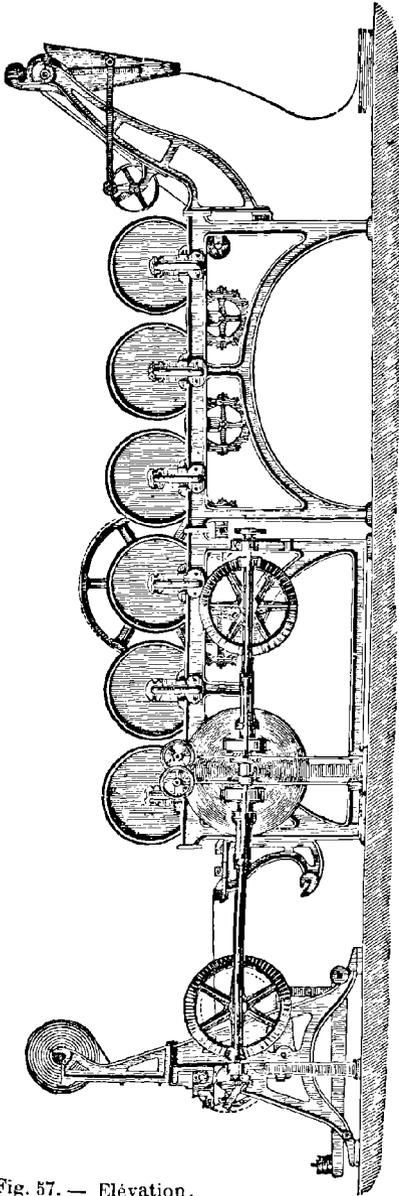


Fig. 57. — Elevation.

Fig. 58. — Plan.

Fig. 57 et 58. Foulard à râcle avec séchoir à six tambours, séchage à l'envers.

genres délicats où il importe de sécher immédiatement aussi, en général cet appareil est-il combiné avec un séchoir à cylindres, permettant de sécher rapidement l'apprêt et agencé de façon à ce que ce soit le côté apprêté qui touche directement les cylindres sécheurs (Fig. 57, page 151).

Nous ne reviendrons pas ici sur les modes de séchages, nous donnons seulement quelques dessins représentant les combinaisons les plus usitées.

La fig 56 représente un appareil à apprêter avec foulard à friction, combiné à un séchoir à vapeur, avec contact des deux côtés. Cet appareil fonctionne au moyen d'une petite machine à vapeur. Ce même appareil agencé avec un foulard simple représenté dans la figure 58, est utilisé pour le chlorage et le bleutage des tissus imprimés et nous l'indiquons ici tout spécialement à cause de cette application, où il rend d'immenses services dans la toile peinte. Il importe en effet que le chlore, aussitôt qu'il a été déposé sur le tissu, agisse énergiquement. Le meilleur moyen, quand il ne s'agit pas d'impuretés se trouvant sur les deux surfaces de l'étoffe, est celui précité, car par le dépôt sur l'étoffe, du bain de chlore quand on se sert par exemple de l'appareil à râcle, il est à remarquer, que le tissu non imprimé seulement prend le chlore, tandis que les parties imprimées résistent et sont beaucoup moins attaquables par suite de l'absorption en moindre quantité du bain de chlore (Voir Chlorage et bleutage).

Outre ces diverses machines, signalons encore le foulard universel de Dehaitre agencé de telle façon que l'on peut, avec cet appareil, fabriquer tous les genres possibles (fig. 59). Il se compose d'un fort bâti sur lequel

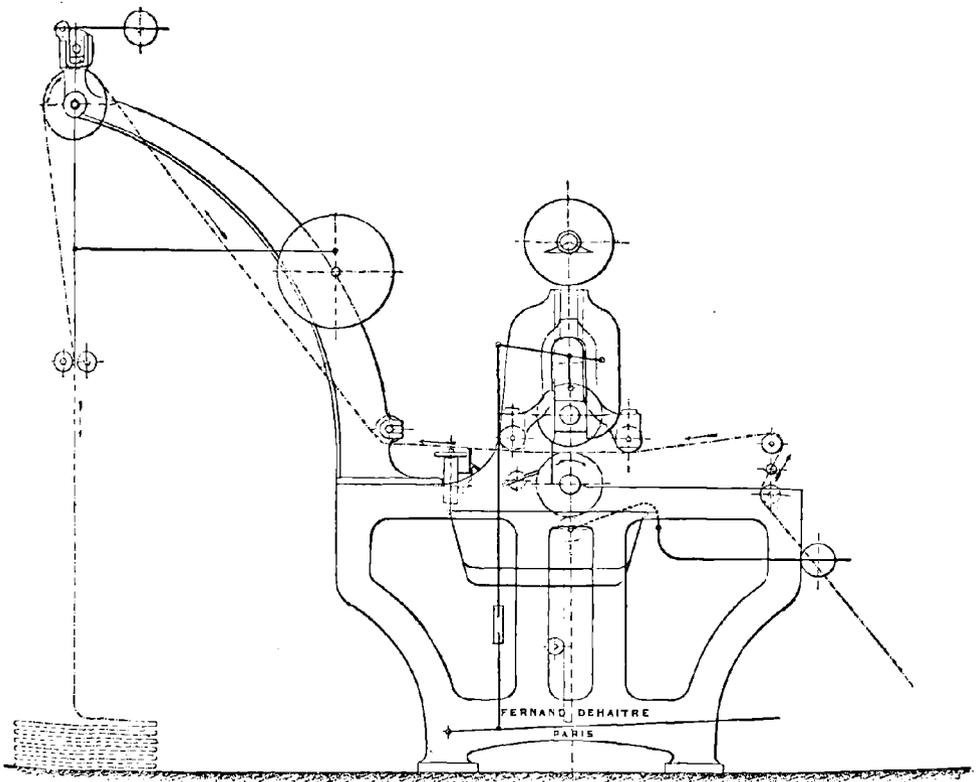


Fig. 59. Foulard universel de Dehaitre. — Echelle au 1/20.

sont disposés deux rouleaux ; au-dessous de ceux-ci est une bassine dans laquelle est versé le bain, le rouleau supérieur est relié avec des leviers permettant de

donner une pression déterminée, des systèmes d'enroulage et de déroulage se trouvent à l'entrée et à la sortie de la machine. Dans ces conditions nous avons le foulard simple ordinaire. Mais le même appareil peut nous servir à donner les passages suivants :

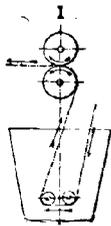


Fig. 60.

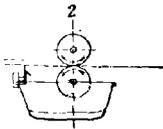


Fig. 61.

Fig. 62. — Le foulard ici est légèrement modifié. On supprime le rouleau presseur du haut et l'effet de ce dernier est produit de façon à ne pas traverser l'étoffe. Ici il n'y a plus de pression, il n'y a plus que friction ; en effet, deux petites roulettes mobiles viennent presser sur l'étoffe et celle-ci sollicitée par ces deux roulettes, vient se frotter contre le rouleau du bas qui fait office de fournisseur ; une râcle enlève encore l'excédant.

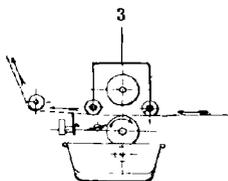


Fig. 62.

Dans le cas représenté fig. 63 nous revenons au

foulard ordinaire, mais au lieu de passer au plein bain c'est le rouleau du bas seul qui fournit le bain et l'étoffe par conséquent ne prend qu'une quantité déterminée de liquide et ne subit qu'une simple pression.

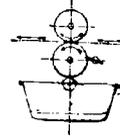


Fig. 63.

Enfin fig. 64 nous faisons passer l'étoffe dans le chassis entre le rouleau du bas et un petit rouleau fournisseur, l'étoffe est exprimée par les deux rouleaux comme dans le cas représenté par fig. 60, mais ici il faut moins de bain et la fourniture est plus faible. Cet appareil,

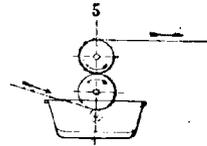


Fig. 64.

du reste, appelé foulard universel, est approprié aussi bien pour les apprêts que pour le chlorage ou le bleutage, comme la plupart de ceux que nous venons de voir.

L'appareil fig. 65 représente un foulard (qui se fait aussi en *double*) pouvant être utilisé aussi bien pour l'apprêt que pour le chlorage ou le bleutage et séchant, d'un seul côté. Nous verrons au chapitre consacré aux tambours à sécher, l'influence relative de la quantité de tambours et le rendement comparatif des cylindres de diamètre différents.

L'appareil fig. 66, page 157, sert pour produire des apprêts (surtout les blancs) fortement chargés. On peut incorporer à un tissu 5 à 6 fois son poids d'apprêt — à la condition de le passer plusieurs fois et de sécher dans l'intervalle. Les pièces apprêtées sur cette machine

doivent de préférence être séchées à l'étente chaude ;
on doit aussi les mouvoir pour qu'elles ne collent pas

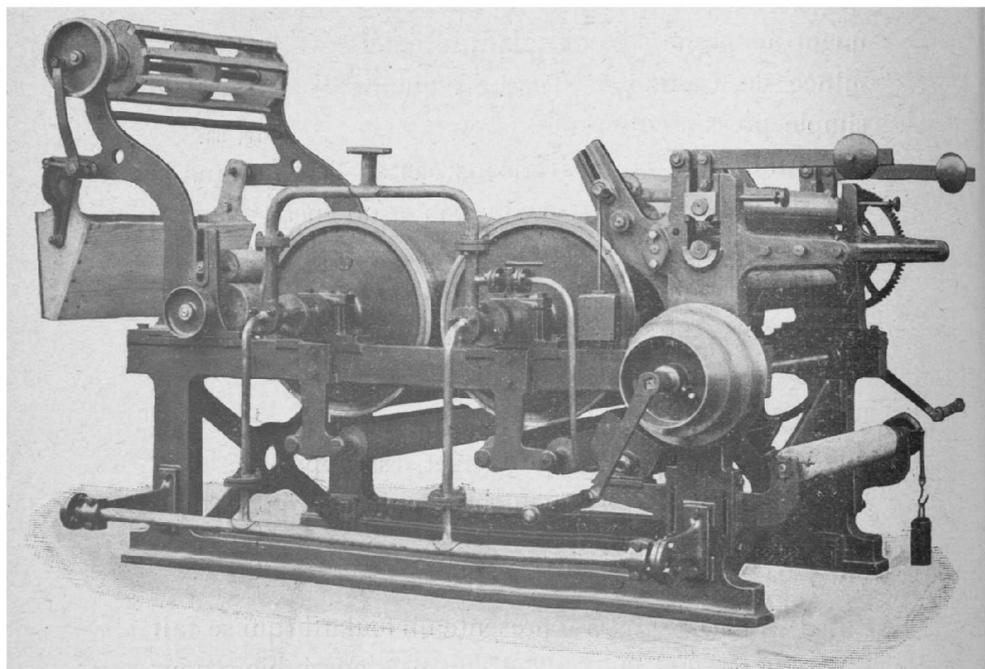


Fig. 65. Foulard à apprêter ou à chlorer, avec séchage d'un seul côté.

sur les barrettes ou garnir celles-ci de toile cirée qui ne prend pas l'apprêt.

Il faut aussi avoir soin de bien régler les râcles suivant les quantités d'apprêt que l'on veut déposer sur le tissu et suivant le genre de tissu. — Par l'inspection de la figure, on se rend facilement compte du fonctionnement de cet appareil ; la râcle à la droite du lecteur enlève l'excédant d'apprêt fourni par la bassine

et la râcle à gauche nettoie le rouleau supérieur qui est alimenté par l'entonnoir placé au-dessus du bâtis.

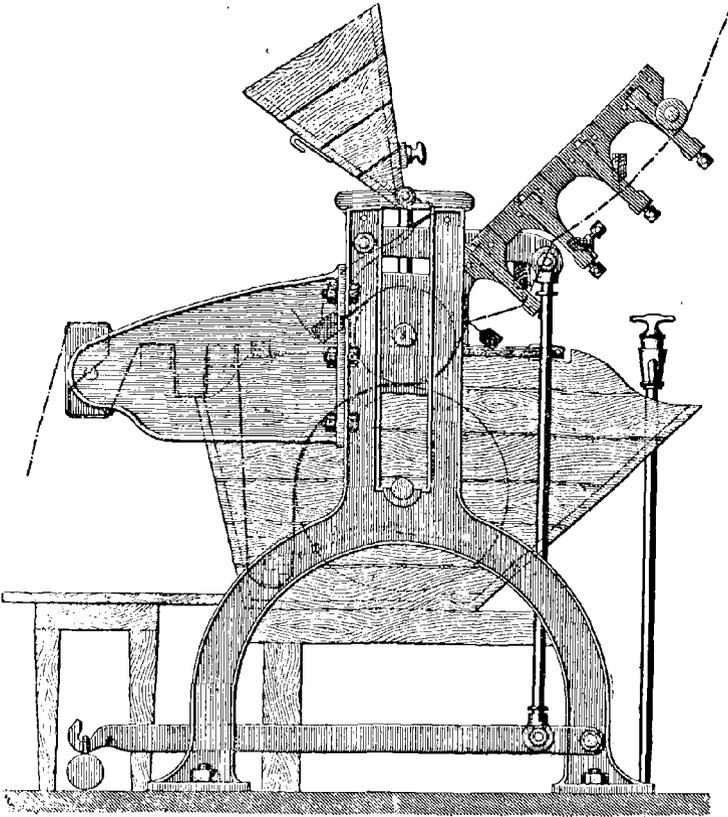


Fig. 66. Machine à apprêter à râcle, pour apprêts chargés.

Un autre appareil, mais qui ne peut apprêter que d'un seul côté, est la machine à apprêter à la râcle, fig. 67. Dans celle-ci le tissu est entraîné par un tablier sans fin et caoutchouté ; l'excès d'apprêt est éliminé de dessus le tissu par la râcle, réglable à volonté.

Ici l'envers du tissu reste absolument indemne et garde son grain naturel.

Les appareils examinés jusqu'à présent empêsent des deux côtés, ou d'un seul côté, *dans de certaines conditions seulement*. Les appareils suivants, sans contre-

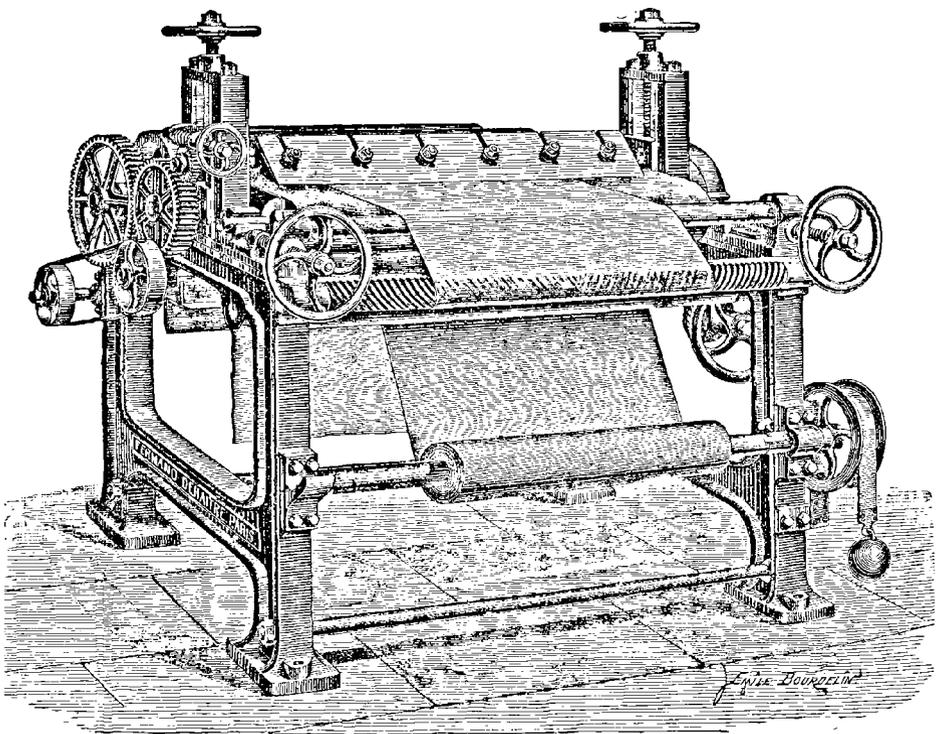


Fig. 67. Machine à apprêter à la râcle.

dit les plus perfectionnés que nous ayons aujourd'hui, peuvent empêser quelle que soit la nature de l'empois, on peut arriver à incorporer au tissu des quantités

incroyables de matières solides ou chargeantes. Nous avons déjà décrit précédemment pages 136 et 138, le principe de ces appareils. La fig. 68, page 160 représente la coupe en élévation de la machine spéciale à apprêter à l'envers par friction.

La figure 69, page 160, en donne le diagramme, d'après la simple inspection des figures, on peut facilement se rendre compte de la disposition de l'appareil. Un rouleau gravé ou non, muni d'une râcle ; au-dessus de ce rouleau, sur les côtés, deux roulettes mobiles, c'est-à-dire pouvant, au moyen d'un levier, être élevées ou abaissées — tel est l'appareil ; on peut faire entrer l'étoffe à l'état enroulé comme dans la figure 68, page 160 ou bien, on adapte une disposition spéciale qui permet d'apprêter la pièce sans qu'elle soit enroulée ; elle entre à plis lâches et devant la machine se trouve un espace libre qui permet à l'ouvrier de guider celle-ci. — Des embarrages tendent l'étoffe suivant la qualité de celle-ci et le plus ou moins d'empâtement ou de friction que l'on veut donner.

La figure 70 page 162 représente en perspective une machine de ce genre. Elle se compose d'une machine à apprêter à double face, installée à l'avant et disposée de telle sorte que l'on puisse aussi passer directement au dessus, sans l'utiliser ; on peut également se servir de ce foulard comme water-mangel ou machine à exprimer ou sortir les plis dans le cas où l'on veut apprêter de la marchandise mouillée.

Si l'on désire mouiller le tissu, on obtient sur-

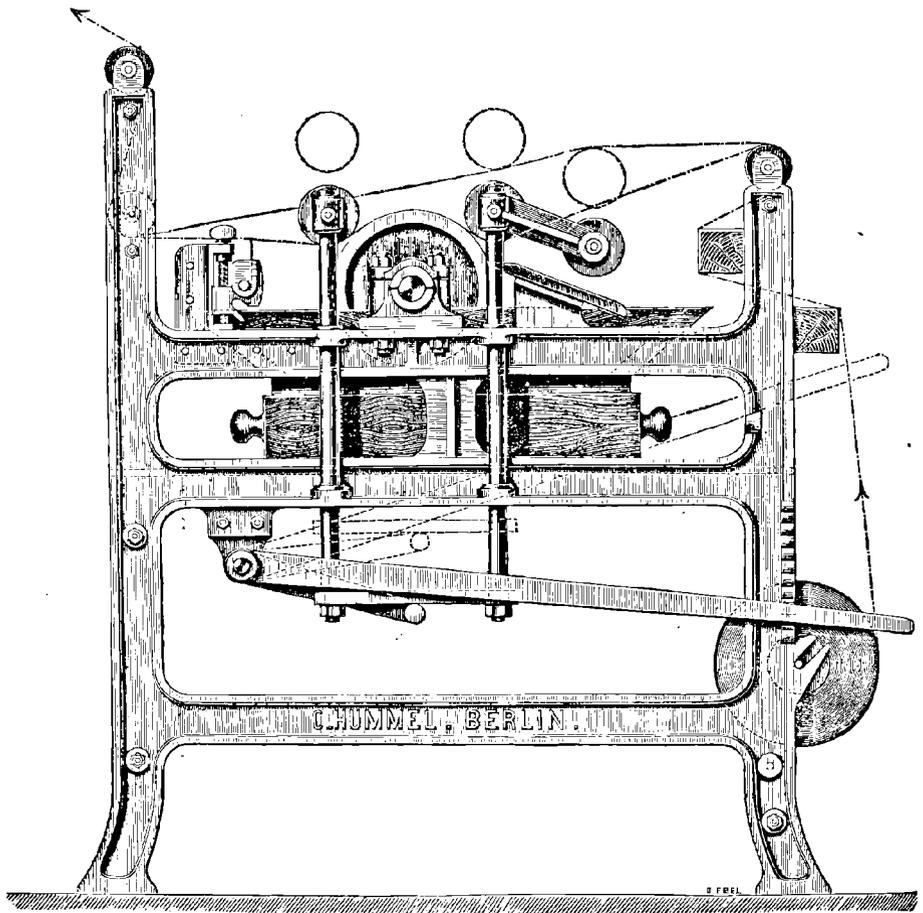


Fig. 68. Machine à apprêter à l'envers par friction.

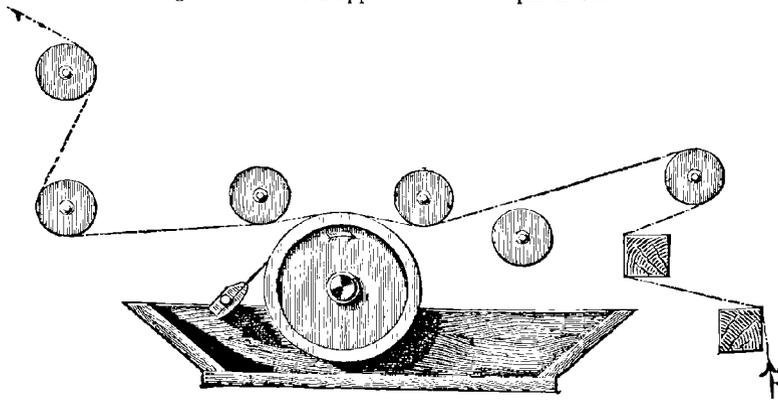


Fig. 69. Diagramme de la machine à apprêter à l'envers par friction.

tout pour l'apprêt à l'envers, un bien meilleur résultat, en passant à la Water-Mangel le fil est gonflé, puis écrasé et l'apprêt reste d'autant plus à la surface.

Un autre appareil est celui décrit fig. 72, page 164, d'où la pièce passe sur un élargisseur pour enfin se sécher sur les tambours dont notre figure n'indique que 12 cylindres. Pour opérer rapidement, il en faut au moins 19. A l'extrémité de l'appareil est adapté un système d'enroulage, non figuré dans le dessin, qui permet d'enrouler les pièces.

Quelquefois même il y a un jet de vapeur qui est destiné à rafraîchir l'étoffe.

On met souvent un appareil compensateur ou *diable* qui permet de régulariser le pliage et la tension de la pièce.

Cette dernière machine, au point de vue de l'application des apprêts, est certainement l'une des plus ingénieuses que l'on ait construites depuis quelques années. Non seulement elle est d'un rendement excellent, mais, elle livre des quantités considérables, elle peut fonctionner lentement, ou rapidement, avec des apprêts chargés ou légers, avec des tissus fins ou épais, en un mot, c'est, jusqu'à présent, la meilleure machine connue pour l'apprêt *d'un seul côté*.

La production est énorme ; car, mûe par un moteur à vapeur, ou électrique à vitesse variable, on peut sans encombre, étant donné des séchoirs convenables, sécher

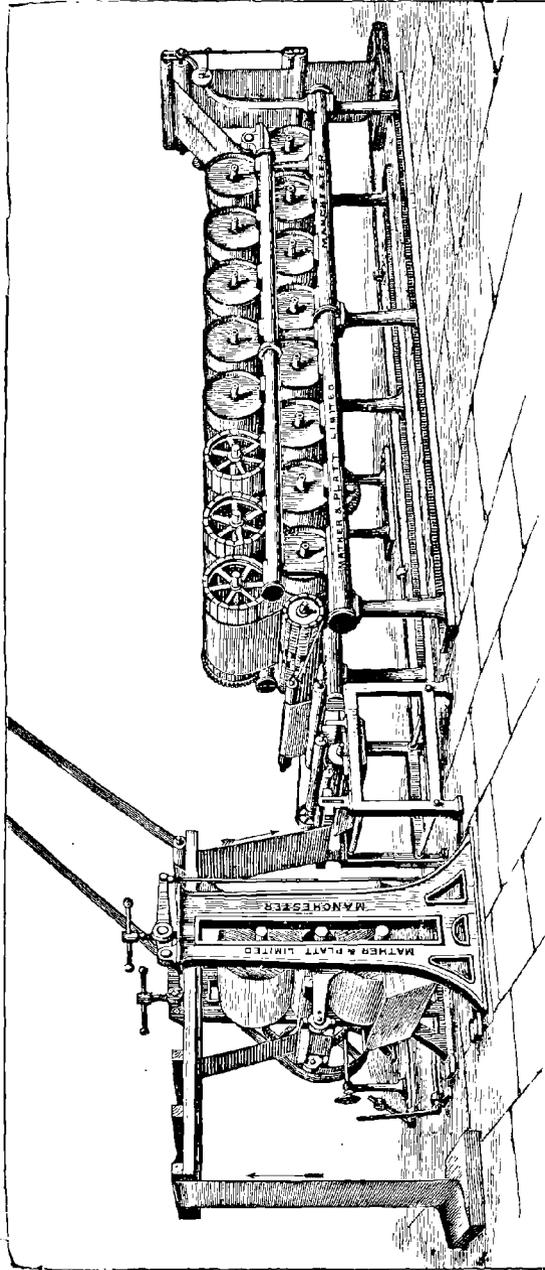


Fig. 70. Installation complète d'une machine à apprêter à l'envers, avec Water-Mangle, élargisseur et 13 tambours à sécher.

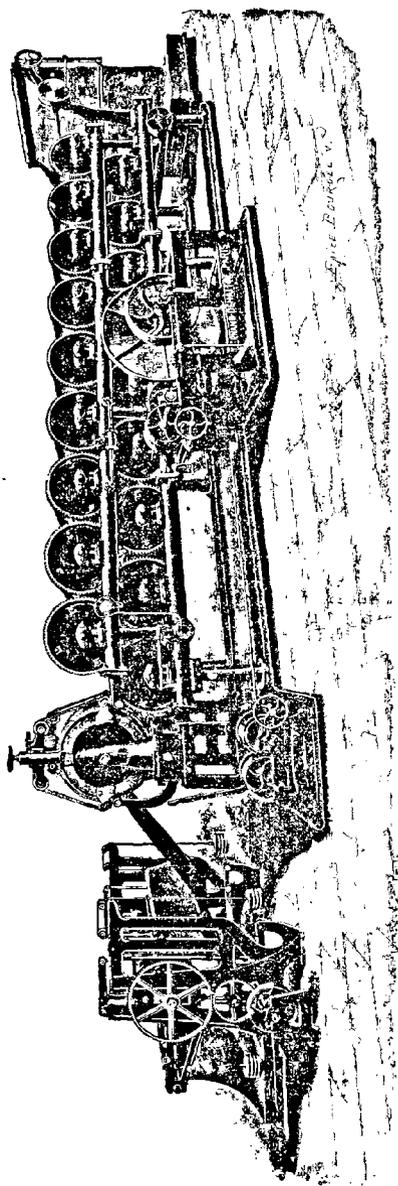


Fig. 74. Installation analogue mais avec un élargisseur Palmer. 18 tambours, séchant des 2 côtés.

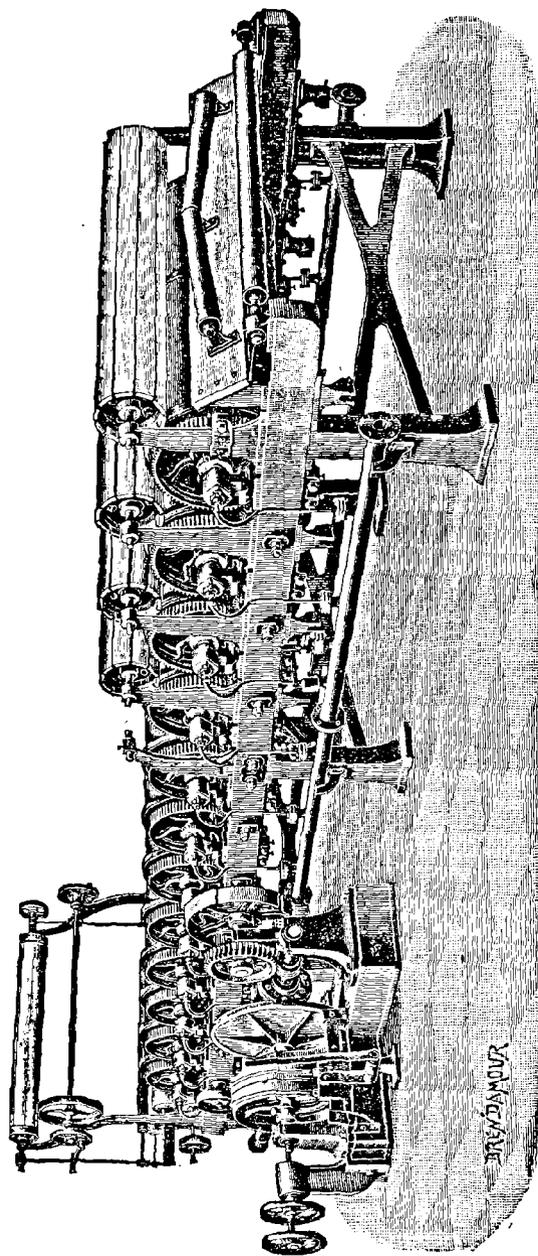


Fig. 72. Même installation, mais avec un élargisseur ordinaire (modifiable à volonté) tournettes en bois et 12 tambours ne séchant que d'un côté.

sur une seule largeur, de 20 à 22.000 mètres par journée de dix heures de travail.

Nous donnons fig. 71 et fig. 72 des installations analogues, l'une de *Dehaitre*, l'autre de la *Société alsacienne de constructions mécaniques* qui résument l'ensemble des dispositions que l'on peut donner au séchage.

Enfin, une dernière construction est la suivante (fig. 73) qui comprend un rouleau inférieur en cuivre jaune et un rouleau supérieur en sycomore, vis, ressorts, rouleaux de pression, râcles, arrangement à bascule pour l'entrée du tissu et engrenage sur le côté.

Cette mangle a été inventée spécialement pour les apprêteurs qui produisent un travail varié, mais n'ont pas suffisamment à faire dans chaque genre pour avoir une mangle spéciale.

Elle est construite de manière à pouvoir être employée de 6 manières différentes : 1° pour empesage ordinaire, 2° et 3° pour deux différents empesages en plein bain, 4° pour charger l'envers du tissu, 5° et 6° pour deux différents empesages à l'envers. Les changements nécessaires à ces six opérations s'effectuent facilement et rapidement. Nous renvoyons aux diagrammes donnés précédemment, qui représentent dans les fig. 30, 33, 36, 37, 38, Pl. II, page 135, cinq des cas que l'on peut appliquer. — Pour obtenir la sixième méthode, on lève le presseur et on fait passer l'étoffe dans le bain d'apprêt qui doit être très épais ; une râcle placée *sur* le rouleau de cuivre enlève l'excès

d'apprêt tandis qu'une 2^e râcle placée *derrière* ce rouleau et *entre* l'étoffe égalise la fourniture.

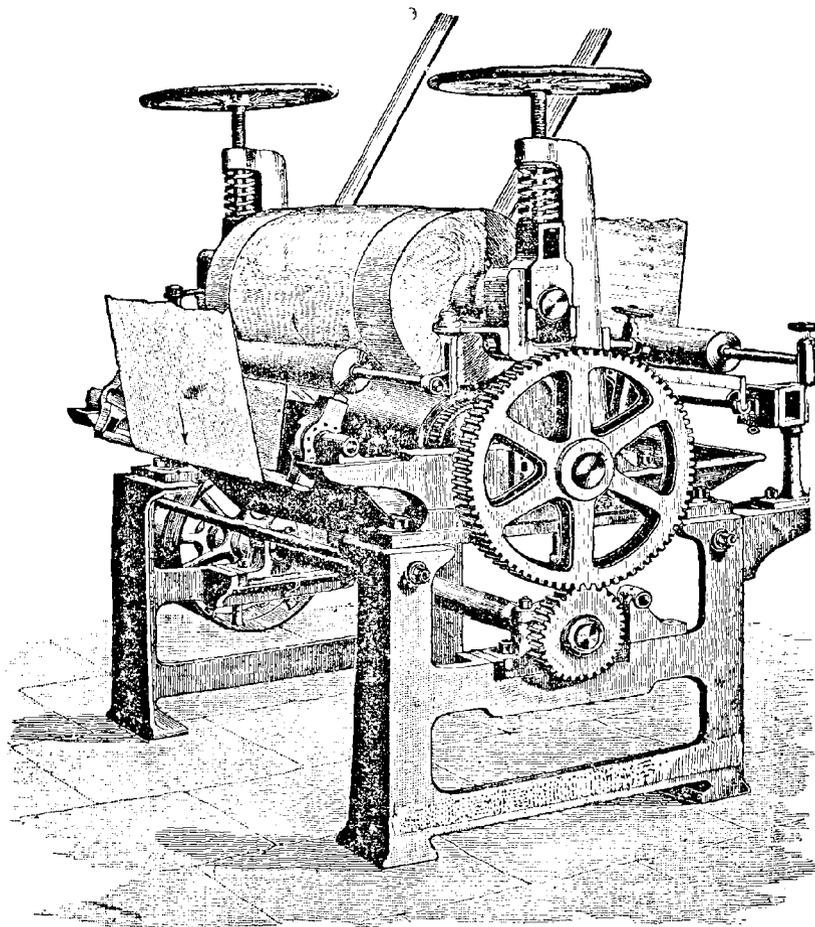


Fig. 73. Machine à apprêter à l'endroit et à l'envers.

Cette machine et la précédente constituent les engins d'apprêts les plus perfectionnés, dont dispose actuellement l'industrie des apprêts.

Une dernière machine que nous ne signalons que pour mémoire, car elle ne sert que pour les toiles cirées, les stores, les tissus à imperméabiliser, est la *machine à brosses*. — La pièce passe dans un foulard où elle s'im-bibe de la masse ou bien celle-ci est déposée sur l'étoffe d'un côté seul, le tissu en avançant est soumis à l'action de brosses qui ont un mouvement circulaire ou elliptique et qui frottant sur l'étoffe y introduisent la masse. Le tissu bien égalisé est ensuite suspendu dans des séchoirs. — Cet appareil sert aussi pour les tissus imitation de cuir.

DES DIVERS MODES ET DES APPAREILS SPÉCIAUX AFFECTÉS AU SÉCHAGE DES PIÈCES DE COTON APPRÊTÉES.

Une étoffe quelconque après les diverses manipulations qu'elle a subies, blanchiment ou teinture, retient une certaine quantité d'eau qu'il s'agit d'éliminer. Les diverses opérations qui concourent à cette élimination sont le tordage, l'essorage et le séchage. Les quantités d'eau qui restent dans les étoffes sont très variables, suivant que l'on tord ou que l'on essore. Les moyens les plus employés aujourd'hui sont le skiser, la water-mangle et l'hydro-extracteur; après l'essorage à l'hydro-extracteur il reste encore 50 0/0 d'eau du poids du tissu (coton); quand on essore de la laine il en reste moins. — Dans les apprêts, l'essorage ne joue aucun

rôle, c'est le séchage seul qui doit enlever l'eau qui a servi de véhicule à l'empois ou à la préparation.

Le mode qui, de prime abord, paraît le plus simple et le plus économique, est le *séchage à l'air ordinaire*. Mais, ce moyen utilisable dans l'impression et le blanchiment est impraticable, quand il s'agit d'apprêts ; à la question de temps, facteur avec lequel il faut compter aujourd'hui, vient s'ajouter l'incertitude de l'atmosphère et par suite le doute d'un rendement convenable.

En effet, suivant les saisons, l'air est plus ou moins chargé d'humidité, d'où il résulte que le séchage à l'air libre doit rendre et rend aussi la marchandise plus ou moins dure ou plus ou moins souple, suivant le plus ou moins de sécheresse de l'air. En d'autres termes, une marchandise apprêtée puis séchée à l'air libre par un temps très sec, en hiver, pourra cependant être plus humide, retenir encore plus d'eau, qu'une marchandise séchée, en été, pendant un temps relativement moins sec. Cet effet dépend de deux causes :

1° De la différence de capacité de saturation de l'air, eu égard aux écarts de température qui peuvent varier suivant les pays de — 5, même — 10° C. à + 30° et au-delà de degrés Celsius. A cette première cause vient s'ajouter l'effet de l'agitation de l'air. Ainsi, dans une atmosphère agitée, elle devient de plus en plus rapide, les couches non saturées étant sans cesse ramenées en contact avec le liquide à évaporer.

La tension de la vapeur d'eau, ou plutôt la différence qui existe entre la tension de la vapeur déjà formée dans l'air, est encore une cause de la plus ou moins grande rapidité d'évaporation.

D'après les expériences de *Dalton*, la quantité de liquide qui peut se vaporiser dans un temps donné est toujours proportionnelle à cette différence de tension. Ainsi dans un air parfaitement sec, à 11° par exemple, il se vaporisera, à surface égale, à peu près autant d'eau qu'il pourrait s'en vaporiser à 30° dans un air humide, contenant de la vapeur à vingt millimètres de tension.

2° De la composition même de l'apprêt qui retient plus d'eau à une basse température qu'à une température plus élevée. Cette eau est en quelque sorte englobée dans l'empois même et quand on sèche à basse température, le rendement est toujours moindre, la dessiccation étant évidemment poussée moins à fond.

Il s'ensuit que le séchage à l'air libre pour les apprêts est peu praticable ; nous ne nous y arrêterons pas plus longuement.

Le séchage à air chaud, qui se fait au moyen des étentes, a ses avantages et ses inconvénients ; les bâtiments que l'on construit à cet usage sont généralement assez élevés et alors ont besoin d'agencements spéciaux pour bien utiliser la chaleur. Quoique l'on fasse, on a reconnu qu'il était préférable d'employer,

pour les apprêts, les nouveaux moyens mécaniques, du reste, très perfectionnés de nos jours.

Il est cependant certains genres qui ne peuvent réussir que dans les étendages chauds. Ainsi les apprêts dits naturels où l'étoffe doit conserver des plis, quelques apprêts chargés ne rendent bien qu'à la condition d'être séchés dans des étendages chauds.

Nous verrons du reste plus loin un nouvel appareil de chauffage par étendage à air chaud et à la continue qui rend de très bons services pour bien des genres et qui occupe relativement un espace très-restreint.

Dans certains cas, disons-nous, ainsi pour l'apprêt de blancs chargés à double face, et où on tient à l'empâtement de l'étoffe, le séchage à air chaud coûte peut-être moins cher que le séchage sur machines ; mais il présente des inconvénients majeurs : d'abord, dans une étente (elles sont généralement assez hautes), l'air chaud se produit par couches, la partie la plus élevée est nécessairement plus chaude, mais comme la capacité de saturation dépend aussi de la température, il s'ensuit que les couches les plus élevées et les plus chaudes peuvent dissoudre le plus d'humidité et paraissent d'autant plus sèches ; mais, quand on vide l'étente et que l'on fait pénétrer l'air extérieur, les parties inférieures dont la température se rapproche plus de celle de l'air atmosphérique, sont toujours relativement plus sèches que les parties supérieures, car il se condense

sur celles-ci une portion de l'humidité dissoute à la faveur de l'air surchauffé.

Comme on recherche aussi beaucoup à produire des apprêts ne marquant que d'un seul côté, et qu'aussi on s'ingénie à apprêter le plus possible à fil droit, on abandonne petit à petit ces sortes d'étendages qui, comme nous l'avons dit, ne sont utilisés que pour certaines spécialités.

Au point de vue humanitaire, ces sortes d'étendages présentent, en cas d'incendie, de très grands dangers et il s'est malheureusement trop souvent présenté des cas où des ouvriers occupés dans le haut de l'étente ont été surpris par le feu et asphyxiés ou brûlés.

Aussi aujourd'hui, les étentes, étendages, séchoirs à air libre ou à air chaud, tendent-ils à disparaître complètement. On les utilise où il s'en trouve ; mais, il est rare de voir, dans une installation nouvelle, à moins de spécialités, élever de ces immenses bâtiments dont l'amortissement à lui seul représente la valeur des machines pouvant produire beaucoup plus et à moins de frais que l'étendage seul lui-même.

Outre les charges (telles que les frais d'entretien de bâtiment, la réparation des appareils de chauffage, les assurances, les dangers d'incendie, la solde d'un personnel nombreux, les perturbations atmosphériques), la question de production limitée jointe à l'incertitude du temps nécessaire pour obtenir un bon séchage, ont fait abandonner tous ces systèmes. Quand on installe, on

a soin de prendre une superficie suffisante pour ne pas être obligé de s'élever trop en hauteur : on ne dépasse guère 12 ou 15 mètres, et on s'arrange de façon à ce que les couches d'air soient bien mélangées pour que la température et par suite la saturation de l'air soient les mêmes partout. Nous allons donc passer immédiatement à l'étude du séchage par les tambours, en faisant abstraction de tout système (hot-fluc, plaques à vapeur, séchage à air surchauffé, etc.) n'ayant pas de relation directe avec les apprêts.

Pour faciliter les recherches à ceux de nos lecteurs qui voudraient avoir des renseignements précis et détaillés sur ces divers systèmes de séchage (auxquels nous ne pouvons donner des développements qui sortiraient des limites de notre cadre), nous ajoutons à la fin de ce chapitre une bibliographie des principaux ouvrages dans lesquels ce sujet a été traité.

Disons d'abord que l'on donne le nom générique de *tambour* à un appareil composé d'une plaque métallique, contournée sur elle-même et affectant la forme d'un cylindre d'un plus ou moins grand diamètre. L'intérieur, creux, est rempli de vapeur qui, en échauffant les parois, abandonne sa chaleur, laquelle est destinée à évaporer l'eau qui se trouve dans le tissu en contact immédiat avec la surface extérieure de ce cylindre. Ces côtés sont agencés de façon à ce que la vapeur entre à une extrémité et que, de l'autre, sorte l'eau condensée, au moyen d'un serpentín fixe et placé de façon à ce que l'orifice de l'extrémité fixée dans le

tambour, se trouve toujours au point le plus bas de celui-ci. La moindre pression intérieure de vapeur agit sur l'eau condensée et détermine celle-ci à se rendre au dehors.

Ce cylindre est mobile en même temps que la pièce qui le recouvre et qui doit se sécher ; il est animé d'une vitesse telle que la pièce se trouve séchée lorsqu'elle quitte le cylindre.

Telle est, dans l'acception la plus large du mot, la définition du tambour. Les modifications, les combinaisons, les transformations que l'on a fait subir au tambour primitif, sont, pour ainsi dire, innombrables et nous verrons dans la suite la multiplicité des systèmes auxquels a donné lieu ce genre de séchage.

La première application des tambours à sécher remonte à 1820. Un Anglais, *Jonathan Shoffield*, construisit le premier séchoir à trois tambours, mais il ne le fit breveter que vers 1824 ; il ne fut d'abord appliqué qu'aux cachemires de laine. Ce système se répandit peu à peu en Angleterre, puis en Normandie ; il ne se généralisa en Alsace et sur le continent que vers 1840.

Les séchoirs à tambours se construisent en fonte, en tôle, en cuivre, en cuivre étamé, même en fer étamé, mais, ces derniers ne se font que pour les machines à bon marché, leur usage est de peu de durée ; les meilleurs sont ceux en cuivre ou de préférence en cuivre étamé ; on en a même fait en tôle nickelée. Aujourd'

d'hui que l'aluminium est à si bon compte, on pourrait tenter ce genre de couverture.

Les divers systèmes de séchage mécanique peuvent se diviser en deux grandes séries :

- 1° les tambours ;
- 2° les rames.

Avant d'examiner chaque type en détail, quelques observations générales sont indispensables ; ainsi, nous ferons remarquer que dans le séchage d'une étoffe, un fil léger se séchera plus facilement qu'un gros fil, toutes choses égales d'ailleurs, c'est-à-dire que 10 kilos d'un tissu léger sécheront plus facilement que 10 kilos d'un gros tissu, la quantité d'eau à évaporer restant la même. Il y a ici des effets de pénétration, de contact, desquels il faut tenir compte.

Un tissu à apprêt ordinaire se séchera plus facilement qu'un tissu à apprêt garni, c'est-à-dire que 10 kilos de tissus, ayant absorbé 10 kilos d'apprêt liquide, contenant 7. 5 kilos d'eau, sécheront plus facilement qu'une étoffe pesant aussi 10 kilos apprêtée également avec 10 kilos d'empois, contenant aussi 7. 5 d'eau, mais, 1 à 2 kilos de substances terreuses au lieu d'amylacés. Quand il y a addition de matières grasses, la dessiccation, pour bien pénétrer, demande à être poussée encore plus loin.

Nous avons déjà fait remarquer que les cylindres ont l'inconvénient grave de se charger d'apprêt, que ce dernier soit garni ou non, et nous avons indiqué le remède, mais ce dépôt n'en constitue pas moins un

inconvenient surtout quand on passe deux sortes d'apprêts sans procéder au changement de la chemise (1).

Une observation concernant tous les genres de tambours est la suivante : c'est que, par le contact, les fils sont plus ou moins aplatis par le métal ; quand le tissu touche à l'envers et à l'endroit sur le cylindre, il sera nécessairement plus plat que s'il ne touche que d'un côté, d'où aussi le fil restera rond, s'il est séché sans contact. C'est là, outre la question de dérailage et de fil droit, un des immenses avantages de l'apprêt aux rames.

Pour les tissus colorés, le contact a une grande influence ; par le refroidissement, l'éclat de la couleur reparaît, mais quelquefois la vivacité est diminuée et ne peut être rétablie.

Tous ceux qui ont séché des pièces de couleur ont pu faire cette remarque. Parmi les couleurs les plus sensibles se trouvent les oranges de chrome qui se renforcent énormément par la chaleur pour reprendre leur teinte ordinaire une fois refroidis, et quelques verts d'aniline qui deviennent tout à fait bleus.

Dans les séchoirs à cylindres, où le tissu est alternativement en contact à l'endroit, puis à l'envers, les genres vapeurs non lavés ont une tendance au coulage, aussi faut-il éviter ce système de séchage pour cet article. Parmi les autres inconvenients graves dûs aux

(1) On recouvre souvent les cylindres de quelques tours de calicot, pour éviter l'empâtement direct sur le métal. C'est à cette enveloppe que l'on donne le nom de *Chemise*.

séchoirs, signalons encore la diminution de la laize que ne peuvent toujours rétablir les élargisseurs, l'éraillage de l'étoffe, et la difficulté de tenir le tissu à fil droit. Quand l'entrée du tissu est mal faite, il peut même se produire des déchirures sur la lisière.

Tels sont les principaux inconvénients, résultant de l'emploi des tambours.

Les avantages, quelque importants qu'ils soient, ne compensent pas toujours les inconvénients, ils consistent principalement dans l'emploi plus économique du combustible, dans la facilité et la rapidité du séchage et dans la grande production de marchandise.

DES SÉCHOIRS MÉCANIQUES OU TAMBOURS.

Les tambours se construisent avec un ou plusieurs cylindres, suivant que l'on désire sécher lentement ou rapidement. Quand on veut utiliser le tambour comme rame on ne met généralement qu'un seul cylindre, garni de picots ou de pinces, comme figure 72.

Ces sortes d'appareils sont peu usités; le rendement étant, comparativement aux autres, beaucoup moindre et la déperdition de chaleur considérable. La pièce subit en outre un certain retrait qui facilite l'éraillage de l'étoffe.

Le type à un seul tambour paraît devoir être abandonné; outre la dépense de combustible et l'inconvé-

nient du glissement de l'étoffe sur le tambour par l'effet du retrait, la réparation en est très difficile et délicate.

On en a fait à nouveau depuis quelque temps, mais ils étaient destinés à des usages spéciaux.

Un second type est le tambour à trois cylindres. Il est employé de préférence pour les apprêts des tissus de laine et pour certains genres meubles ; dans ce dernier

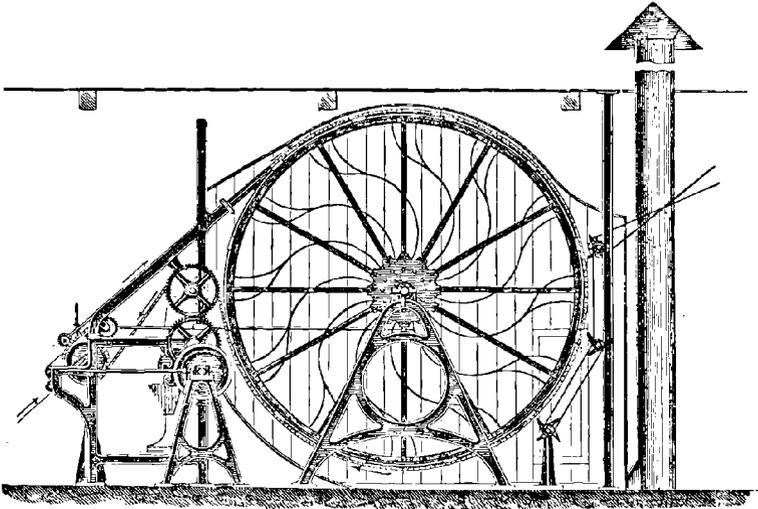


Fig. 74. Tambour unique, avec picots.

cas, il rend d'excellents services, car il ne faut pas oublier qu'ici il s'agit surtout de donner un certain aspect au tissu, sans chercher à évaporer beaucoup d'eau (fig. 75, page 178).

Il est muni d'une pédale non figurée sur le dessin, et qui permet aux deux ouvriers qui suivent l'opération d'arrêter souvent, tant pour laisser l'étoffe séjourner sur les cylindres, jusqu'à sécheresse complète, que

pour redresser les lisières et guider l'étoffe qui se déroule d'un côté et s'enroule à la sortie. D'après cela,

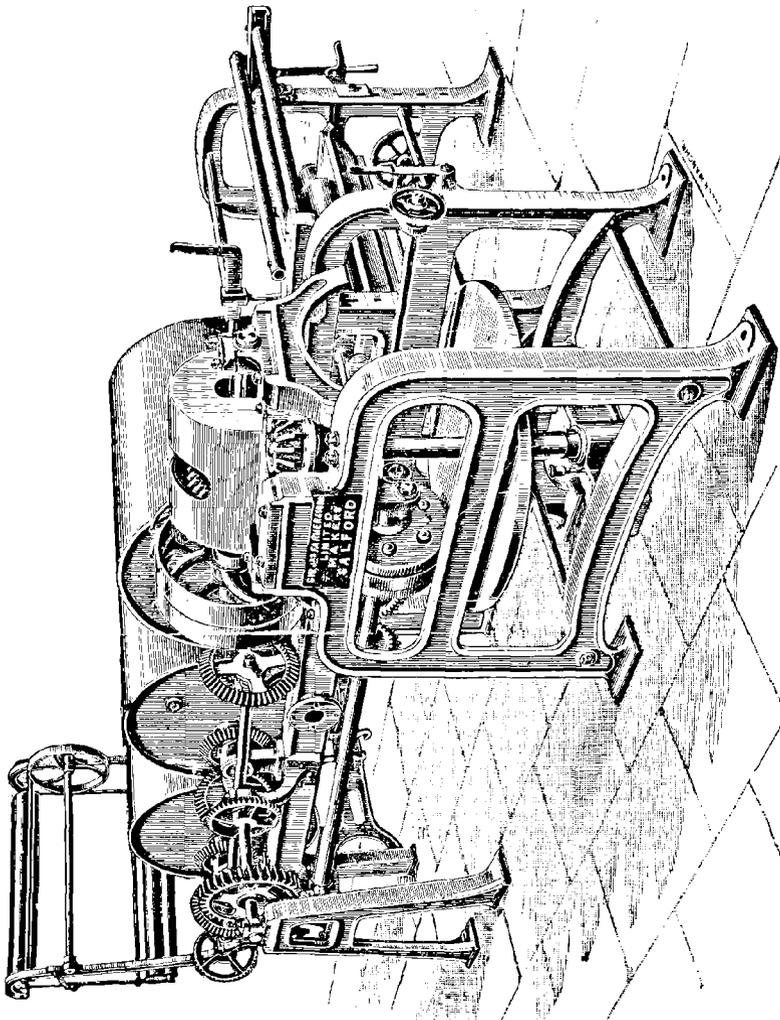


Fig. 75. Tambour à 3 cylindres (Il ne se fait que pour une largeur de pièces).

on peut voir aussi que cet appareil ne peut servir que pour des apprêts complètement solubles et qu'il ne peut

ici être question d'apprêts chargés de matières insolubles ou terreuses.

Ce type est principalement employé quand il s'agit d'assouplir l'étoffe, en brisant l'épaississant déjà déposé sur le tissu avec les couleurs, par l'action de la vapeur d'eau qui, en s'évaporant, enlève avec elle les dernières traces d'acide non entraînées par le vaporisage. Tel est le cas, dans les genres meubles, à fond, non lavés, comme il s'en fait beaucoup en Angleterre.

La figure 77, page 181, représente un tambour dans les mêmes conditions que le précédent, mais celui-ci fonctionne plus rapidement. La disposition est faite pour une seule largeur de pièces. Nous avons déjà vu un appareil analogue combiné avec un foulard, fig. 58, page 151.

La figure 76, page 180, représente un tambour analogue vu du côté de la sortie de vapeur. Ici, nous avons 11 cylindres.

Ce même genre de tambours, où l'endroit et l'envers de la pièce touchent alternativement le métal, est très bon pour les genres courants, non chargés.

Mais, il est évident qu'ici il n'est plus aussi facile de guider la pièce. L'inconvénient adhérent à ces sortes de séchoirs réside principalement dans l'allongement que la multiplicité des cylindres donne à l'étoffe. Celle-ci peut perdre jusqu'à 10 % et même plus de sa largeur primitive, c'est-à-dire, avant l'apprêt, surtout si l'embarriage est très fort, aussi a-t-on soin, par exemple

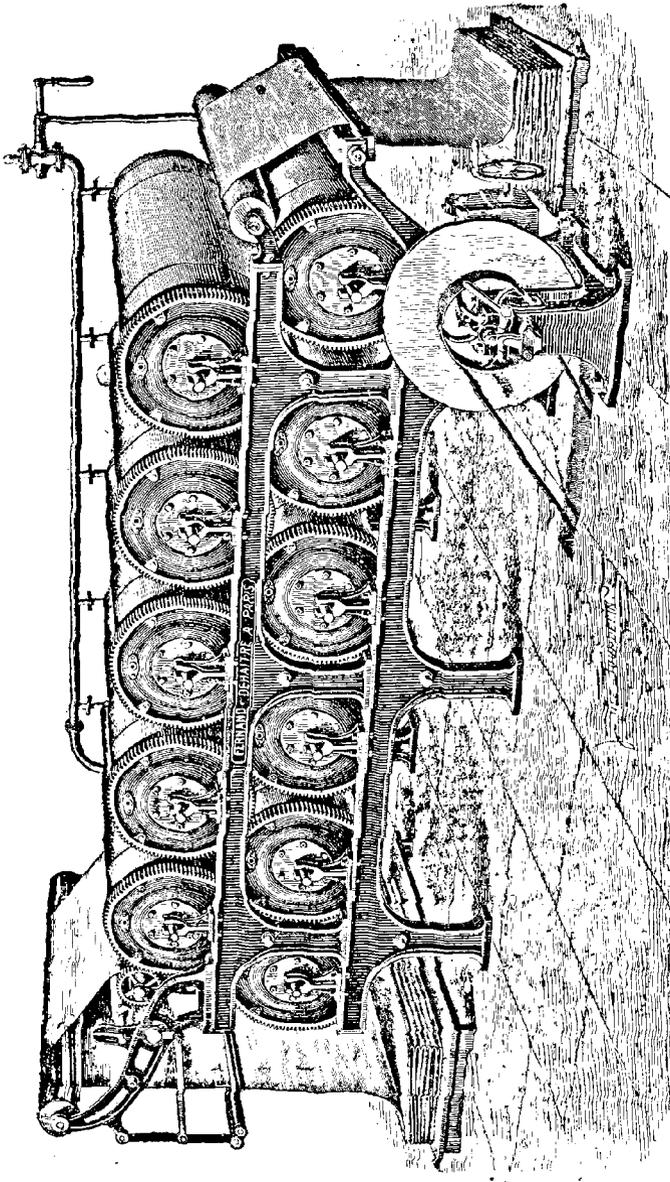


Fig. 76. Tambour à 11 cylindres pour une largeur de pièce ; côté du moteur à friction.

quand il s'agit de cravates, de tendre le moins possible et d'élargir à la main, en tant que faire se peut, avant que la pièce touche le premier cylindre.

Les pièces sont apprêtées dans un local situé au-dessous des tambours, elles passent à travers le plancher, et devant l'appareil est un espace libre occupé par des ouvriers qui peuvent redresser ou guider l'étoffe, suivant les nécessités de la fabrication.

Quand l'étoffe ne doit toucher que d'un seul côté, la disposition adoptée est celle représentée par la figure 77.

Ce type représente pratiquement le diagramme de la planche III, fig. 41, page 137.

Les trois types pré-

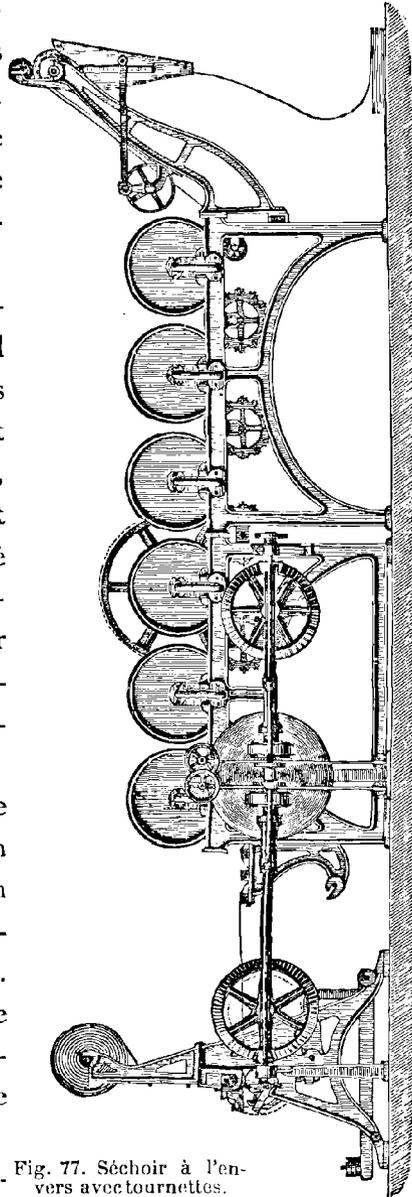


Fig. 77. Séchoir à Penvers avec tournettes.

cédents correspondent au diagramme de la planche III, fig. 40.

On modifie la construction, quand l'espace est limité en longueur, et on superpose les tambours : la fig. 80, page 184, représente un tambour à 16 cylindres avec

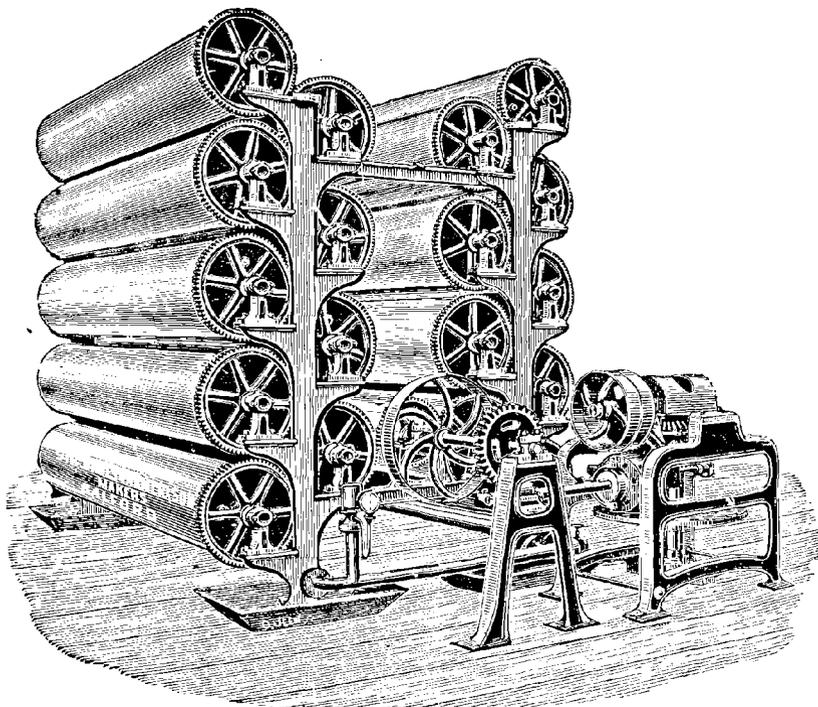


Fig. 78. Tambour vertical à 18 cylindres, avec contact des deux côtés, pour deux largeurs de pièce.

contact de deux côtés, et pour une largeur de pièce, l'agencement est ordonné de façon à pouvoir faire fonctionner huit tambours représentant une équipe, ou l'ensemble de l'appareil, soit les 16 cylindres à la fois.

Les autres types peuvent aussi s'établir de cette

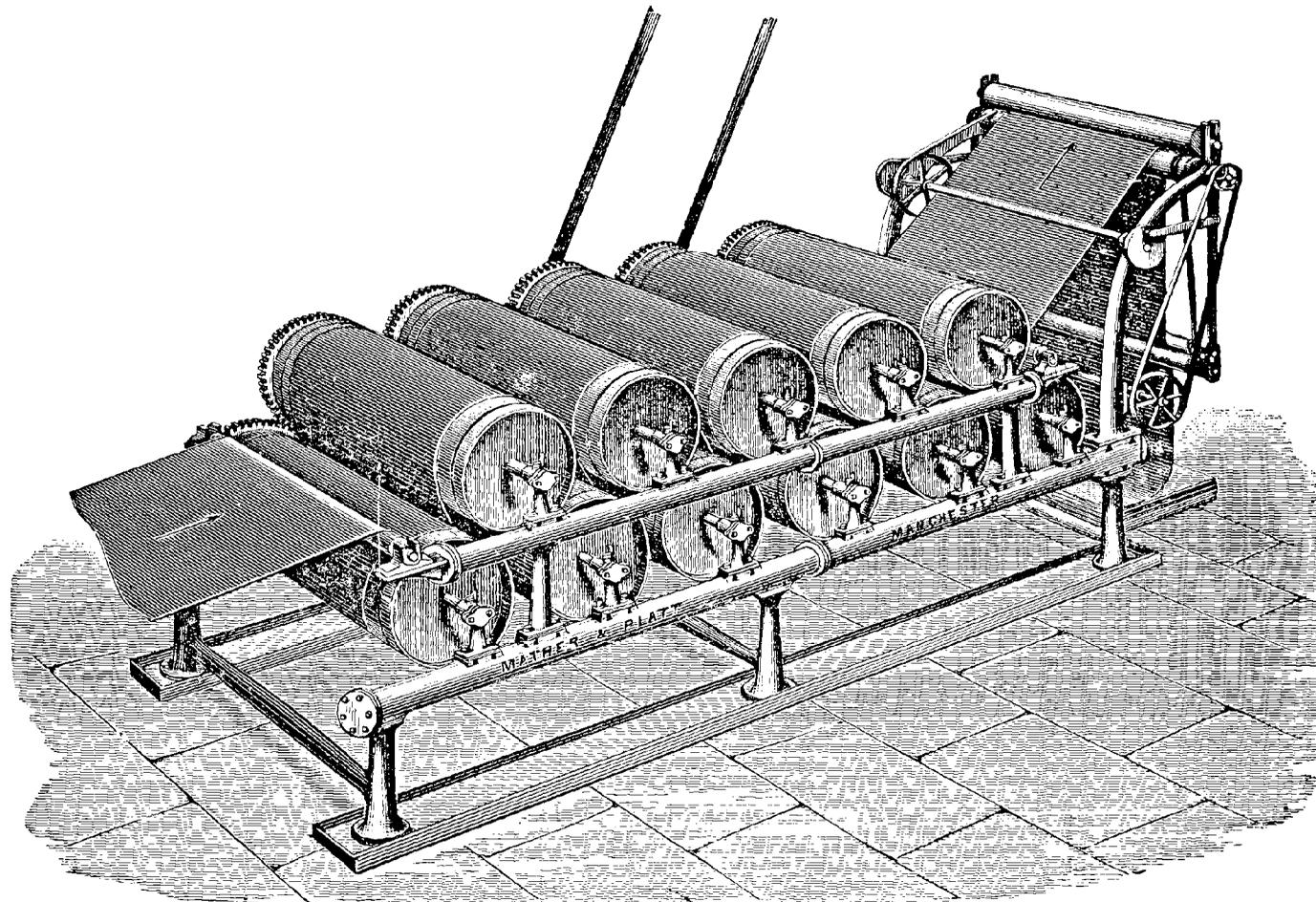


Fig. 79. Tambour à 14 cylindres, pour une largeur de pièce, côté opposé au moteur.

façon et la figure 78 représente un séchoir à 18 cylindres par équipe de neuf tambours avec contact des deux côtés et pour deux largeurs.

D'après les figures qui précèdent et qui représentent à peu près la généralité des tambours, il est facile de comprendre leur fonctionnement. Le tambour le plus complet et le plus pratique est celui que nous avons figuré en diagramme, planche V, fig. 51, page 141 où l'on peut sécher à volonté, tous les genres possibles, c'est-à-dire :

avec contact des deux côtés,

avec contact à l'endroit seul,

avec contact à l'envers seul quel que soit le genre d'apprêt employé, plein bain, endroit apprêté seul ou envers apprêté seul.

Dans les tambours à contact des deux côtés, l'apprêt adhère assez facilement aux cylindres ; on remédie à cet inconvénient en recouvrant les deux ou trois premiers cylindres avec un bombage façonné en forme de gaine que l'on peut facilement retirer quand il est trop empâté. Si l'on ne prend cette précaution, on risque d'abîmer les pièces sur lesquelles se déposent de grands placards d'apprêt qui salissent la marchandise ; on est contraint d'arrêter pour procéder au nettoyage, et comme celui-ci ne peut facilement se faire pendant que les cylindres sont encore chauds, il faut nécessairement attendre le refroidissement, ce qui ne manque pas d'occasionner une grande perte de temps.

Nous avons dit que le séchoir avec contact à

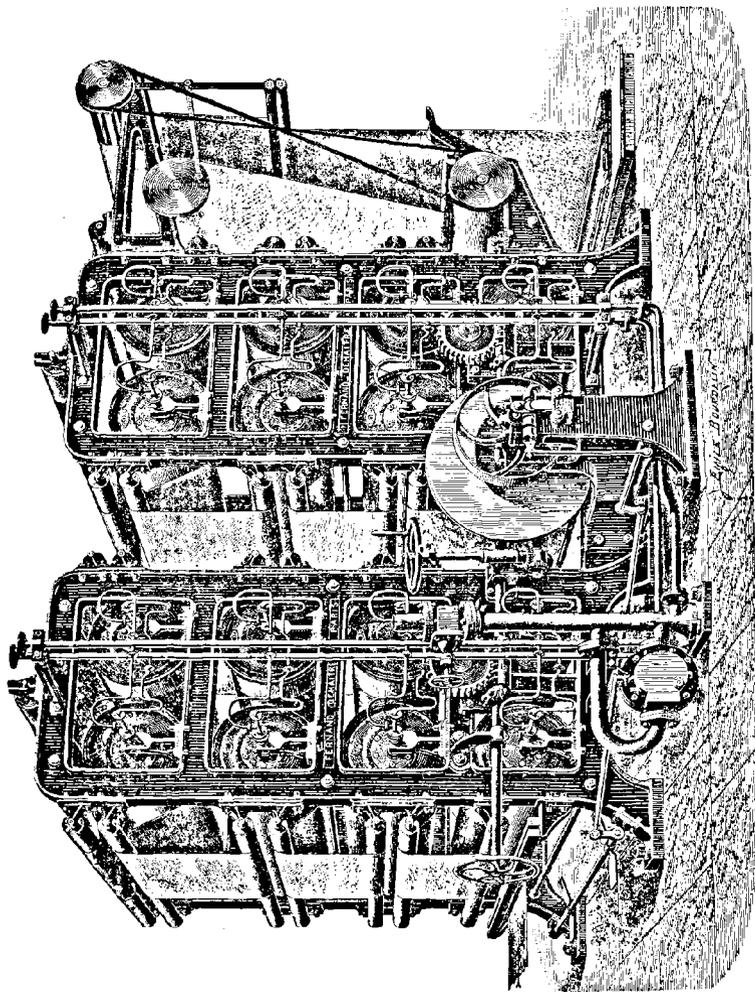


Fig. 80. Tambour à 16 cy. inches avec contact d'un seul côté pour une seule largeur.

l'endroit quand on apprête à *l'envers* était, pour les apprêts, le système à préférer; en effet, l'empois se sèche

plus facilement, ne traverse pas autant, par conséquent

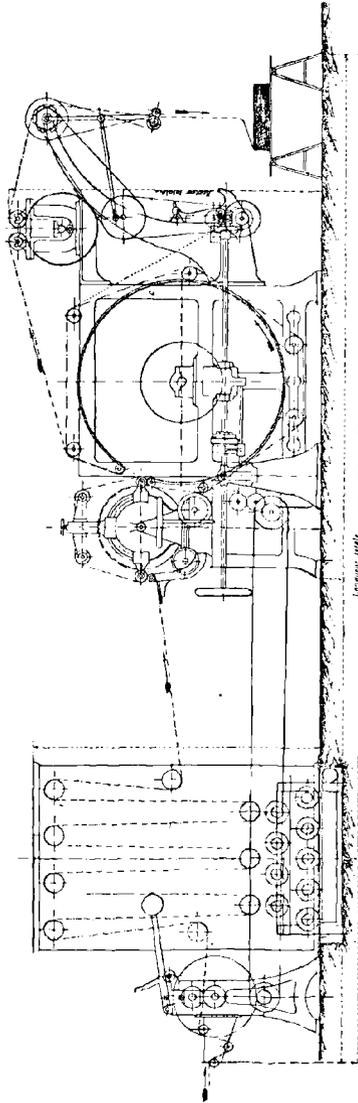


Fig. 81. Tambour sécheur avec feutre sans fin précédé d'un foulard apprêteur et d'un séchage à air chaud.

ternit moins les couleurs quand il s'agit de pièces

teintes ou imprimées, et enfin, ne peut encrasser les cylindres comme dans les autres cas. C'est le mode indiqué planche III, fig. 40, page 137.

Une autre disposition toute particulière est la suivante, qui donne un toucher tout particulier aux tissus qui y sont séchés. L'appareil fig. 81, page 185, se com-

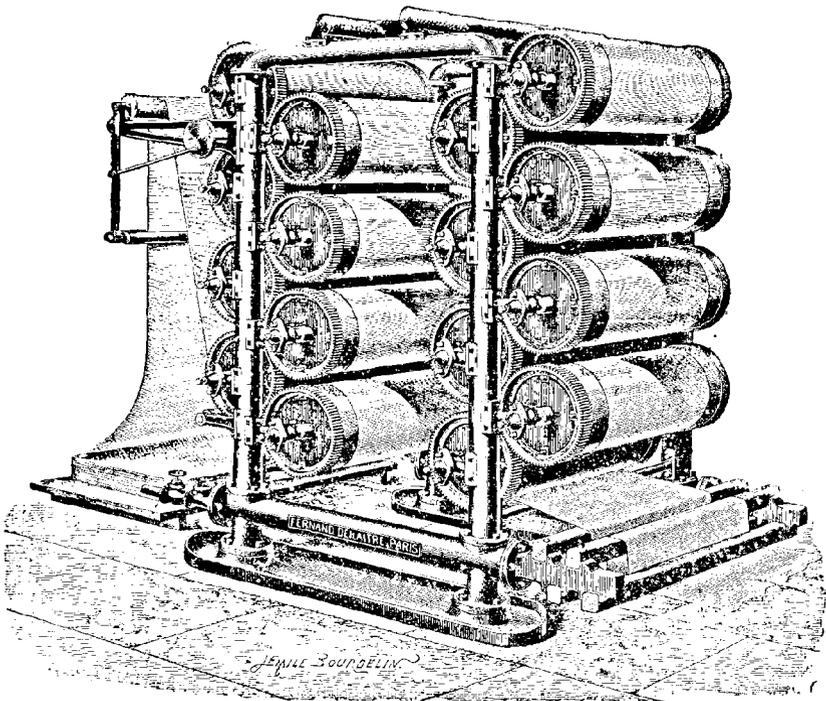


Fig. 82. Tambour vertical à 18 cylindres, genre de celui de la figure 77. Autre constructeur.

pose d'un grand tambour sur lequel est adapté un feutre sans fin fonctionnant avec le tambour. L'étoffe qui a passé soit par les bains d'apprêt, soit par un foulard, un vaporiseur, etc., etc., se sèche en passant entre le

tambour et le feutre. L'appareil marchant lentement, l'étoffe a le temps de se sécher. Comme le feutre absorbe très bien l'humidité et se sèche rapidement, la machine peut fonctionner sans arrêt important. Nous aurons occasion de revenir sur cet appareil quand il s'agira de l'apprêt des flanelles de coton et de divers autres genres.

Outre les systèmes que nous venons de passer en revue, il y en a encore d'autres, tel que le tambour triple syst. Huber. Cet appareil comprend trois tambours ; il est analogue à celui représenté fig. 75, page 178, ou encore fig. 65, page 156, mais les tambours sont bien plus grands. — Le rendement est alors, comme on peut le prévoir, beaucoup plus considérable et en rapport avec la surface de chauffe.

Examinons maintenant quel est le rendement de chaque genre d'appareil pour chaque tissu ; nous croyons, avec la variété des apprêts et la diversité des étoffes employées, qu'il est difficile, sinon impossible, de résoudre la question sous cette forme.

En effet, supposons seulement six genres de séchoirs et autant de sortes de tissus, en un seul apprêt, nous aurons déjà trente-six rendements divers. Si les apprêts varient nous arriverons à une infinité de rendements à spécifier. Il n'est guère admissible que toutes ces variétés aient été mises en pratique par la même personne. D'une part, les données font totalement défaut, de l'autre, quelque expérience que l'on ait, il est peu probable que l'on ait traité tous ces genres.

Nous ne pouvons donc que donner des résultats pratiques obtenus dans quelques cas. Du reste, il n'est pas difficile de se rendre compte d'une façon suffisamment exacte, du rendement d'un tambour sécheur. A cet effet, il faut peser les pièces *avant* et *après* l'apprêt, peser exactement l'apprêt, prendre la surface de chauffe des tambours, partie utilisée et partie non utilisée, recueillir l'eau condensée provenant des tambours, tenir compte de la pression de vapeur, de l'humidité de celle-ci et enfin rectifier les températures et ramener le tout à une unité de départ.

Pour être scientifiquement exact, il est évident qu'il y a une foule d'autres précautions à prendre, mais, pour l'industriel, il est avant tout nécessaire de savoir s'il utilise convenablement son charbon (1) ou s'il peut en économiser. Il peut donc, par ce moyen, avoir déjà des indications suffisantes. Il ne faut pas oublier de tenir compte du rendement des chaudières et ce sont celles-ci qui jouent le plus grand rôle. Il est évident

(1) Nous sommes encore loin, en pratique, d'utiliser convenablement le charbon ; on sait aujourd'hui qu'une *calorie* ou unité de mesure de chaleur, c'est-à-dire la chaleur nécessaire pour élever d'un degré centigrade 1 kilo d'eau à 0° et à l'état liquide, correspond à 425 kilogrammètres. Le kilogrammètre est l'unité de mesure de travail employé pour élever verticalement un poids de 1 kilogramme à 1 mètre de hauteur ; 75 kilogrammètres correspondent à un cheval vapeur. 1 kilogramme de houille de bonne qualité dégage 7600 Calories soit 7600×425 ou 3.410.000 kilogrammètres. — En supposant que ce kilogramme brûle pendant 3.600 secondes ou une heure il produira $3.410.000 : 3.600$ soit 947 kilogrammètres ou autrement 12 chevaux vapeur et 47 kilogrammètres. Pour un cheval vapeur, il faudrait donc employer environ 80 grammes de houille — or, nos meilleures chaudières consomment encore 600 gr., ce qui est encore près de 7 à 8 fois la quantité nécessaire.

que si l'on a une chaudière dont le rendement en vapeur est de 20 o/o moindre qu'une autre, celle-ci donnera avec le même séchoir de meilleurs résultats, une des questions principales git donc dans le rendement de la chaudière à vapeur.

Nous donnons ci-après deux tableaux d'observations faites en fabrique, mais, à seul titre de renseignements; il ne nous paraît pas prudent d'en tirer la moindre conclusion. Ce qui est acquis est que les séchoirs à tambour sèchent :

- en raison directe de leur surface de contact,
 - en raison directe de la légèreté du tissu et
 - en raison inverse de la force de l'apprêt.
-

TABLEAU I

NUMÉRO DES ESSAIS	GENRE DE SÉCHOIR	PRESSION DE VAPEUR	DIMENSION DES TAMBOURS		DÉVELOPPEMENT TOTAL DE L'APPAREIL	GENRE DE TISSU	RENDEMENT EN 10 HEURES EFFECTIFS
			DIAMÈTRE	CIRCONFÉRENCE			
1	2	3	4	5	6	7	8
		Atmosphères	Mètres	Mètres	Mètres		Mètres
1	Séchoir à 7 tambours	2 1/2	0.50	1.570	10.990	Croisé 9 côtes	7.900
2	» 3 »	3	0.60	1.88	5.640	Cretonne 13 kilos	5.200
3	» 9 »	2 1/4	0.50	1.57	14.130	Calicot 60 p. 16 fils	8.400
4	» 7 »	2 1/2	0.50	1.57	10.990	Cretonne 16 kilos	5.800
5	» 7 »	2 1/2	0.50	1.57	10.990	Compte 30 (1)	8.600
6	» 7 »	2 1/2	0.50	1.57	10.990	Calicot 21/22	7.000

(1) Voir la note p. 192.

TABLEAU II

NUMÉRO DES ESSAIS	GENRE DE SÉCHOIR	QUALITÉ D'APPRÊT	MODE DE TRANSPORT SUR L'ÉTOFFE	DONNÉES RELATIVES AUX TISSUS			POIDS EN ÉCHU PAR 100 MÈT.	POIDS D'APPRÊT EMPLOYÉ PAR 100 MÈT.	Rendement par 1 Mt. de développement DE LONGUEUR	
				NOM	LAR- GEUR	DUI- TAGE			Séchage par heure	Évapore- tion en kilos d'apprêt
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Séchoir à 7 tambours	foulard, apprêt non chargé	Pl. II fig. 30 et Pl. III fig. 42	Croisé 9 côtes	90 cent	—	9 k. 300	41 k.	Mètres 71	7.000 en kilos
2	» 3 »	récle, apprêt non chargé	Pl. II fig. 32 et Pl. III fig. 39	Cret. 13 kilos	90	—	43 k.	44 k.	92	42.000
3	» 9 »	plein bain, apprêt non chargé	Pl. II fig. 33 et Pl. V fig. 49	Calic. 60 P. 16 fils	90	46/46	7,8 à 8 k.	42 k. 500	59	7 300
4	» 7 »	récle, apprêt non chargé	Pl. II fig. 32 et Pl. III fig. 39	Cret. 16 kilos	90	—	46 k.	46 k.	52	8.360
5	» 7 »	récle, apprêt non chargé	Pl. II fig. 32 et Pl. V fig. 49	Compte 30	80	—	6,8 à 7,5	41 k.	78	8.540
6	» 7 »	foulard, apprêt légèrement chargé	Pl. II fig. 31 et Pl. II fig. 42	Calic. 21/22	90	21/22	44,5 à 42	42,5 à 43	53	8.270

Observations relatives aux tableaux ci-joints.

Le développement indique la totalité de l'appareil, sans que cela implique le contact absolu. Suivant les séchoirs, il y a plus ou moins de contact.

Les essais ont été faits pendant 4 heures consécutives et ramenés à 10 heures de travail effectif, la mise en train et les temps d'arrêt n'étant pas comptés; les expériences ont été faites en été.

Les apprêts, pour la généralité des essais, n'étaient pas chargés et, dans quelques cas, très fluides.

La pression de vapeur indiquée est celle de la chaudière et non celle des séchoirs.

Dans le calcul de rendement, il n'est pas tenu compte de la largeur totale du cylindre. Nous avons admis 1 mt. de développement et la largeur totale quel que soit le genre de tissu à sécher.

Le séchage à contact des deux côtés ou à contact d'un seul côté est tout particulièrement spécifié dans la colonne 4, tableau 2.

Compte 30. — Le compte 30 est un tissu dont le classement a été fort en vogue en Normandie. — Il tend à disparaître. — Un compte correspond à 100 fils de chaîne en 115 centimètres de tissu soit 120 centimètres d'empoignage. Ce compte 30 se trouve donc être une étoffe tissée dans une chaîne de 3000 fils répartis sur 115 centimètres. — Ce mode s'applique à toutes les laizes. Le compte 30 en 70 centimètres en écreu, était très employé pour l'indienne dite garancine de Rouen.

BIBLIOGRAPHIE

- Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse.* 1835 page 494 — 1836 page 516 — 1837 pages 507-528 — 1857 page 93 — 1864 page 132 — 1879 pages 182-374 — 1883 page 555 — 1884 pages 406 et suivantes etc. jusqu'à ce jour.
- Bulletin de la Société Industrielle du Nord de la France.* 1879.
- DINGLER's *polyt. Zeitung.* Vol. 10, page 442. — Vol. 16, page 474 et les suivants jusqu'à ce jour.
- Engineering.* 1872.
- FERRINI, *Technologie der Wärme*, Iéna 1878, page 472.
- GROTHE, *Die Appretur der Gewebe.* Berlin 1882.
- HEIM, *L'apprêt des tissus de coton.* — Stuttgart, 1861 page 47.
- Industrie textile*, 1889. Sur le séchage, par J. GARÇON, pages 587 et 662.
- KÄPPELIN, *Blanchiment et teinture.* 1867.
- MEISSNER, *Der praktische Appretteur.* — C. Weigel, Leipzig, 1875.
- PÉCLET, *Traité de la chaleur.* Vol. II, § 1460.
- PERSOZ, *Traité de l'impression des tissus.* Vol. II, page 117.
- SCHINZ, *Chauffage et ventilation.* 1864. Stuttgart, pages 188 et suite.

SÉCHOIR MÉCANIQUE A AIR CHAUD ET A LA
CONTINUE.

Depuis environ dix ans, il s'est introduit dans les fabriques d'indiennes et dans les usines d'apprêts, un appareil séchant automatiquement et au large, sans contact de métal, la marchandise soit apprêtée, soit sim-

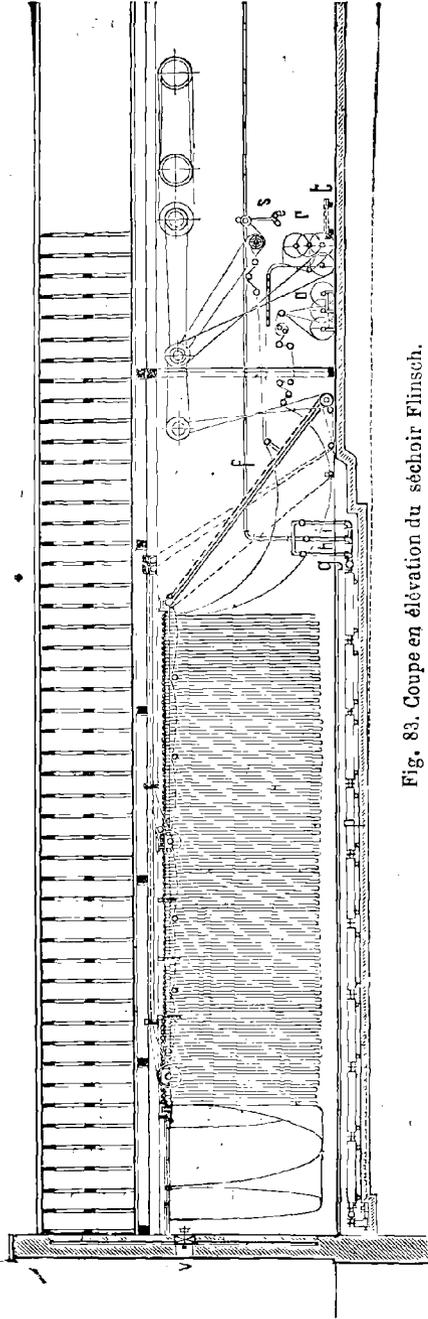


Fig. 83. Coupe en élévation du séchoir Flinsch.

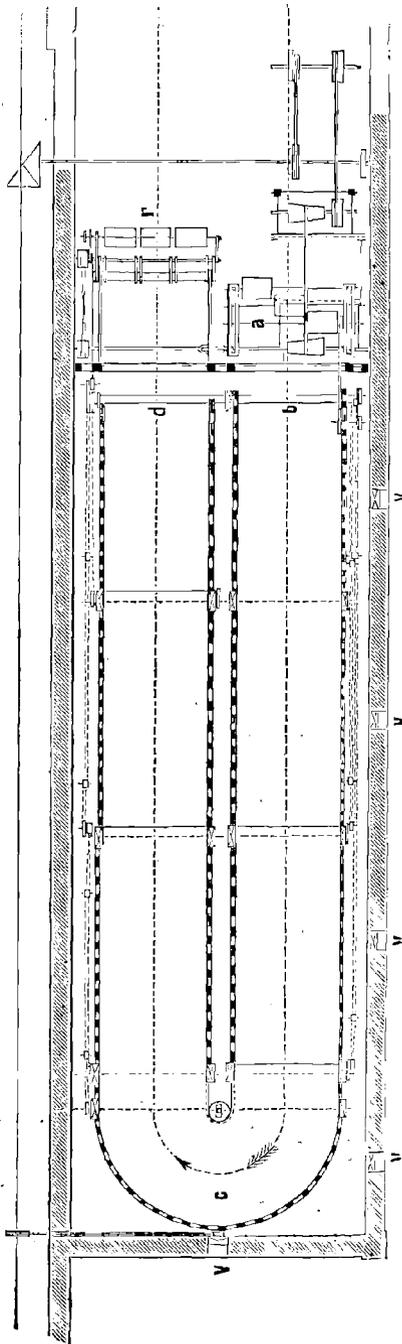


Fig. 84. Plan du séchoir, indiquant les foulards, le moteur, la course et l'appareil de sortie.

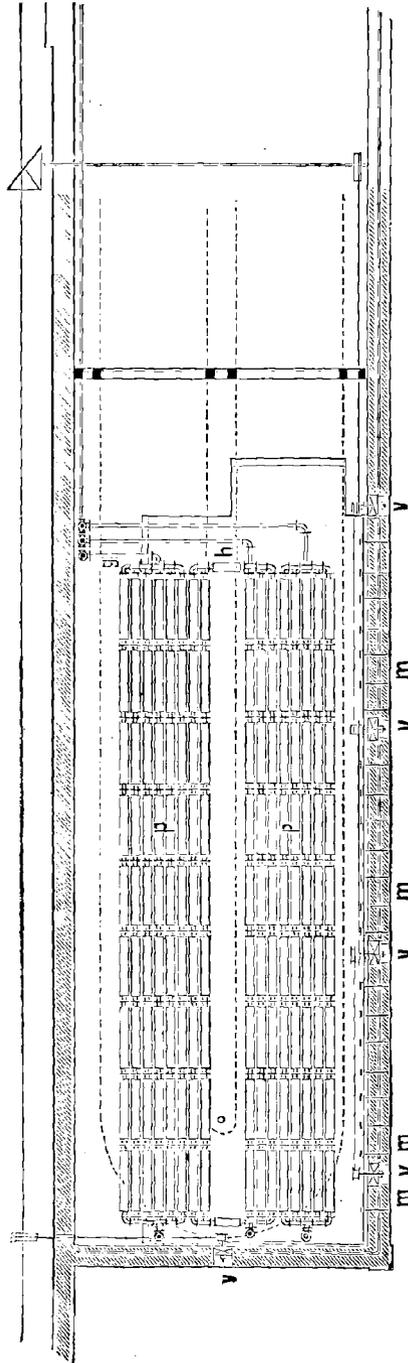


Fig. 85. Plan du chauffage ou séchoir automatique de Flinsch.

plement mouillée. Il peut aussi servir dans certains cas spéciaux pour l'oxydation de mordants.

Cette machine construite par la société Flinsch d'Offenbach s/M. est, en résumé, un ensemble d'appareils : la figure 83 représente une coupe de l'ensemble ; la figure 84 montre le plan général avec le foulard d'entrée, le mouvement à rame, disposé en fer à cheval, et la sortie, où l'on adapte suivant les besoins, un foulard ou une plieuse ou un enrouloir.

La figure 85 donne le plan de l'installation du chauffage qui se fait au moyen de tubes à ailettes et enfin la figure 86 représente une coupe transversale du séchoir ; les mêmes lettres sont employées pour les quatre figures.

La pièce déjà apprêtée ou que l'on peut apprêter dans le foulard *a* (figure 84) passe ensuite par entraînement dans le séchoir *b* où elle est placée au large et mécaniquement sur des baguettes de *a* où elle est suspendue comme dans un étendage ordinaire, la pièce marche par un mouvement de rame vers *C* puis de *C* en *d* elle sort ensuite et est tirée soit par un foulard *r* (fig. 84) ou par des plieuses. La pièce est, de cette façon, suspendue absolument comme dans un séchoir ; elle subit l'action

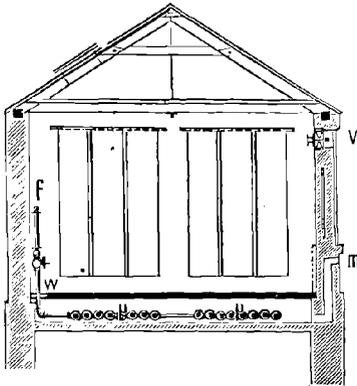


Fig. 86. Coupe transversale du séchoir.

de la chaleur et pendant le trajet de *b* à *d* elle devient complètement sèche, les baguettes se placent d'elles-mêmes et, à la sortie, en tombant, vont à nouveau s'engager à l'entrée pour continuer le même cycle.

Les machines d'entrée et de sortie, foulard, plieuses, sont séparées du séchoir proprement dit par une cloison destinée à garder la chaleur de l'étendage, chaleur qui doit être d'environ 60° C : on obtient celle-ci par un tube de vapeur *g h*, figure 85 qui alimente et chauffe les tubes à ailettes indiqués en *p p*, fig. 85 ; les orifices V, V, V figures 84, 85, 86, indiquent les ventilateurs qui enlèvent l'air saturé d'humidité alors que l'air froid et sec entre par les orifices *m*, figure 85. W (fig. 86) représente un plancher à claire-voie permettant de circuler dans le séchoir et destiné aussi à empêcher les pièces de tomber sur le chauffage, en cas d'un accident imprévu quelconque.

Les dimensions de notre dessin se rapportent à un étendage de 20 mètres de long sur 8 mètres de large, l'étendage seul prend 26 mètres ; la hauteur convenable doit être d'au moins 5 mètres du plancher ou claire-voie au commencement de la toiture.

L'appareil ci-dessus peut desservir une largeur de tissu de 2 m. 600 qui est une dimension peu usitée, mais on peut sécher un tissu de 1.600 et un de 800 ou 3 laizes de 800 : naturellement les rames doivent être installées pour une, deux ou trois pièces. La vitesse que l'on peut donner à l'aide de cônes *p* et *t* (figure 83) varie de 8 mètres à 22 mètres à la minute, l'appareil

entier contient 1.600 mètres de tissu de l'entrée du séchoir à la sortie. Quand on veut installer un pareil séchoir il faut surtout faire attention au poids du tissu que l'on veut manipuler et à la quantité d'eau que l'on veut évaporer ; de ces données dépendent la vitesse à établir, la grandeur du local à construire etc.

Cet appareil, que nous avons vu fonctionner dans les Vosges et en Allemagne, est tout indiqué pour l'apprêt des clairvaux, de certains genres chemises et quelques blancs chargés. Il a le grand avantage de fonctionner régulièrement, de donner des apprêts très suivis et surtout de permettre d'obtenir une marchandise immaculée, la main de l'ouvrier n'ayant aucun contact avec la marchandise.

DE L'ÉVACUATION DE LA VAPEUR D'EAU PRODUITE PAR LES SÉCHOIRS A TAMBOURS.

Tous les séchoirs mécaniques produisent de la vapeur qu'il est nécessaire d'évacuer du local dans lequel on apprête. Non seulement, une ventilation pour la buée est utile, mais elle est indispensable pour faciliter le refroidissement de l'air ambiant qui, sans renouvellement, deviendrait insupportable pour le personnel et se saturerait à la longue d'humidité. Or, l'air étant surchargé de vapeurs d'eau, la marchandise à sécher, après avoir quitté les cylindres chauds et, étant redevenue par conséquent plus froide, réabsorbe à nouveau une certaine quantité d'humidité. Il importe

donc, et c'est un point essentiel, d'avoir dans chaque local des séchoirs, une ventilation suffisante, pour enlever cet excès d'humidité.

Quand la ventilation est imparfaite, il arrive que les vapeurs se condensent et les gouttelettes, produites par la condensation, causent de grands désagréments. La marchandise peut même être altérée au point de ne plus pouvoir être rétablie : l'eau de condensation de la buée, dissolvant certains principes provenant du bois, ou entraînant des parcelles de rouille ou d'autres corps métalliques, retombe sur les cylindres et sur les pièces et altère, soit les machines, soit les étoffes à apprêter.

Pour remédier à ces inconvénients, on recouvre les tambours de diverses sortes de hottes ou dômes ; généralement, on met au-dessus des séchoirs, des cheminées d'appel, se terminant d'ordinaire en un fort tuyau qui amène la buée hors du local.

La hotte ou cheminée la plus simple est faite d'une carcasse de lattes sur lesquelles on cloue du calicot, ou mieux encore, de vieux draps de laine ou de caoutchouc ; on emploie aussi des lattes, recouvertes de feutre. Celui-ci absorbe pendant la marche de l'appareil toute la vapeur d'eau qui s'évapore pendant le temps d'arrêt à la faveur de la chaleur développée par les tambours et accumulée dans le local. Il va de soi que ces cheminées conduisent au dehors de l'atelier et que leur section doit être assez grande pour permettre un fort tirage.

On fait aussi les dômes en planches très minces, mais, celles-ci ont le grave inconvénient de se déjeter au bout d'un certain temps et de former à la longue des taches d'acide ulmique. Les clous implantés dans ces sortes de cheminées se rouillent facilement et sont eux-mêmes souvent cause de taches de fer. On peut, il est vrai, les étamer, mais, le métal finit quand même par s'oxyder et les taches réapparaissent.

On emploie avec plus de succès les toits en tôle de fer zinguée et ondulée. Les tôles destinées à cet usage sont préalablement pliées de façon à représenter deux demi-circonférences soudées alternativement l'une à l'autre. On leur donne une forte inclinaison et le rebord est garni d'une gouttière par laquelle s'écoule l'eau, mais, tous ces systèmes n'empêchent pas la condensation et on est toujours exposé, surtout par les temps bas, aux taches de rouille et de bois ; on a encore tenté les cheminées doubles, formées de planches garnies de feutre et recouvertes encore de planchettes de bois. Mais le résultat final est toujours le même et quoi que l'on fasse on ne peut éviter, au moyen de ces divers systèmes, les gouttes d'eau de condensation.

On emploie maintenant de préférence les ventilateurs qui, en même temps qu'ils enlèvent la buée, renouvellent l'air du local. On les dispose de plusieurs manières. La fig. 87, page 201, représente un ventilateur, adapté au poutrage du toit. La sortie d'air a lieu par une cheminée placée verticalement.

La fig. 89, page 203, représente un ventilateur fixé

au plafond d'un étage et sortant sur le côté de l'atelier. Ces divers appareils fonctionnent au moyen d'une courroie mûe par une poulie fixée sur la transmission principale de l'atelier.

Il est évident qu'il faut une entrée d'air convenable pour que le ventilateur fonctionne avec effet.

Un appareil qui se répand beaucoup est le ventilateur Blackmann. C'est un des plus économiques ; il est facile à installer et donne de bons résultats (fig. 88, page 202). Il va de soi que pour que cet appareil

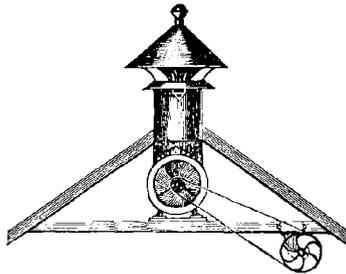


Fig. 87. Ventilateur adapté sur le toit.

fonctionne bien, il faut s'arranger de façon à ce qu'il y ait la quantité d'air voulue et la force nécessaire.

On se sert aussi des injecteurs, qui sont peut-être préférables, mais qui coûtent plus. La disposition est alors la suivante : Au-dessus du tambour, on établit une cheminée d'appel. Dans le milieu de celle-ci, on place l'appareil injecteur auquel vient s'adapter un petit tuyau de vapeur ; au-dessous de l'appareil est une sorte de godet, dans lequel tout ce qui peut se condenser ou tomber du dehors vient se rassembler ; à ce

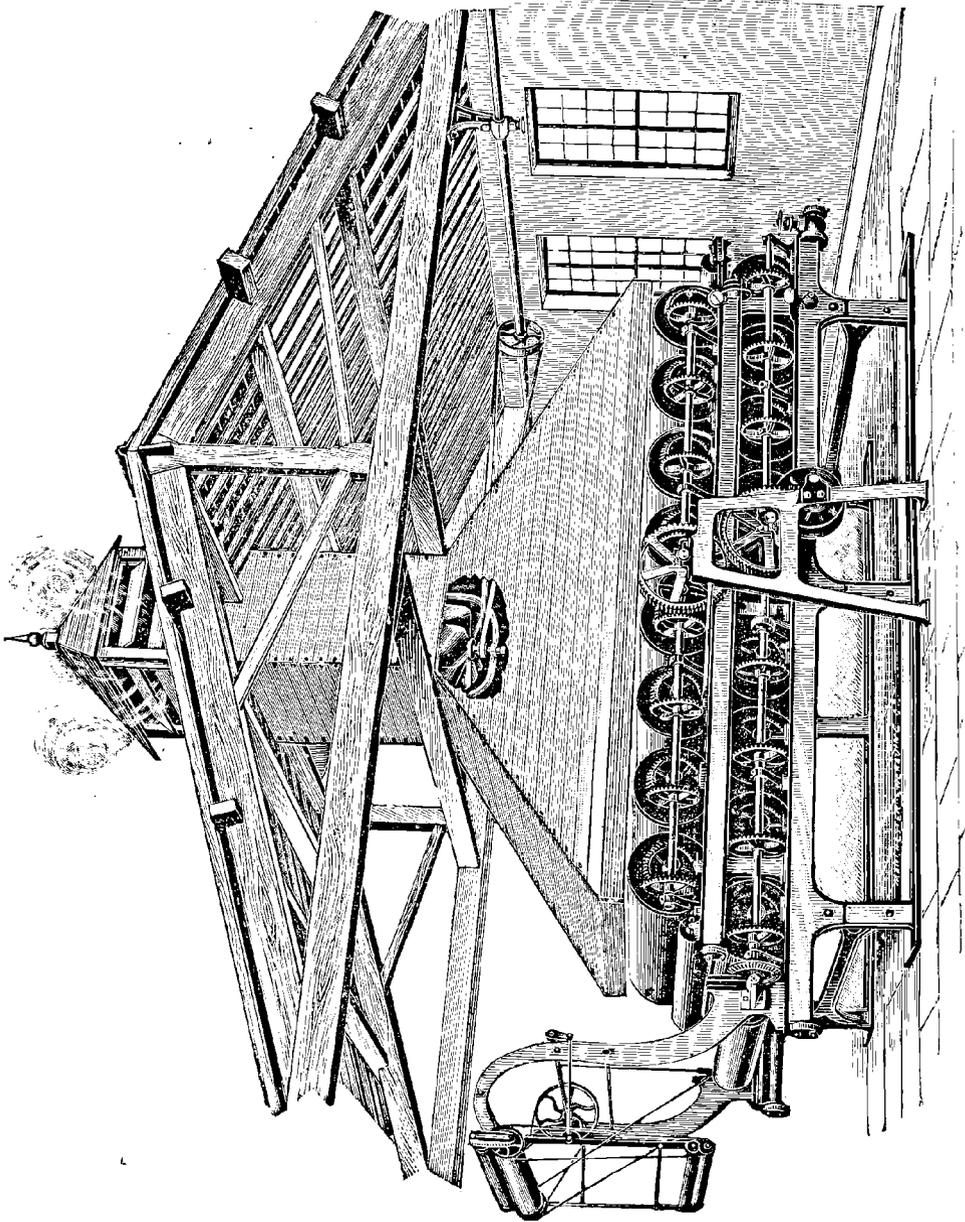


Fig. 88. Ventilateur de Blackmann.

godet est fixé un tube d'écoulement. Si donc on lâche la vapeur, celle-ci entraîne dans l'injecteur la buée de l'appareil et en même temps renouvelle l'air de la cheminée : on le fait fonctionner suivant le temps et les besoins de l'atelier.

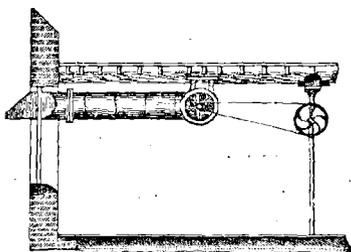


Fig. 89. Ventilateur au milieu d'un étage et agissant sur le côté.

Ces appareils, quoique chers d'entretien et d'installation, commencent à se répandre énormément.

DES RAMES.

Lorsqu'on sèche un tissu dans le simple but de le priver de l'eau qu'il retient, on se sert des étentes ou des tambours, mais, lorsqu'il s'agit de sécher l'étoffe et de lui donner en même temps la régularité dans la largeur, dans la position des fils qui doivent former l'angle droit, ou dans la disposition d'un dessin dont les motifs doivent se répéter à des distances régulières et sans être étirés, soit dans un sens, soit dans l'autre, on emploie les appareils dits *rames* ou aussi *métiers de St-Quentin*.

Les rames peuvent se diviser en :

- 1^o Rames fixes,
- 2^o Rames continues.

Chacune de ces divisions peut encore se subdiviser en rames sans dérailage et rames à dérailler. Dans tous les tissus, dont la trame et la chaîne sont sans liaison, il se produit pendant les opérations du blanchiment ou de la teinture ou de l'apprêt, un déplacement de ces fils les uns par rapport aux autres, constituant ce que l'on appelle des *écaillures*. Pour rétablir ces fils dans leur position première, et rendre aux tissus leur aspect primitif, il faut leur faire subir une opération connue sous le nom de *dérailage*.

Celle-ci consiste à tendre le tissu sur une rame ou cadre muni de picots, de pinces, bref, d'organes pouvant facilement fixer les lisières de l'étoffe, en ayant soin que la trame ainsi tendue, soit parfaitement normale à la chaîne. Ceci fait, on imprime un mouvement d'oscillation à la trame, la chaîne restant constamment tendue et parallèle à elle-même ou à l'axe longitudinal de la rame. Ces fils ainsi mis en mouvement les uns par rapport aux autres viennent petit à petit, après un certain nombre d'oscillations, retrouver leur place primitive.

De plus, dans l'apprêt de certains tissus, il est bon de sécher ceux-ci une fois empesés ; en leur faisant subir ces mouvements d'oscillations, on obtient un toucher et un aspect particuliers. C'est là ce que l'on appelle le *brisage* d'où vient que l'on donne aussi aux

rames à dérailler ou à briser, le nom de *métier à briser*.

Le brisage se fait de plusieurs manières que nous représentons dans les diagrammes suivants. Nous supposons fonctionner avec un seul fil de la trame et nous ne nous occuperons pas pour le moment de la chaîne. Si nous fixons ce fil à ses deux extrémités A et B, nous pourrons lui donner des mouvements de manières très diverses : dans la fig. 90, page 205, la ligne AB représente le fil tendu, AB' deuxième position, AB'' troisième position. Dans ces divers mouvements, le point A reste fixe et tous les autres points de A à B

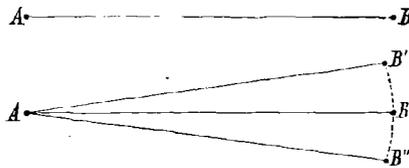


Fig. 90.

décrivent un arc de cercle avec A comme centre et AB comme rayon. Si nous renversons l'opération, nous prendrons B comme centre et A sera le point qui se déplacera, nous aurons les positions respectivement symétriques. La chaîne dans ces conditions décrira le même mouvement par entraînement.

Dans la fig. 91 nous supposons le centre en C au milieu du fil AB et comme les deux côtés de la rame sont mobiles, nous aurons d'abord la position AB puis A'CB' et enfin A''CB'' pour revenir à ACB.

Les deux côtés où l'on fixe les étoffes, autrement

dit les longrines, sont mobiles et peuvent aussi bien se mouvoir dans le sens de leur longueur que dans le sens transversal ; on peut les faire mouvoir toutes deux dans le même sens ou faire alterner le sens de chacune d'elles, c'est-à-dire, que la longrine A peut être poussée en avant pendant que la longrine B est tirée en arrière, on obtient alors les mouvements de la figure 91. Si on approche A de B, ou qu'on éloigne A

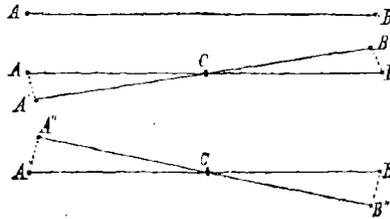


Fig. 91.

de B on aura encore un troisième mouvement représenté par la figure 92.

Ici la ligne AB représentant le fil n'est pas droite, le fil n'étant pas supposé tendu, mais, seulement placé

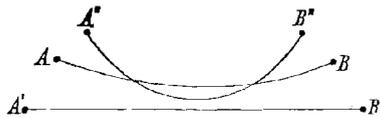


Fig. 92.

sur la rame pour ensuite être tendu ou détendu ; nous avons alors les 3 positions suivantes : AB, puis A' B' produit par le rapprochement des longrines ; en écartant celle-ci nous revenons à AB pour enfin obtenir la

position $A' B'$ qui représente le plus grand écartement du fil, la ligne droite.

Ces divers mouvements précités s'obtiennent très facilement par les rames ; nous y reviendrons à l'étude de chaque appareil. Suivant le but que l'on se propose, on affecte à chaque machine le mécanisme de dérailage nécessaire. En thèse générale, le dérailage ne se pratique qu'avec les rames fixes, cependant nous aurons l'occasion d'étudier des rames continues auxquelles est appliqué un dérailage.

La figure 93 représente des mouvements divers que l'on peut donner au même fil quand l'action d'oscillation a son point de départ au milieu du tissu. Soit

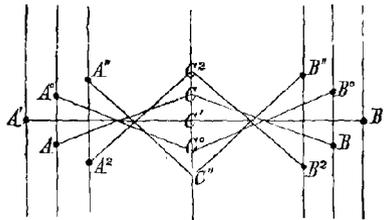


Fig. 93.

un point C^0 le fil étant représenté par $A^0 C^0 B^0$ les longrines fixées à deux sortes de bielles et rattachées à une tige médiane, le centre C pourra occuper toute une série de positions analogues à celle de la figure 93, page 207, mais, en deçà et au-delà de la ligne droite formant l'écartement maximum ; ainsi prenons comme point de départ $A^0 C^0 B^0$, en tirant la longrine médiane vers soi (nous supposons agir sur un plan

horizontal), nous aurons la position A''C''B'' figurant le maximum que l'on peut donner en pratique à une pièce et qui représente environ le 1/8 de la largeur de la pièce au-delà on risque d'abîmer l'étoffe. Si nous repoussons l'organe du milieu, nous revenons à A°C°B°, en continuant dans le même sens, nous occuperons la ligne A'CB' qui est le maximum d'écartement, soit ligne droite ; au-delà on provoquerait la rupture du fil ; continuant toujours le même mouvement, nous aurons la position ACB, symétrique de A°C°B° puis A²C²B², symétrique de A''C''B''. Ces divers mouvements de va-et-vient répétés représentent le meilleur système de dérailage.

Avant d'étudier chaque système de rames, nous observerons que le mode de fixation de l'étoffe sur l'appareil est indépendant de ce dernier. On emploie à cet effet des *aiguilles* ou *picots*, ou des *pincés*. Nous entrerons dans le détail de ces divers moyens de fixations après avoir passé en revue les nombreuses variétés de rames.

RAMES FIXES.

La rame la plus simple se compose de deux longrines sur lesquelles sont fixées les aiguilles ou les pincés. Ces longrines sont disposées sur des montants ; à l'une des extrémités de la rame est un volant avec une manivelle ; en faisant fonctionner celui-ci, on peut rapprocher ou éloigner les deux longrines et c'est

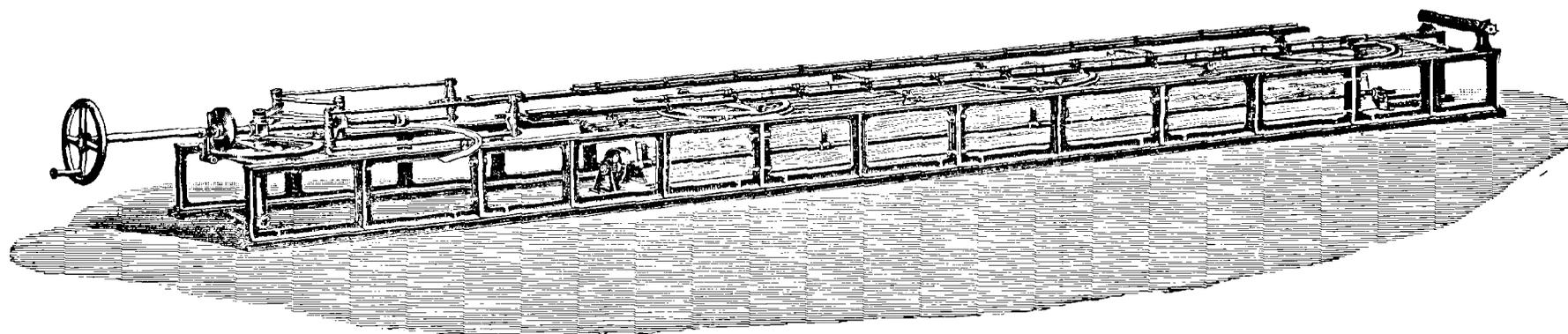


Fig. 94. Rame fixe à aiguilles avec dérailage simple.

ainsi que l'on obtient la tension du tissu. Ces rames sont placées dans des locaux très chauds, on laisse le tissu sur le métier jusqu'à dessiccation voulue. Cette sorte de rame, ne brisant pas, sert simplement pour les tissus tels que rideaux de coton, tulles, etc., elle est très dispendieuse comme manipulation et ne produit pas assez.

Pour faciliter l'évaporation, on adapte au plafond des sortes d'éventails placés dans le sens de la longueur, et analogues aux pankas de l'Inde.

La rame 94, Pl X, page 208 *bis*, est analogue à la précédente, mais elle est disposée de façon à pouvoir donner un mouvement de va-et-vient. Il y a par conséquent ici déjà dérailage, l'élargissement simple se donne au moyen d'une vis qui écarte les deux longrines ; la tension de la pièce effectuée au moyen d'une vis placée en dessous de la rame, on donne le mouvement de va-et-vient en faisant tourner, à la main, la pièce métallique circulaire fixée à l'extrémité. L'un des côtés se déplace et entraîne l'autre dans le sens opposé, la répétition de ce mouvement que nous avons indiqué fig. 91, page 206, provoque le dérailage.

Toutes ces sortes de rames doivent nécessairement avoir la longueur de la pièce. Le chauffage se fait de différentes façons, soit par l'air chaud du local, soit par un chauffage à air chaud, soit par des plaques à vapeur, disposées au-dessous du tissu à sécher, soit par le chauffage à la vapeur dans des tuyaux à côtes ; les rames fixes servent principalement pour les jaco-

nas, organdis, tulles, tissus légers. Elles tendent à disparaître dans les apprêts de coton imprimés, où elles sont remplacées par les rames continues que l'on est arrivé à construire avec dérailage suffisant pour ces genres de tissus.

La tension dans les rames fixes se fait de différentes manières ; dans certains systèmes l'un des côtés est fixe, le second est mobile ; le long de ce dernier est une tige métallique, garnie de roues dentées sur lesquelles passent des chaînes munies de poids ; ces chaînes donnent la tension voulue, soit qu'on les règle partiellement, soit que la tige qui peut tourner, fasse mouvoir en une seule fois toutes les roues qui y sont adaptées et sur lesquelles passent ces chaînes ; quelquefois l'une des longrines est munie de distance en distance de courroies en cuir qui peuvent s'enrouler autour d'une tige commune : quand on tourne celle-ci qui a la longueur de la rame, on tend ou détend suivant le sens dans lequel on opère.

D'autre fois, les deux longrines sont munies de leviers brisés reliés à une tige centrale ; par le va-et-vient de cette tige, le mouvement de dérailage indiqué fig. 91, page 206, se produit. Enfin, les longrines peuvent être placées sur des galets roulant sur des plates-formes mobiles ; en faisant tourner celles-ci, on fait avancer ou reculer les deux côtés de la rame.

Les rames fixes, occupant une place considérable, on s'est ingénié à en placer le plus possible dans le même local ; aussi est-on arrivé à pouvoir en placer

jusqu'à 5, même 6, les unes au-dessus des autres ; de cette façon le travail peut se faire à la continue ; quand la première est montée, on procède au montage de la seconde et ainsi de suite ; toutes les rames garnies, la première est sèche et on peut alors déjà enlever le tissu à ramer.

Un des grands inconvénients de la rame fixe en général est de ne pouvoir produire beaucoup et d'exiger un espace considérable, mais, un de ses grands avantages est de donner un toucher tout particulier par suite du manque de contact de l'étoffe avec l'appareil à sécher. Le fil reste plus rond, est plus gonflé et quand le dérailage a été bien mené, on obtient une égalité, une finesse, un toucher, que l'on peut difficilement obtenir avec la rame continue quel que soit son système. Dans les tissus colorés, et séchés à basse température, non seulement on obtient un apprêt supérieur, mais les couleurs restent toujours beaucoup plus vives, que quand elles ont été en contact avec un tambour métallique.

RAMES CONTINUES.

Le peu de production des rames fixes et la grande surface qu'elles occupent devaient indubitablement amener à trouver le moyen de faire fonctionner mécaniquement et à la continue, la rame primitivement fixe. Ce pas a été franchi il y a plus de quarante ans déjà et aujourd'hui, non seulement nous avons les rames

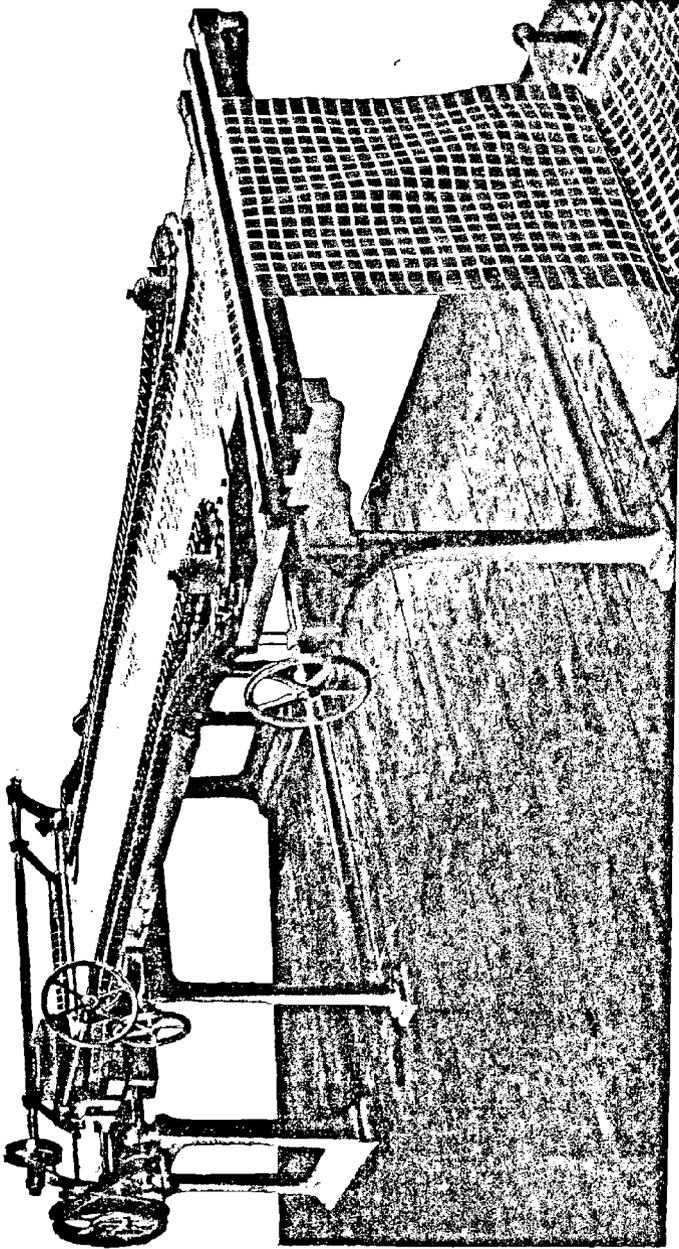


Fig. 93. Rame à pinces pour mettre à fil droit de Mather et Platt.

continues avec ou sans contact, avec production considérable, tout en dépensant moins de combustible qu'avec les anciennes rames fixes, même nous possédons des rames continues, sans contact, avec dérailage facultatif, sans restreindre la qualité et la quantité dans la production.

Les premières rames continues servaient à la préparation du tissu, c'est-à-dire à dresser le tissu, à le mettre à fil droit avant l'impression, pour que le dessin imprimé sur l'étoffe concordât exactement avec le tissu ; après l'impression et ses diverses opérations, l'apprêt se donnait sur la rame fixe. Aujourd'hui, la rame continue sert aussi bien pour les blancs que pour les imprimés tant en impression qu'en apprêt. Il est presque superflu de rappeler qu'un tissu imprimé qui doit être ramé à l'apprêt, doit déjà avoir été ramé avant l'impression. Car, si celle-ci a été défectueuse relativement à la position du tissu, la rame ne peut la redresser ; le passage à la rame d'un tissu imprimé doit donc, pour être utile et remplir le but que l'on se propose, avoir lieu au moins deux fois, une première fois, pour la 1^{re} impression et une dernière fois pour l'apprêt ; sans préjudice des passages intermédiaires dans le cas où l'on aurait à exécuter des genres imprimés à la machine et à la main.

Une des rames continues les plus simples est celle représentée fig. 95 et 96, page 212 et 214, elle est à pinces, et a pour organes principaux une chaîne à articulations pouvant s'adapter sur deux roues situées à cha-

que extrémité de la rame. Naturellement, il y a deux

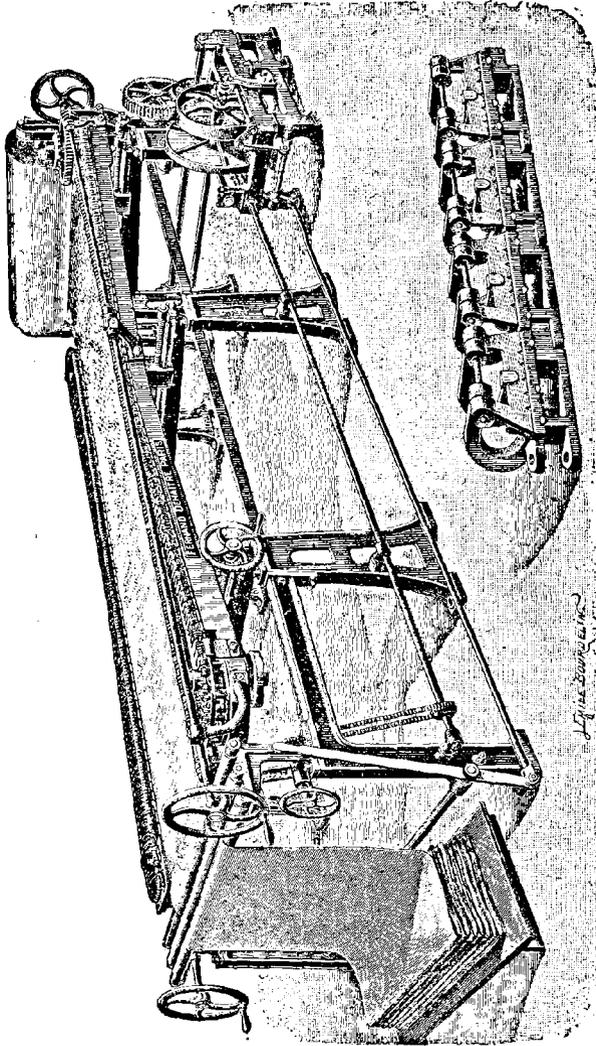


Fig. 96. Rame à pinces de Dehaître pour mettre à fil droit.

chaînes semblables. Les roues dentées sont supportées par une pièce appliquée sur un support muni d'une rai-

nure. Cette pièce est traversée par une vis qui permet de tendre à volonté les deux chaînes. Dans notre dessin, il n'y a pas de chauffage de figuré, mais on peut mettre, soit des plaques à vapeur, soit un chauffage à air chaud. Dans ces sortes de rames, l'écartement reste presque le même, car il y a trop de difficultés pour changer rapidement l'installation nécessaire à diverses laizes. Cependant, on les a modifiées de façon à pouvoir facilement changer les largeurs.

La rame est sans foulard dans la figure, la pièce a été enroulée après humectage ou mordantage ou apprêt. Mais il va de soi que l'on peut combiner un foulard quelconque avec cette rame ; il faut seulement avoir soin de laisser une certaine distance entre le foulard et la rame pour pouvoir placer l'ouvrier chargé de guider la pièce à son entrée dans la machine ; on a mis primitivement deux ouvrières, auxquelles on ajoutait encore des aides munies de brosses et chargées de rectifier les parties de l'étoffe non assujetties sur la rame ; aujourd'hui il suffit d'une seule personne. A la rame est adaptée sur le devant, sur chaque chaîne, une brosse circulaire qui entraîne le tissu dans sa rotation et le force dans les aiguilles de la chaîne ; de cette façon, l'ouvrière qui guide la rame n'a qu'à veiller à ce que les lisières viennent exactement s'appliquer à la largeur déterminée pour être entraînées et fixées par les brosses, sur les picots de la chaîne. Derrière la rame est un enrouloir qui enroule mécaniquement la pièce ramée.

Dans la figure 96, on peut voir une entrée de pièce qui se fait d'elle-même sans le secours d'un ouvrier ; on cherche à mettre autant que possible cette disposition qui économise de la main-d'œuvre, mais qui n'est pas applicable dans tous les cas.

Ces sortes de rames ont de 20 à 30 mètres de long, suivant l'espace dont on dispose, elles sont munies d'un plateau à friction qui permet de varier les vitesses, suivant les exigences du séchage.

Quand il s'agit d'apprêt de mousseline de laine ou de zéphyr de coton, oxfords, etc., on se sert de rames plus courtes, mais ces sortes de rames n'ont d'autre but que d'élargir et de remettre à la laize. C'est pour cela que dans le milieu elle est garnie d'un style indiquant à chaque instant, sur un mètre placé en regard de l'ouvrier, la largeur de l'étoffe en centimètres. L'étoffe s'enroule par derrière sur une bobine. Il y a un cône qui permet de modifier les vitesses suivant les tissus à traiter. Les rames continues ont été considérablement perfectionnées et les dessins figures 97 page 216 bis, 98, 99 page 216 ter, 100 page 217, représentent des types de ces genres. On a économisé la place, en faisant revenir la chaîne sur elle-même ; cette modification qui, pour les tissus de laine ou autres que le coton, n'a pas d'importance, doit cependant être prise en considération, car, pour la laine, tissu élastique, où les aiguilles marquent peu, on biaise les aiguilles afin que le tissu, en se trouvant dans le dessous de la chaîne ou le retour, ne puisse pas tomber. Pour le coton, il n'en

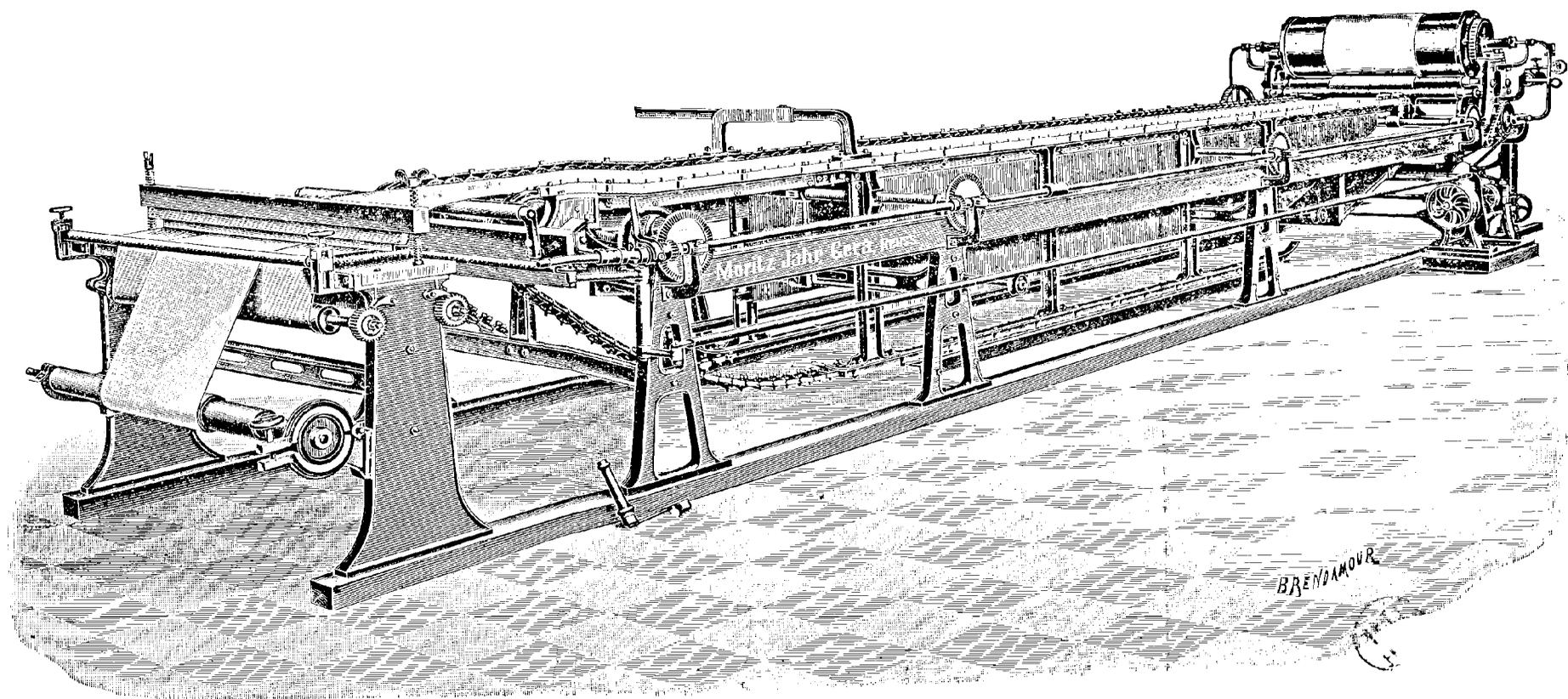


Fig. 97. Rame à picots avec machine à apprêter à la râcle et petit tambour sécheur.

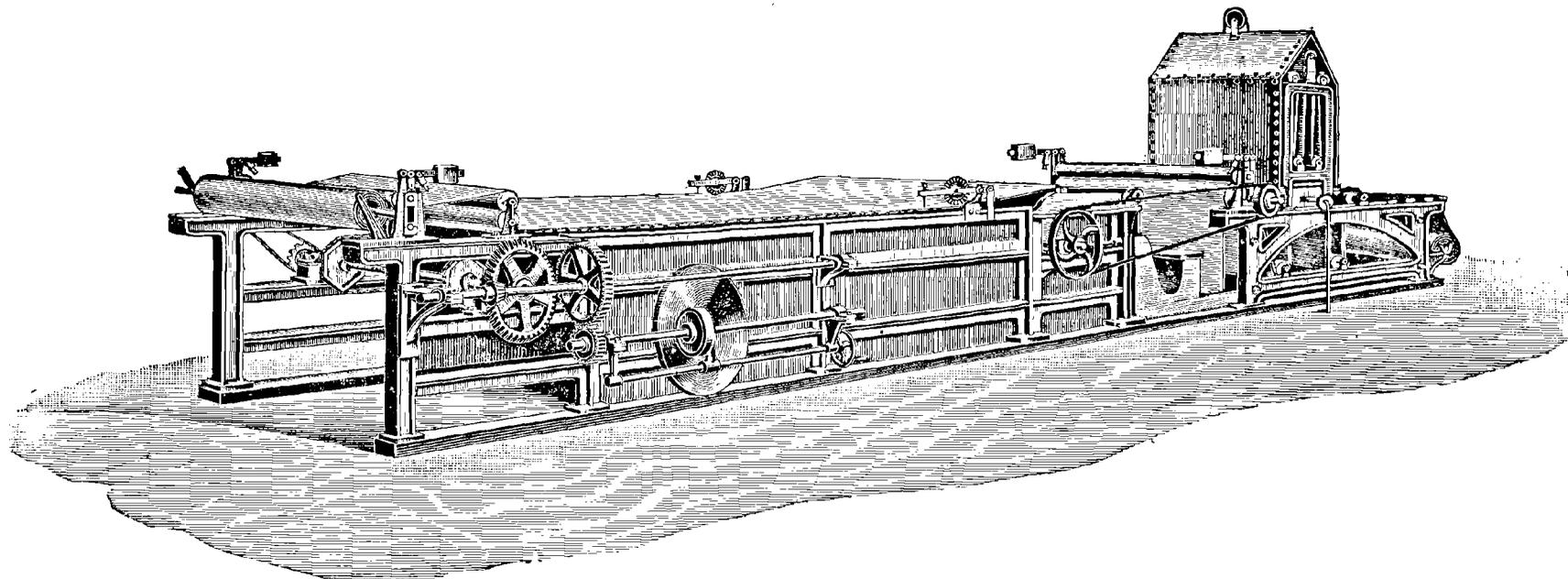


Fig. 98. Rame à pincers avec foulard d'apprêt et avec vaporisage (Dehaitre).

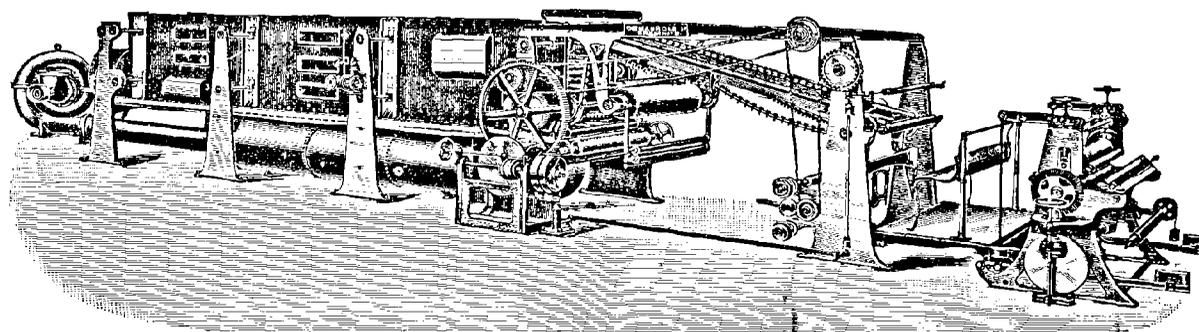


Fig. 99. Rame à pincers avec foulard et 3 étages de séchage (Hauboldt).

est pas de même ; on ne peut placer les aiguilles en biais, la marque des picots restant trop accentuée et la lisière pouvant facilement se déchirer : on obvie à cet inconvénient, en mettant l'aiguille ou le picot droit et recouvrant celui-ci d'une sorte de couvercle qui retient l'étoffe.

Comme ces rames occupent un certain espace, on a cherché d'autres combinaisons, permettant de les placer dans des locaux plus exigus, on a donc construit des rames circulaires, un type de ce genre est celui de la fig. 101.

Le pourtour du grand tambour est formé de plaques à vapeur reliées entre elles et recevant la vapeur par l'axe du tambour. Sur les plaques et à l'extérieur sont adaptées les chaînes à picots ou à pinces.

Ce genre de rames rend des services, mais il est sujet à de graves déränge-

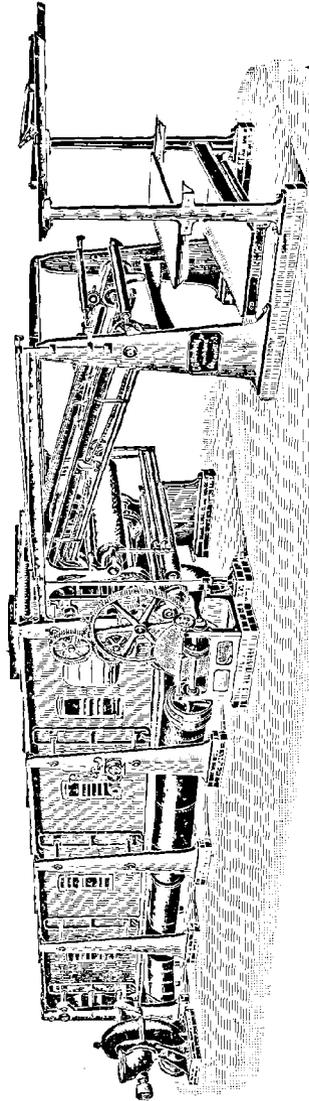


Fig. 100. Rame de Hauboldt sans foulard, avec chauffage et ventilateur.

ments par suite de la grande tension de vapeur, laquelle occasionne souvent des fuites dans les plaques et provoque ainsi des réparations difficiles et coûteuses.

On a cependant bien perfectionné ces genres d'outils, et dans certaines usines, on revient de préférence aux grands tambours pour des genres spéciaux. On les agence aussi avec des pinces.

Il existe encore d'autres systèmes de rames conti-

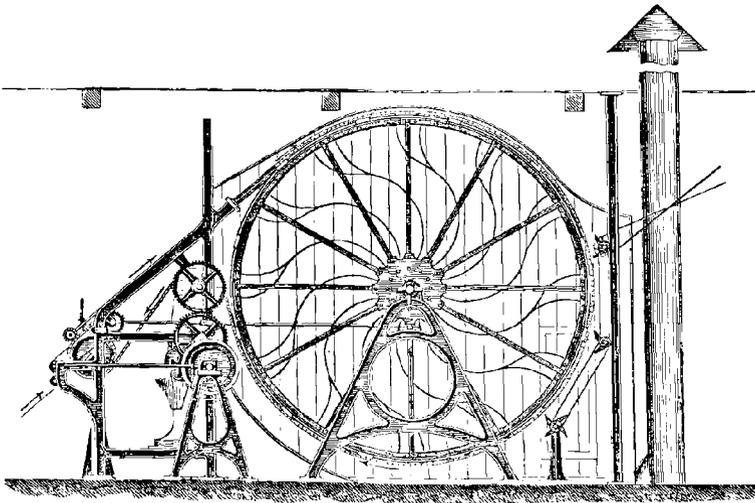


Fig. 101. Rame tambour circulaire à aiguilles.

nues circulaires, mais ils se rapprochent tous plus ou moins des systèmes décrits. En général l'emploi de ces sortes de rames tend à diminuer, on préfère les rames continues horizontales avec chauffage à air chaud et à plusieurs retours du tissu, comme celles fig. 99 et fig. 100.

Les rames à picots, laissent des traces de ces picots.

Aujourd'hui, certains consommateurs tiennent à ce que ces marques disparaissent. On a imaginé, pour enlever les trous produits par les aiguilles, un appa-

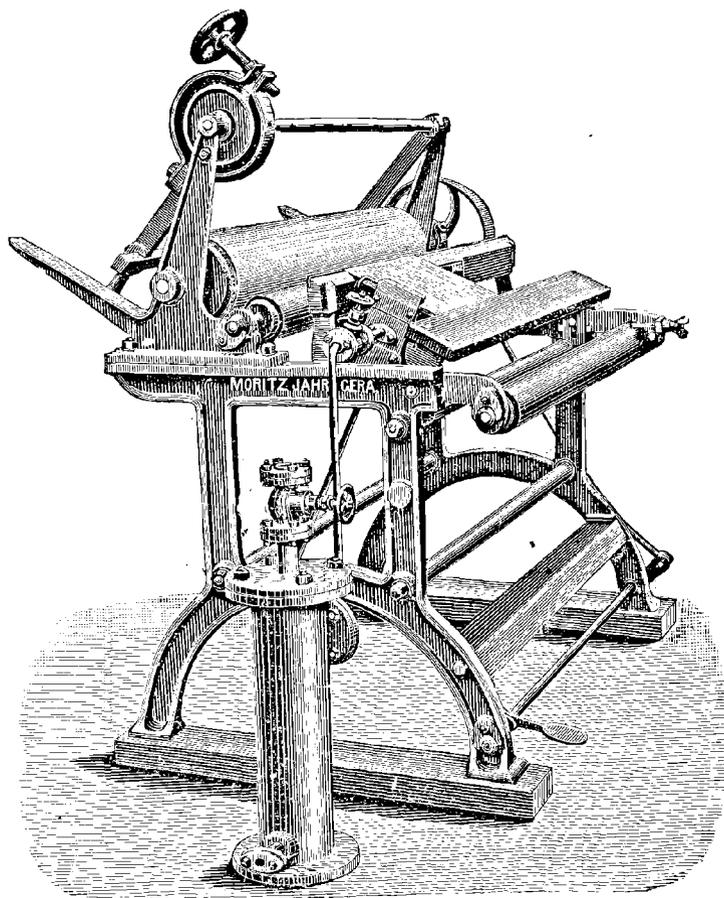


Fig. 102. Machine à enlever les traces des picots de rame.

reil qui consiste en un petit vaporisage avec guide. On entre la pièce soit doublée (alors la vapeur agit en

même temps sur les 2 côtés) soit simple (dans ce dernier cas il y a deux vaporiseurs, un à chaque lisière). Les deux vaporiseurs sont agencés de telle façon que l'on peut à volonté les approcher ou les éloigner, et passer n'importe quelle largeur d'étoffe. Cette petite machine sert principalement pour les étoffes de laine.

Une rame avec laquelle on peut apprêter de toutes les manières possibles (en plein bain, d'un seul côté, avec apprêt chargé ou avec apprêt ordinaire) est celle représentée fig. 103 Pl. XIII (page 221); elle se compose d'un foulard disposé pour tous les genres d'apprêts; au-dessus de celui-ci est un tambour qui dessèche légèrement l'étoffe, celle-ci vient se plier dans une caisse placée entre la rame proprement dite et le foulard, puis elle passe au-dessous d'un plancher sur lequel est placé l'ouvrier qui doit guider l'entrée de l'étoffe: elle se rend alors sur une sorte de table puis s'engage dans les pinces; la pièce entraînée par la rame se sèche au fur et à mesure de la marche de la rame puis vient enfin achever de se sécher sur un dernier tambour d'où elle sort absolument sèche.

Le séchage se fait au moyen de plaques à vapeur ou d'air chaud introduit par un ventilateur ou encore avec le séchage à vapeur à tuyaux à ailettes.

Quelquefois le tissu déjà engagé sur la rame n'est pas assez rectifié et forme, dans le milieu, une courbe dirigée vers l'entrée ou vers la sortie de la pièce; on emploie alors une disposition de pédales qui, pressant sur l'étoffe, lui donne soit de l'avance en ne pressant

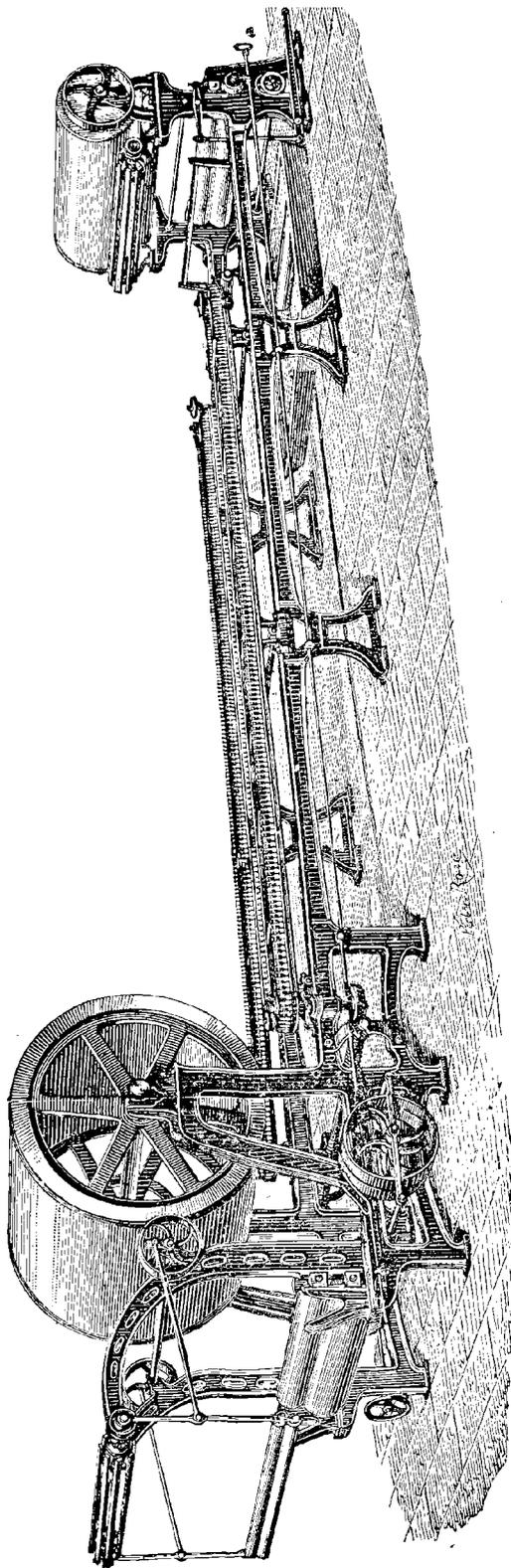


Fig. 103. Rame à pince ou à aiguilles, avec deux tambours sècheurs et foulard d'apprêt combinés.

pas sur l'étoffe, soit du retard en pressant sur la partie du tissu engagé dans la rame. Il est facile de comprendre que, l'étoffe étant humide, si l'on exerce une certaine pression, on allongera le fil de trame dans le sens de la largeur et par conséquent on facilitera la mise à fil droit. Il résulte de ce qui précède que la façon d'entrer la pièce dans la rame joue un grand rôle pour la bonne marche de l'étoffe. Il faut en effet veiller à ce qu'à l'entrée, la trame tende à faire une courbe dont la convexité soit dirigée vers le sens de la sortie. On peut de cette façon ralentir le tirage en pressant sur le milieu de la pièce ; si, au contraire, la convexité a lieu du côté de l'entrée de la pièce, il faut donner de l'avance aux lisières, ce qui est beaucoup plus difficile et ne rend pas convenablement, car on ne peut, dans la marche de l'appareil, dépasser une certaine limite de tension pour provoquer un redressement de la trame. Il est donc essentiel, nous le répétons, de veiller à ce qu'à l'entrée de la pièce dans la rame, la convexité de la trame soit dirigée *dans le sens de la sortie* et non dans le sens de l'entrée.

La plupart des systèmes que nous avons examinés jusqu'à présent sèchent avec contact et ne brisent pas l'apprêt. Or, une des conditions essentielles pour obtenir un bon toucher est de sécher l'étoffe sans qu'il y ait contact, on a obtenu ce résultat, tout en diminuant la longueur de la rame, en plaçant un tambour à l'avant de la rame et un second tambour à la sortie. De cette façon, le fil est en partie sec avant le dérail-

lage, mais cependant pas assez pour que le dérailage ne puisse se faire ; puis celui-ci effectué, le fil reprend sa rondeur, l'apprêt, si l'on peut s'exprimer ainsi, étant coagulé, la dessiccation s'achève sur le tambour, sans nuire grandement au fil, l'essentiel est que l'apprêt soit *saisi* pendant le passage sur la rame, car s'il en était autrement, le fil aurait une tendance à se déformer en achevant de se sécher sur le dernier tambour.

Le tambour de sortie a encore un autre but. Si l'on apprête un tissu et que ce dernier ne soit pas absolument sec, le tambour achève la dessiccation. Si le tissu est complètement sec, le dernier tambour peut être rempli d'eau froide qui alors rafraîchit le tissu et facilite complètement l'humectage.

Parmi les appareils perfectionnés qui rentrent dans ce système, nous devons signaler la rame à air chaud de *Dessau-Cottbus* (Voir *Bulletin de la Société Industrielle de Mulhouse*, année 1884, page 406 et suivantes) et la rame de *Welter*.

Ces deux rames, ayant une certaine analogie, nous ne décrivons que la dernière, qui est agencée de façon à pouvoir dérailler.

Ajoutons que beaucoup de constructeurs font ce genre de rames et les construisent généralement bien.

Il faut, pour l'industriel surtout, savoir remplir le but que l'on se propose et par conséquent faire construire la machine avec les modifications indispensables pour atteindre ce but. L'ensemble de la construction est donc, à peu de choses près, la même. Les

variations ne portent que sur des modifications de détail et la plus ou moins grande solidité de l'appareil.

La rame *Welter* se compose d'une rame continue avec un tambour à l'avant et à l'arrière. Un foulard se trouve placé au-dessous du premier tambour destiné à *saisir* l'apprêt afin que dès l'entrée du tissu dans les pinces, le séchage s'effectue rapidement. L'écartement et le rapprochement des porte-pinces se font par une disposition de vis convergentes, fonctionnant au moyen de manivelles. Un arbre longitudinal et des roues d'angle placées de distance en distance, permettent d'opérer rapidement et en une seule opération sur toute la longueur de la rame. Le chauffage principal s'opère par un système de tuyaux à côtes placés *longitudinalement et dont les ailettes s'encastrent les unes dans les autres* et n'est pas figuré sur le dessin. Enfin, un dernier tambour, précédant l'enroulage ou la plieuse, est destiné surtout au séchage des lisières qui séchent plus difficilement dans les pinces que dans les aiguilles. Ce dernier tambour, comme nous l'avons déjà dit, peut servir à deux fins, séchage complet ou appareil à refroidir.

Jusqu'à présent, cette rame ne diffère pas essentiellement de celles déjà étudiées, mais ce qui la caractérise est :

1° Le dérailage partiel qui se fait pendant la marche des chaînes. Un excentrique imprime alternativement et d'une façon que l'on peut régler à volonté, un mouvement lent ou accéléré à l'une des chaînes.

Cette variation de vitesse se répète régulièrement un certain nombre de fois pendant la course du tissu et imprime à l'un des porte-pinces un mouvement rapide pendant que la chaîne du côté opposé marche lentement et vice versa, d'où le dérailage, non pas absolu, mais, plus que suffisant pour obtenir d'excellents résultats.

2° Le système de chauffage, au lieu d'être placé transversalement, est établi dans le sens de la longueur de manière à réduire au minimum les circuits de vapeur, partant de condensation. L'échappement de la vapeur et l'eau de condensation alimentent un groupe de tuyaux à côtés superposés et placés en contrebas à l'entrée de la rame. Ce groupe de tuyaux a pour objet de fournir à un ventilateur spécial, produisant environ 500 mètres cubes d'air par minute, de l'air chaud, dont la température peut s'élever jusqu'à 70° C. par ce ventilateur. L'air surchauffé est forcé à travers l'étoffe et lui donne un toucher souple, agréable tout en arrondissant le fil qui n'est en contact avec aucune pièce métallique et en même temps augmente considérablement la production.

Cette rame peut produire en dix heures de travail non interrompu, environ 10.000 mètres de coton, de largeur normale de 87 à 90 cm. écreu, pesant 10 kilog. par 100 mètres en écreu et apprêté, soit en plein bain, soit à l'envers. Quand les tissus sont plus lourds, on sèche moins et inversement, on produit beaucoup plus quand on apprête des tissus légers. Tous les systèmes de

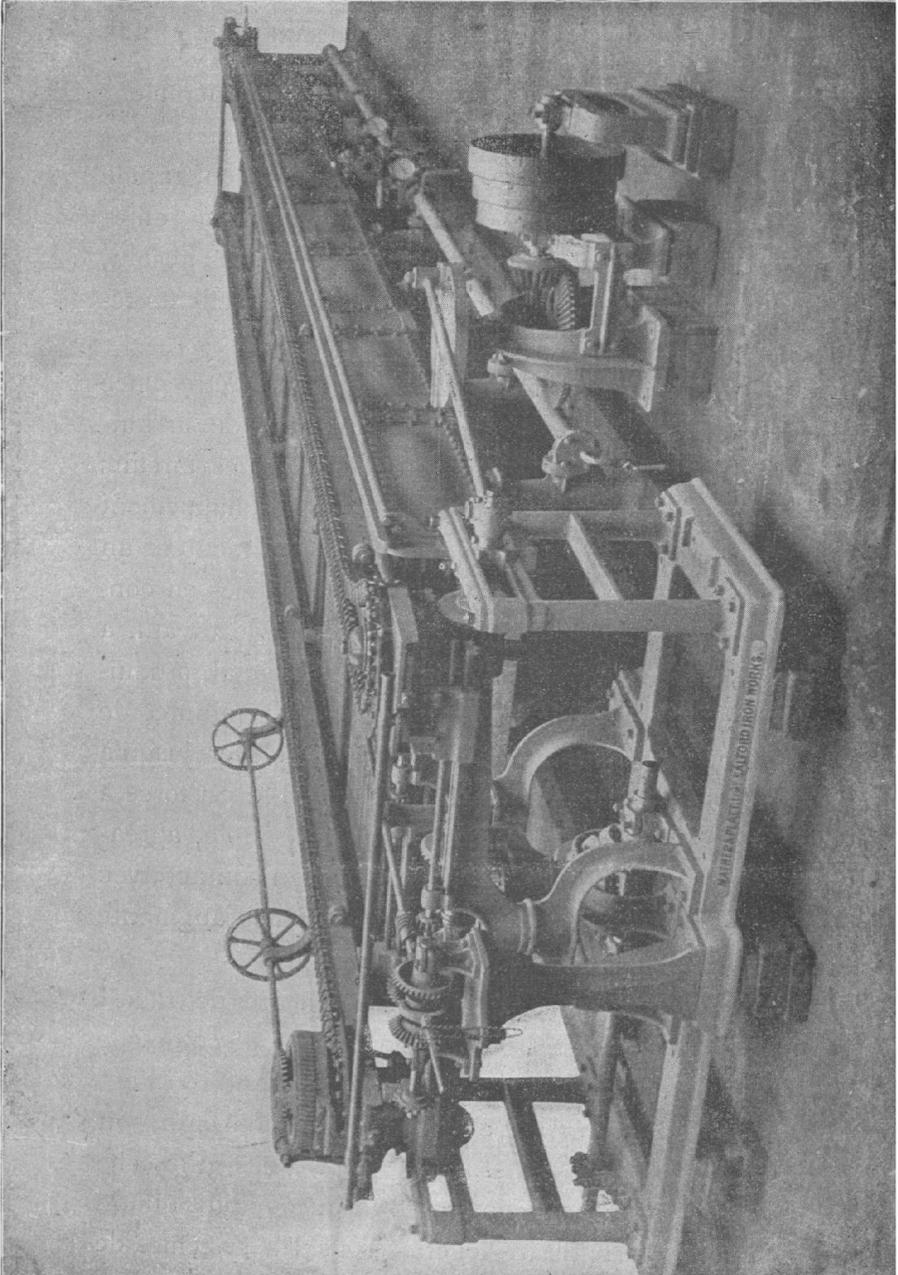


Fig. 104. Rame à pinces automatiques de Mather et Platt.

rame décrits sont agencés de façon à pouvoir sécher sur le dernier tambour, puis enrrouler ou plier ou même humecter directement au sortir de la rame. Mais ce mode d'humectage ne nous paraît pas logique et en tous cas insuffisant, la pièce étant beaucoup trop chaude et l'eau aspergée, se vaporisant rapidement, n'a pas le temps de le ramollir également. Un autre moyen quoique encore insuffisant, est d'injecter à la sortie du dernier tambour un mélange d'air et d'eau froide, l'air refroidit et l'eau humecte. Ce mode est préférable à l'injection obtenue par un tuyau de vapeur seule.

Signalons encore la dernière rame de Mather et Platt (fig. 104, page 225).

Dans toutes les rames qui ont été construites jusqu'ici, la production était limitée par la vitesse à laquelle les ouvriers pouvaient alimenter le tissu dans les pinces, tandis que dans cette nouvelle machine la vitesse n'est limitée que par le pouvoir de séchage. Une seule personne est nécessaire à l'entrée de la machine, simplement pour veiller à l'entrée du tissu.

Par suite de l'alimentation automatique de la machine, l'ouvrier n'est plus obligé d'ajuster le tissu dans les pinces. Cette opération se fait avec beaucoup de justesse et d'uniformité, dans toute la longueur, quelle que soit la vitesse, au moyen de pinces à ajustement automatique, conséquemment les trous n'abiment pas l'étoffe, et on peut consacrer toute l'attention à arranger la pièce quand elle entre dans la machine.

L'arrangement pour obtenir un apprêt élastique peut s'appliquer pour donner le mouvement du brisage à la chaîne seulement ou à la chaîne et aux rails, et peut donner un brisage de 1/4 de pouce anglais (0^m.0064) et au-dessus. Cet arrangement peut se modifier d'une manière très simple et est d'un entretien facile.

La largeur de la rame peut être changée par un simple mouvement à un seul point.

Cette machine est beaucoup plus courte que toute autre rame ayant le même pouvoir de séchage et, par suite, occupe moins de place. Le ventilateur et l'appareil de chauffage sont situés sous la machine, de sorte que l'on obtient tout le bénéfice de l'irradiation de la chaleur. Nous devons aussi quelques lignes à une petite rame, fig. 105, page 229, qui sert surtout pour les apprêts de laine. Elle peut servir, dans les cotons, pour mettre à fil droit et élargir à la largeur voulue, en même temps qu'elle sèche, mais très peu, son parcours n'étant que de 4 à 5 mètres. Au-devant se trouve une caisse à vaporiser non figurée sur le dessin. C'est une caisse en cuivre munie d'un tuyau dans le fond, et d'un tuyau de vapeur. Quand la vapeur est ouverte elle humecte le tissu qui passe sur la rame et reprend sa largeur primitive, en même temps que l'on sort les plis et brisures (Voir une machine analogue page 216 *ter* fig. 98).

D'après ce qui précède, on peut voir que les systèmes de rames sont aujourd'hui très nombreux. En nous résumant, nous dirons qu'on en construit à un, deux, trois, quatre étages de parcours avec entrées

Pl. XV.

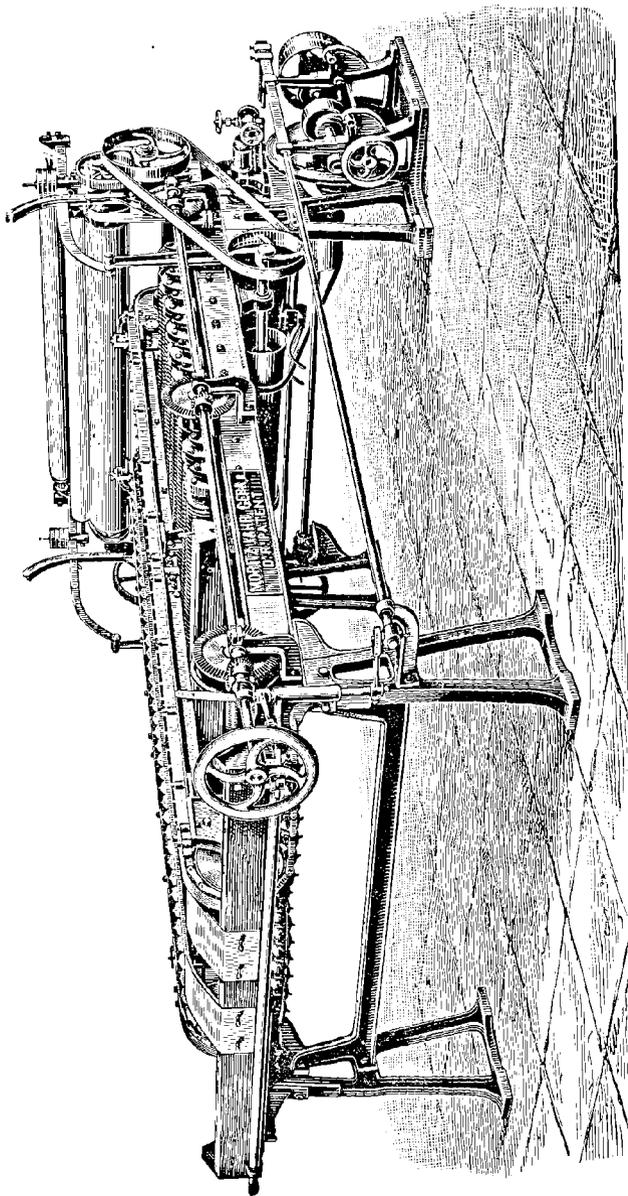


Fig. 105. Rame pour apprêts de laine.

automatiques ; quant au chauffage, tous les modes sont mis en œuvre : chauffage à plaques, avec tubes à ailettes, chauffage avec ventilateur, aspirateur en hauteur etc. : on est arrivé aussi à faire produire énormément et certains appareils peuvent sécher sur une seule largeur, environ 150 pièces de 100 mètres sur tissu pesant 10 kg. en blanc et moyennement apprêté.

Un autre appareil qui rentre dans la catégorie des rames est la hotflue rame, fig. 106. Cet appareil consiste en un séchoir à plaques munis dans le haut et le bas des plaques, de roulettes sur lesquelles sont agencées des bandes chaînes, avec des aiguilles. Ces chaînes sont sans fin et appliquées de telle façon qu'elles fassent toute la course de l'appareil pour recommencer ensuite.

La pièce humide ou apprêtée sort du foulard et est ajustée par des ouvrières ou automatiquement sur les aiguilles de la chaîne. Celle-ci va dans la course, suit les plaques et dans cette course la pièce se sèche. Les chaînes sont disposées de telles façons que l'on peut les écarter et par là donner un fort élargissement à l'étoffe : on arrive ainsi à rendre au tissu presque sa largeur primitive. Pour arriver à ce résultat, les tambours du haut et du bas sur lesquels sont fixées les chaînes sont agencés comme des télescopes ; ils sont formés de parties plus petites dans le milieu sur lesquelles s'adaptent des tubes plus gros vers l'extrémité et qui, par des engrenages combinés, font écarter ou rapprocher les chaînes et donnent ainsi un élargissement formidable à l'étoffe.

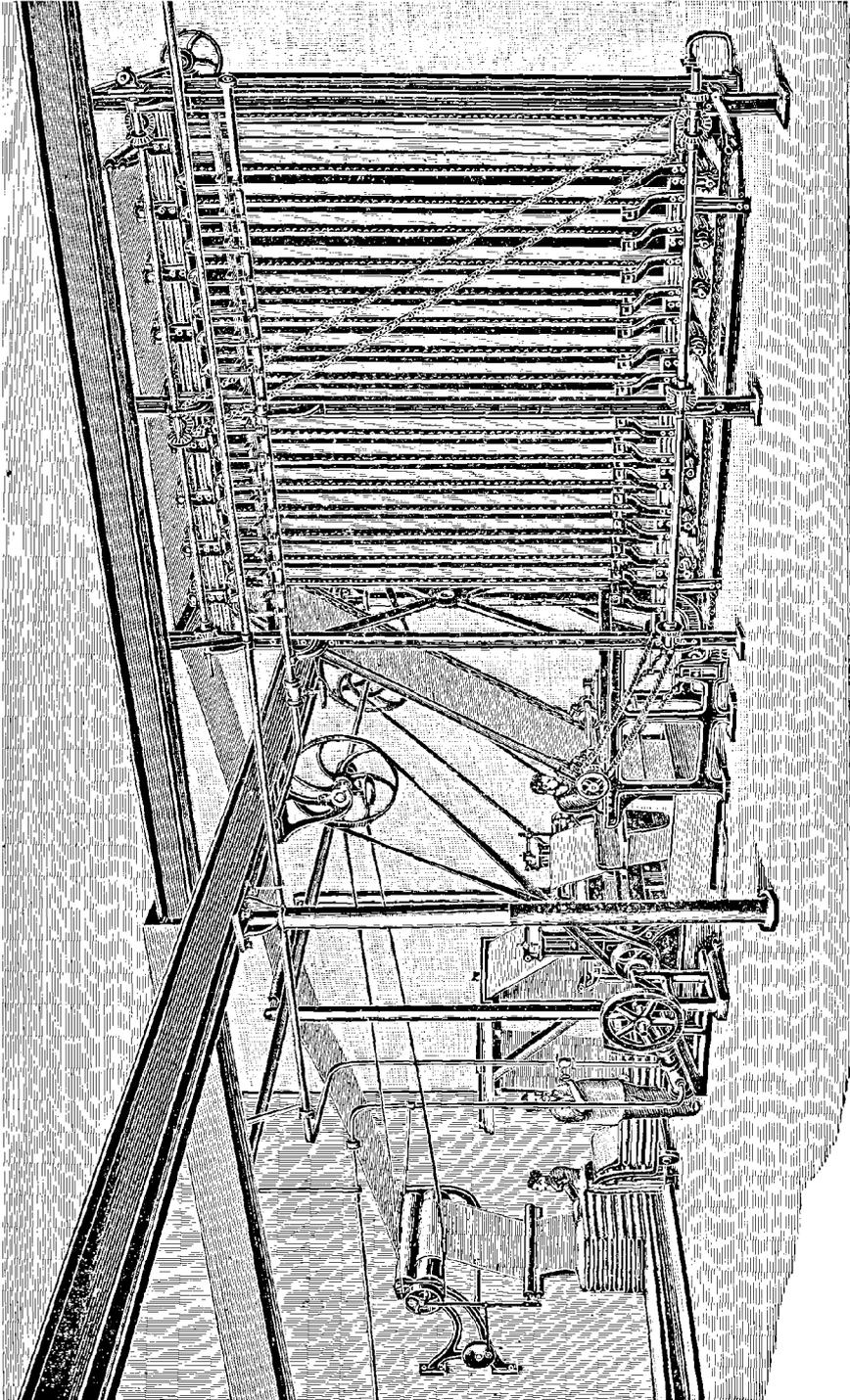


Fig 106. Hote fluc rame, avec picols.

Les hotflues rames servent aujourd'hui beaucoup pour divers apprêts, notamment dans les blancs, et pour les apprêts d'imprimés où l'on tient à une largeur très exacte. La production est considérable; on peut produire 120 pièces de 100 mètres par 10 heures, avec des tissus moyens. Il va de soi que cette machine doit avoir son moteur spécial à vitesse variable.

DES ORGANES SERVANT A FIXER L'ÉTOFFE SUR LES RAMES.

Les organes servant à maintenir l'étoffe sur les rames sont très variés et dépendent de la nature de la rame elle-même. Primitivement, on ne se servait que des rames fixes, dont il nous est difficile de préciser l'origine. Les pièces étant assujetties au moyen d'aiguilles ou de picots agencés de façons très diverses; un des systèmes les plus simples consistait à mettre des pointes d'aiguilles sur des petites plaques longitudinales de bois dur et de fixer celles-ci sur les côtés de la rame au moyen de vis, puis on se servit de plaques métalliques assez fusibles dans lesquelles on coulait les aiguilles; on se sert encore de ce moyen, qui permet de facilement enlever les aiguilles qui sont encore bonnes et de les séparer de celles qui sont défectueuses; pendant la fusion qui a lieu à une température relativement assez basse, la trempe de l'acier n'est pas affectée et les bonnes aiguilles peuvent servir à nouveau. On emploie aussi de fortes plaques de cuivre ou de bronze. Ce sont même celles que l'on emploie le

plus; on se sert également de fortes courroies dans lesquelles on implante les aiguilles, mais ce dernier moyen présente de nombreux inconvénients; les aiguilles au bout de peu de temps, déforment le cuir et ne sont plus droites, elles sont irrégulièrement plantées, ce qui donne un aspect désagréable à la marchandise; en outre, une courroie qui a servi plusieurs fois, ne tient plus bien les aiguilles; si l'on met celles-ci dans les mêmes trous, ceux-ci s'agrandissent démesurément, et si l'on implante les aiguilles à côté des anciens trous le cuir s'affaiblit et la distribution, de ce fait très irrégulière, enlève à l'étoffe le cachet de régularité que lui donnent les picots convenablement plantés.

Ce qui est préférable, pour les rames fixes, et même les petites rames continues, est encore le bois. On trouve chez beaucoup de constructeurs celui-ci tout préparé. Les morceaux ont généralement 22 centimètres de long sur 2 à 3 centimètres de large. Dans cette longueur, on implante 25 aiguilles. Il y a donc par mètre courant 4 morceaux $1/2$ de bois et 113 aiguilles. Celles-ci se vendent à très bon compte, dans les prix de 1 à 2 fr. le mille suivant les grandeurs: le n° 19 7/16, un des plus envoyés pour la rame pour coton, coûte 1 fr. 50 le mille; les bois de la dimension ci-dessus, en 2 $1/2$ centimètres de large, s'achètent à raison de 40 à 45 centimes la pièce.

Tant qu'il s'est agi de rames fixes, la question des aiguilles préoccupait peu ou point le consommateur; une fois, la rame devenue continue, il fallut

modifier les organes qui ne fixaient pas suffisamment l'étoffe et on eut alors l'idée des pinces ; une certaine présomption s'éleva contre ce système qui ne laissait pas de traces, ou qui paraissait ne pas en laisser. Le consommateur croyait que le tissu n'était pas ramé, parce qu'il ne trouvait pas la marque des aiguilles ; or, il faut dire que cette marque n'est nullement une garantie, elle est tout à fait aléatoire, car certains tambours sont construits avec picots ou aiguilles, sans pour cela ramer à fil droit et encore moins briser ou dérailler l'apprêt, tandis qu'un tissu bien ramé sur un appareil quelconque, soit fixe, soit continu, à pinces bien agencées, ne laisse aucune trace sur l'étoffe. Peu à peu, les acheteurs envisagèrent cette question plus sainement et eurent la conviction, qu'il n'était pas absolument indispensable d'avoir des lisières picotées, pour garantir qu'un tissu était ramé ; ils en vinrent à examiner le fil et le dessin de l'ensemble de la marchandise ce qui, en somme, caractérise beaucoup mieux que les marques des picots, si une étoffe a été bien traitée ou non. Ce n'est que par l'examen sérieux du résultat final que l'on a sous les yeux que l'on peut émettre une appréciation juste de la valeur des moyens employés ; or, c'est aujourd'hui ce qui se passe dans la vente, la marque des picots est plutôt en défaveur, car il arrive souvent aussi que par suite d'une trop grande tension que l'on donne aux rames, on détériore quelque peu la lisière. Cet accident arrive également avec les pinces, mais moins facilement, car la pince

qui agit sur dix ou quinze centimètres en une seule fois, abîme tout à fait la marchandise, et aussitôt que l'accident se produit, l'ouvrier ne peut manquer d'y remédier, tandis que le picot n'agit qu'à des intervalles de deux centimètres au plus (en général il y a de 4 à 7 picots par cinq centimètres) le picot peut altérer le tissu de deux façons : dans le sens de la largeur quand la pièce est trop tendue ou dans le sens de l'intervalle entre deux largeurs quand les plaquettes de picots sont mal distribuées. Nous allons voir comment ces accidents se produisent. Dans le premier cas, les picots font des trous énormes qui, dans la laine, tissu très élastique, se referment quand il n'y a pas déchirure, mais qui, dans le coton, restent. Dans le second cas, la pièce étant mal tendue il y a des sortes de bourrelets. Les pinces provoquent aussi des bourrelets, mais, ceux-ci se produisent dans l'intervalle de deux pinces consécutives et dépendent surtout de la bonne construction de la rame. En somme, à notre avis, l'usage de la pince, de beaucoup plus simple que celui du picot et bien moins délicat à manier, prévaudra.

Le meilleur système est encore loin de la perfection, surtout quand il s'agit de rames à briser. En effet, dans la rame à aiguilles, l'action du dérailage a lieu d'un picot ou d'une aiguille à l'autre, il s'ensuit que sur la largeur de l'étoffe la diagonale d'action se rapproche beaucoup de la ligne réelle qui représente le tissu, tandis qu'avec les pinces qui ont quinze et vingt centimètres de longueur, la ligne d'action est beaucoup

plus forte (avec le même mouvement) et il se produit souvent une sorte de dérailage dans l'intervalle compris entre deux pinces.

L'emploi des picots date déjà de près d'un siècle, mais ce n'est qu'en 1831 que l'Anglais *Samuel Morand* fit breveter la première chaîne sans fin. Dans la première machine qu'il construisit, il eut soin de donner aux chaînes un mouvement convergent en tant que l'étoffe n'était pas encore séchée ; une fois l'action de la chaleur réagissant sur l'apprêt, les chaînes étaient parallèles et maintenaient ainsi la régularité dans la largeur du tissu. Le même inventeur eut aussi l'idée d'appliquer des brosses cylindriques destinées à faciliter la mise en train de la rame. D'autres inventeurs tels que *Whiteley*, *Beu* et *Hilger* introduisirent de nouvelles modifications sans cependant arriver à produire des chaînes irréprochables ; un inconvénient majeur était le suivant : quand deux articulations se pliaient sur la poulie qui ramène la chaîne à l'entrée de la machine, le tissu était trop tendu et se déchirait ; quand, au contraire, la chaîne d'une rame à plusieurs parcours revenait sur elle-même, l'étoffe subissait une sorte de nœud. Ce n'est qu'après de nombreux essais que *Mr. Paul Heilmann* a donné le moyen pratique d'éviter cet inconvénient. Il faut absolument que le bas des aiguilles se trouve sur la ligne correspondante à l'axe central des articulations, chaque mouvement de la chaîne décrit un arc de cercle avec le point d'attache de l'articulation comme centre et la branche de la

rame comme rayon, de sorte que, quelle que soit la position des articulations, les distances *du bas* des picots, restent égales entre elles.

La figure 107 montre au point *M* les deux articulations *a* et *b* au moment du mouvement en dehors.

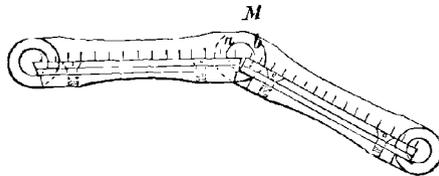


Fig. 107. Articulation de rame à picot. Mouvements en dehors.

La figure 106 montre la même chaîne avec le mouvement en dedans. On voit que *le bas* des picots

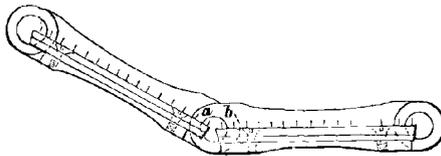


Fig. 108. Articulation de rames à picot. Mouvements en dedans.

est rigoureusement à la même distance dans les deux positions, mais il importe aussi de bien épingle l'étoffe, car si celle-ci est mal fixée et à la partie supérieure de l'aiguille, on aura nécessairement des déchirures. La construction de la chaîne doit être telle que les articulations laissent entre elles un certain espace permettant le fonctionnement autour du point d'attache entre *a* et *b*.

Parmi les autres systèmes à aiguilles qui, du reste, ont une grande analogie entre eux, nous ne ferons que citer les modifications dues à *Thomas*

Thomson, Société d'Anhalt-Berlin etc. (Voir Appretur der Gewebe par *Grothe*, pages 558 et suivantes).

Comme nous l'avons déjà dit, ce n'est pas pour l'aiguille elle-même qu'il se présente des difficultés dans la mise en marche ; mais, un point plus délicat est la disposition de l'aiguille sur une chaîne qui doit être continue et se plier à toutes les exigences mécaniques de la fabrication. Aussi y a-t-il eu de nombreux genres de chaînes de proposés. Dans les uns, par exemple dans la chaîne de la fabrique de machines *d'Anhalt-Berlin*, les aiguilles sont implantées en biais pour mieux retenir l'étoffe, et faciliter la conduite de la rame. Dans d'autres, la chaîne est formée d'une seule pièce, soit en métal, acier, cuivre ou cuir, comme dans la chaîne de *Scheurer, Rott et Cie* de Thann, ou encore en caoutchouc comme l'a proposé *W. Laing*. Enfin, on la fait aussi en bois dur sur lequel on adapte directement des aiguilles ou encore des plaques métalliques dans lesquelles sont soudées les aiguilles, mais le système en bois a de graves inconvénients. Par la chaleur, il se déjette et en se déformant donne de grandes irrégularités dans la fabrication.

En résumé il est très difficile de spécifier quel est le meilleur système d'aiguilles à employer : pour des tissus légers, une chaîne en cuir, à aiguilles implantées directement, pourra rendre d'excellents services, tandis que s'il s'agit de tissus très épais, il faudra nécessairement recourir aux chaînes garnies de plaques métalliques où les aiguilles présentent une plus grande résis-

tance ; mais aussi où elles sont plus sujettes à se briser et où, par conséquent, on est entraîné à plus de réparations.

Le système de rames à aiguilles laissant des traces après lui et pouvant aussi, dans certains cas particuliers, provoquer des taches (aiguilles d'acier en contact avec des couleurs claires, contenant du tannin par exemple, ou d'autres cas similaires) on a cherché à remplacer le picot par un autre moyen qui est la pince.

Ce système représenté dans la figure 109 est un des plus simples et donne une idée générale des pin-

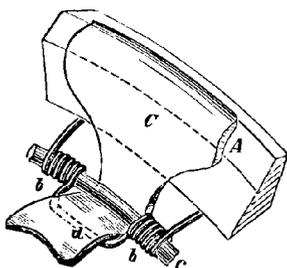


Fig. 109. Pince à rame continue.

ces les plus usitées ; en A est figurée la longrine qui, dans notre dessin, est curviligne, mais qui peut aussi être droite, C est la pince proprement dite, longue de 3 à 10 et même vingt centimètres ; en *d*, elle fait un coude sur lequel, par le moyen d'un mécanisme, non figuré dans le dessin, vient butter une autre pièce métallique destinée à l'éloigner de la longrine, donc à l'ouvrir ; dès que la tige ne touche plus la partie *d*, la pince sollicitée par l'action du ressort *b* reprend sa position normale et presse contre la paroi de la longrine où elle fixe l'étoffe.

La plupart des systèmes de pinces sont basés sur ce principe.

Dans d'autres constructions, comme dans la pince de *Gebauer*, on a utilisé l'action d'un levier ; au lieu

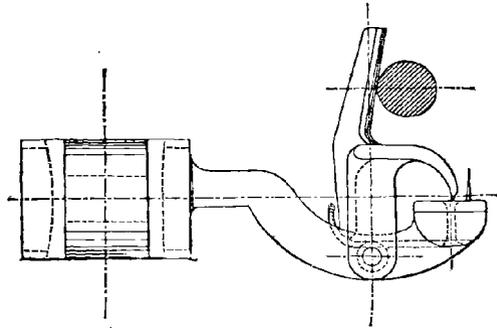


Fig. 110. Pince aiguille fermée ; Coupe.

d'une longrine, nous trouvons une série de pièces métalliques affectant la forme d'un doigt recourbé contre lequel vient se buter une autre pièce analogue qui, par le contact, représente assez exactement la fermeture que l'on obtient en pressant le pouce de la main contre l'index ; l'index figure la partie fixe, contre lui vient buter la partie simulant le pouce, celle-ci au lieu d'être munie d'un ressort a de l'autre côté du point d'attache un prolongement dont le poids assez grand fait levier et par conséquent tend toujours à provoquer le rapprochement des deux extrémités : une tige passe sous le bout de la pièce figurant le pouce et l'écarte de l'index, aussitôt cette tige éloignée de l'extrémité du pouce, celui-ci retombe par son propre poids sur la partie alterne et pince l'étoffe.

Les divers systèmes de pinces qui se rattachent tous plus ou moins aux deux genres cités sont dus à *M. Jahr* (Brevet allemand Nr. 12.200), *Farmer* (Brevet anglais 1872, Nr. 1819), *Brewer* (Brevet anglais, 1873, Nr. 1631), *Hertzog*, *Welter Delharpe*, *Pas-*

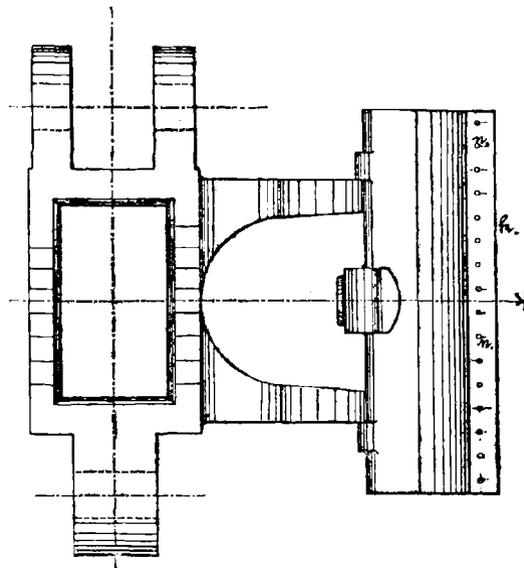


Fig. 111. Pince aiguille fermée; Plan.

quier, *Lacassaigne* (*Bulletin de la Société industrielle de Rouen* 1877) etc., et que nous croyons superflu d'étudier plus en détail.

Un industriel de Zittau (Saxe) *Kiesler* a récemment combiné l'aiguille et la pince. Dans son nouvel appareil, le tissu ne peut plus s'échapper de l'aiguille et comme la pince aide à la tension de l'étoffe, les aiguilles marquent beaucoup moins dans le tissu.

Les figures 110, 111, 112 dispensent d'autre explication.

Le dessin, figure 111, représente une coupe de la pince fermée.

En *k* se trouve une partie plate sur laquelle vient s'appuyer la pince et tenir l'étoffe déjà engagée dans l'aiguille en *n*.

On a encore introduit dans la constitution des chaînes certaines modifications qui permettent facile-

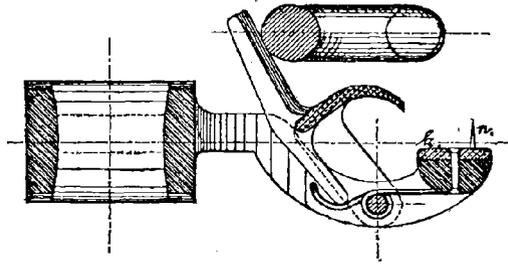


Fig. 112. Pince_aiguille ouverte.

ment de transformer une rame à aiguilles en rame à pinces et vice versa. De ce genre est la machine *Welter* décrite page 224.

Un autre genre de pinces est celui de *Mather et Platt* qui tient très bien, mais dont la construction est un peu chère et qui s'use assez facilement aux points de contact.

Enfin une des dernières est la pince à ressort de M. Jahr (brevet all. 47.881) qui tient parfaitement l'étoffe, laquelle peut facilement entrer ; elle permet

la plus grande vitesse possible à la rame, elle s'ouvre et se ferme facilement et est d'un maniement des plus simples, voir figure 113.

Ces divers systèmes de pinces ne sont appliqués que pour la tension sur les rames ; quand il s'agit de

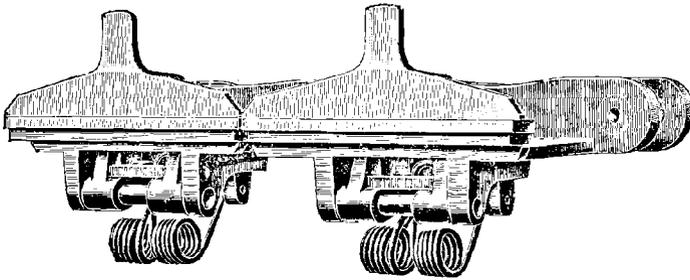


Fig. 113. Pince à ressort de Jahr.

tendre le tissu ou de l'élargir, on emploie des moyens tout différents que nous allons étudier dans le chapitre suivant.

DES ÉLARGISSEURS ET DES APPAREILS DESTINÉS A DÉVELOPPER LE TISSU DANS LA LARGEUR. A BRISER, A ROMPRE.

On sait que, dans les opérations du blanchiment et de la teinture, la largeur des tissus de coton diminue considérablement, par suite du tordage en forme de boyau que l'on fait subir aux pièces pour les faire circuler dans les différents appareils. Ces causes, ainsi que l'étirage en longueur et le séchage, ont pour effet de rendre la trame partiellement contractée et partiellement crispée : ce dernier défaut toutefois est à peine

perceptible à l'œil nu. On peut dire aussi qu'en ce qui regarde la largeur, son rétrécissement est dû au développement d'une infinité de petites rides ; ce qui le prouve, c'est qu'on peut étirer facilement le tissu à la main et lui rendre ainsi presque toute la largeur qu'il avait en sortant du métier à tisser.

On remédie à ce rétrécissement au moyen de divers appareils que nous allons examiner ; les uns, dénommés *élargisseurs*, ont pour but spécial, comme leur nom l'indique, d'étirer la pièce dans le sens de la trame et de ramener celle-ci à son maximum. D'autres sont également créés pour élargir, mais doivent en même temps sortir les plis, rompre l'apprêt, ou encore étirer la pièce pour lui faire regagner en largeur ce que lui ont fait perdre les manipulations précédentes.

Ces appareils jouent un rôle assez important, car il est bon de remarquer que dans les tissus de coton il n'est guère possible d'arriver à donner aux pièces apprêtées la largeur de l'étoffe écrue. Quand il s'agit de blancs, on peut obtenir des rectifications de laize qui ramènent à la laize du tissu écrue à 3.4 % près ; quelques rares maisons, munies d'un outillage spécial arrivent à donner à leurs blancs la laize primitive. Nous citerons entr'autres le blanchiment *Alsberge et Van Oost* de Gand, dont tous les tissus de blanc sont livrés en laize d'écrue ; mais, dans les toiles peintes qui subissent, outre les opérations d'un blanchiment à fond, des manipulations nombreuses, on perd presque toujours, malgré l'emploi le plus rationnel et le mieux approprié

des élargisseurs, 6 à 9 % de la laize primitive et encore en opérant dans des conditions exceptionnelles.

Un tissu écreu de duitage ordinaire et de 90 cent. de large autrement dit, du $\frac{3}{4}$, perd à peu près 10 %, même 12 % en largeur par le blanchiment ; l'impression, la teinture etc. lui font encore perdre 1 à 2 % de sorte que, dans les meilleures conditions, un tissu imprimé sur une étoffe de 90 centimètres en écreu, ne pourra avoir plus de 82 à 83 centimètres à l'état fini, en admettant que l'on ait opéré au mieux ; si donc, on n'emploie pas les élargisseurs dont le but principal est de remédier à cet inconvénient, il peut se faire que le tissu apprêté et fini n'ait que 78 même 76 centimètres. Le mode de tissage n'est pas sans influence ; on cherche aussi, au moyen d'appareils spéciaux, dits templets, à donner le plus de largeur possible à la pièce écreue, or cette largeur n'est qu'artificielle et souvent un simple passage à l'eau fait rétrécir la marchandise de quelques centimètres la question de l'élargissage joue donc un rôle assez important ; c'est pour cela que nous allons examiner en détail les nombreux appareils inventés dans ce but.

Une pièce, sèche ou mouillée, simplement tendue, sans point d'appui, n'a jamais sa largeur réelle. Si on la fait passer sur une barre de bois par exemple, le simple frottement fera sortir les plis et la rendra plus unie ; si nous entaillons cette barre, en faisant des rainures transversales relativement à la barre et longitudinales relativement à la pièce, celle-ci sera entraînée par ces

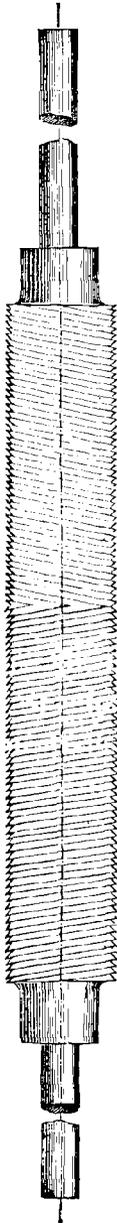


Fig. 14. Élargisseur à vis.

rainures. Que l'on donne un certain biais, on aura un élargisseur ; le plus simple consiste en une barre de bois ou de métal ; à partir du milieu se trouve des entailles allant, sur le côté gauche, de droite à gauche ; sur le côté droit, de gauche à droite : la pièce venant à frôler dessus, sera sollicitée par ces entailles et s'élargira.

Le premier perfectionnement qu'a subi cet appareil a été le suivant : au lieu d'entailler une simple barre, on a taillé les rainures sur un cylindre tournant dans le sens de l'étoffe, les rainures, en forme de vis peuvent être parallèles ou mieux encore en spirales, allant du milieu de la pièce vers les lisières : cet élargisseur tourne avec une vitesse un peu plus grande que celle qu'a la pièce et doit avoir au moins le tiers de sa circonférence en contact avec l'étoffe pour agir efficacement. Quelquefois, il ne fonctionne que par entraînement. Ces sortes d'élargisseurs sont surtout employés dans les enrouloirs ou derrière les machines à imprimer, en général dans toutes

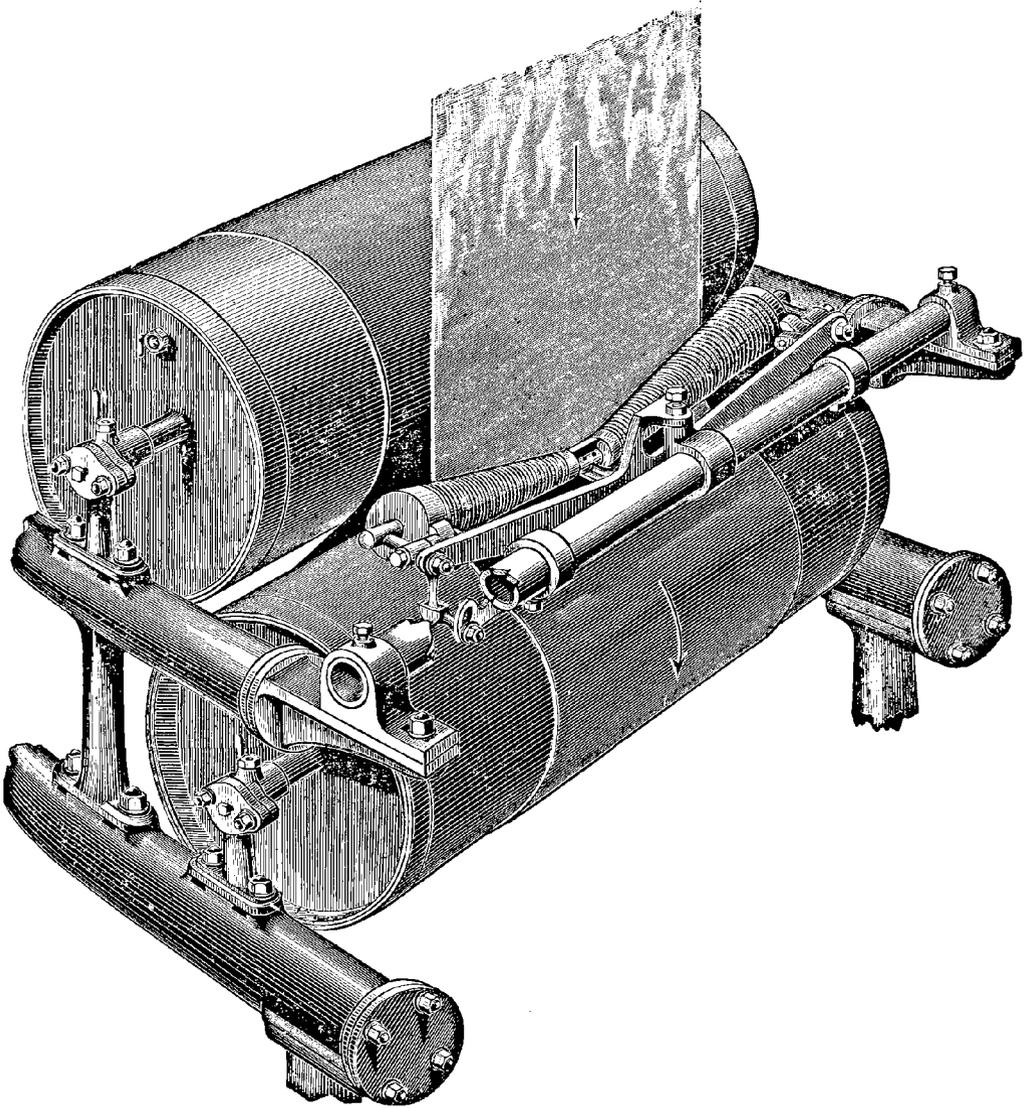


Fig. 115. Cône élargisseur adapté à un séchoir à tambours.

les machines fonctionnant avec le tissu sec (Voir fig. 114, page 246).

Quand l'étoffe est mouillée, on emploie l'élargisseur suivant : deux cônes, faisant entre eux un angle de 140° environ, sont placés relativement à la trame du tissu de façon à ce que, celle-ci considérée comme une droite, chacun des cônes fasse avec celle-ci un angle de 20° dont le centre représente le milieu de l'étoffe ainsi que le sommet de la jonction des cônes.

Le diamètre extrême de chaque cône est d'environ 8 à 9 centimètres et le plus petit diamètre, 3 à 4 ; la longueur de chaque cône est d'environ 50 centimètres. Dans les uns, les entailles sont perpendiculaires à l'axe du cône et dans d'autres elles sont taillées en spirale allant du centre de l'élargisseur aux lisières. Cet appareil qui reprend de la faveur depuis quelques années, a été inventé en Normandie vers 1825 par un contre-maître, nommé *Coyot* ; d'où est venu qu'aujourd'hui encore dans les fabriques de Rouen on appelle ces sortes d'élargisseurs des *Coyots*.

Ce genre d'appareil rend de grands services, aussi bien pour élargir une étoffe sèche qu'une étoffe mouillée, mais il agit mieux sur le tissu humide.

La figure 115, donne un appareil de ce genre, perfectionné et appliqué à un séchoir.

Ce même appareil est surtout appliqué dans les machines où l'on passe au large, il est à compensation et se règle de lui-même. Il est très utile pour les cuves à émétique, à savonner, etc.

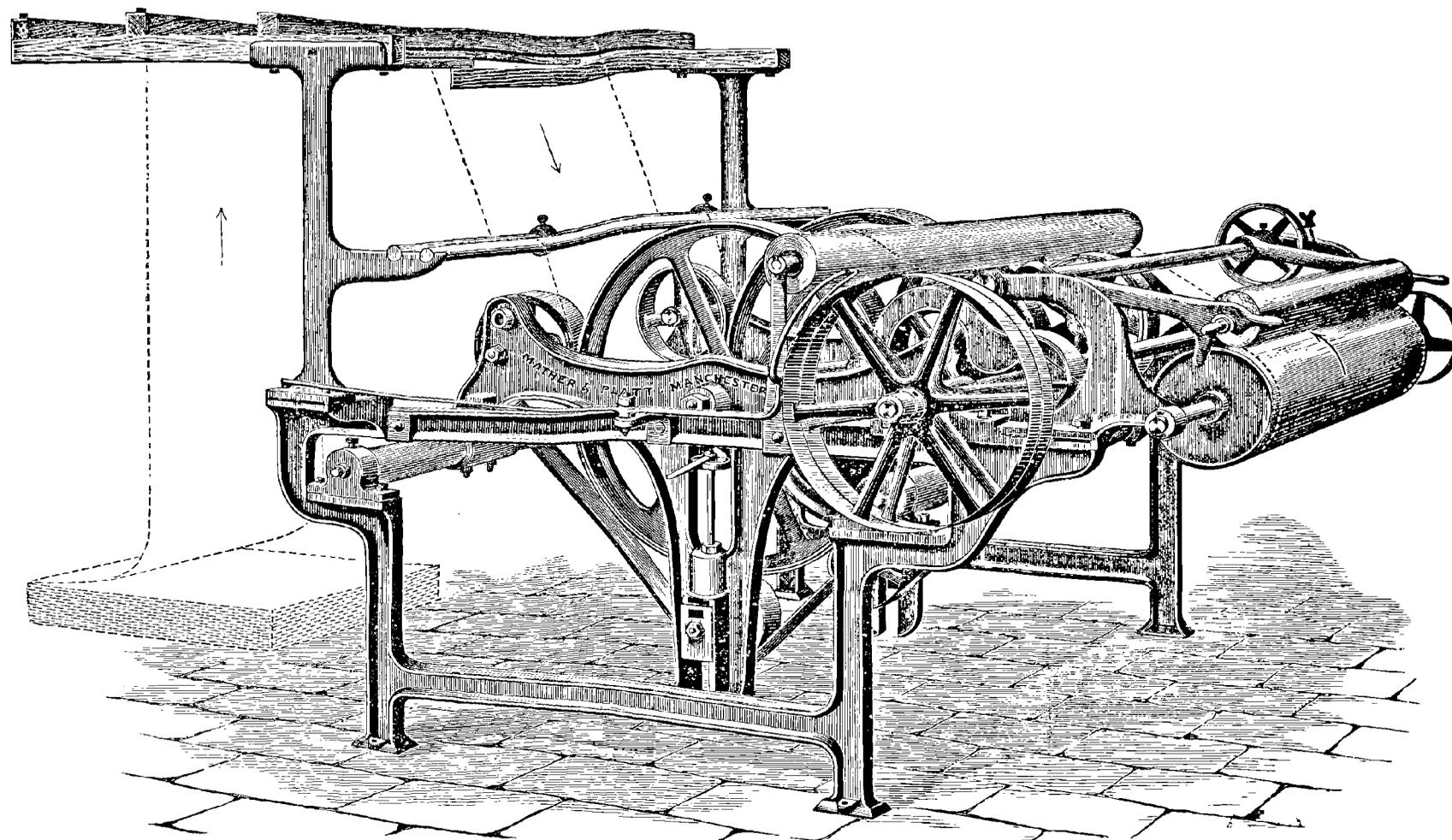


Fig. 116. Elargisseur Mather et Platt.

En 1829, un Anglais, *John Jones*, inventa un élargisseur construit de la façon suivante : sur un axe sont montées trois poulies fixes ; l'une au centre est perpendiculaire, les deux autres à l'extrémité sont placées en biais ; dans le pourtour de ces poulies sont enclavés des secteurs parallèles à l'axe, mais non fixés ; ils sont mobiles et jouent au moyen de rainures placées en dessous. Quand l'axe muni d'une poulie est mis en mouvement, les secteurs sont entraînés et forcés de décrire l'ellipse que forment les poulies placées en biais. Ces secteurs, en faisant le tour complet arrivent à un maximum d'éloignement (le point où les deux poulies extrêmes sont les plus éloignées), puis à un minimum (le point où celles-ci sont les plus rapprochées). Pour se servir de l'élargisseur qui, d'après ce que nous venons de voir, ne fonctionne que sur la moitié de sa circonférence, il faut le disposer de façon que la pièce entre au point *minimum* d'écartement des secteurs et sorte au point *maximum*.

Un autre élargisseur, basé sur le même principe, mais modifié quant au mouvement, est celui figuré dessin 117. Nous voyons dans la figure 70 comment il est appliqué, il est placé entre la machine à apprêter et les tambours.

Au lieu d'avoir un axe mobile nous avons ici un axe fixe sur lequel sont adaptés deux excentriques mobiles, une vis les relie dans le haut et permet de modifier l'élargissement en ce que l'on peut par cette vis modifier la marche des secteurs ; si les excentriques

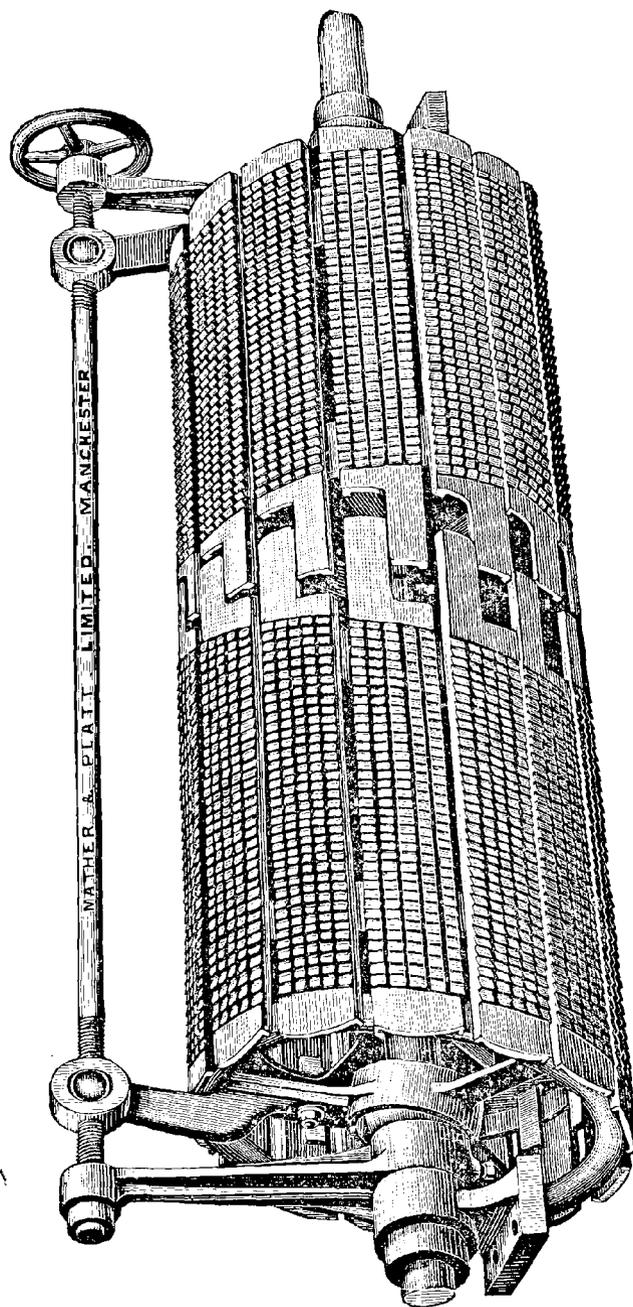


Fig. 117. Elargisseur à socle,rs.

sont placés perpendiculairement à l'axe, les secteurs tourneront simplement comme les planchettes ordinaires d'une tournette ou d'un traquet, mais, si par la vis placée dans le haut, nous déplaçons les excentriques, les secteurs seront sollicités et décriront un mouvement de va-et-vient ; la pièce qui vient frotter sur la surface des secteurs provoque ce mouvement et pour favoriser l'adhérence du tissu, on entaille les secteurs en forme de dents de scie.

Cet élargisseur est excellent dans les machines à apprêter et est un de ceux qui sont les plus employés aujourd'hui.

L'appareil *d'Hesford* a beaucoup d'analogie avec le précédent.

Il se compose (voir fig. 118 et fig. 119, page 252) également d'un axe sur lequel sont fixés des excentriques. 10 secteurs forment la circonférence ; sur la fig. 115 on remarque des lettres destinées à faciliter la mise au repère de chaque secteur et au moyen desquelles on peut plus facilement se guider. Comme dans l'élargisseur précédent, c'est la pièce qui fait fonctionner l'appareil par friction, les côtes au lieu d'être en biais, sont droites et, d'après l'inventeur, doivent offrir plus de prise au tissu.

Greenwood a modifié cet appareil en le renforçant au milieu de façon à ce que la ligne de contact, au lieu d'être droite, représente un arc de cercle.

Un excellent élargisseur est celui de l'américain *Luther* (brevet de 1877, n° 156.643, voir fig. 129,

page 253). La construction est très compliquée et demande par conséquent plus de soins pour l'entretien. Il se compose de secteurs n, n , mobiles sur des axes o .

Les pièces qui constituent les secteurs sont reliées entre elles, les extrémités portent une sorte de tête qui

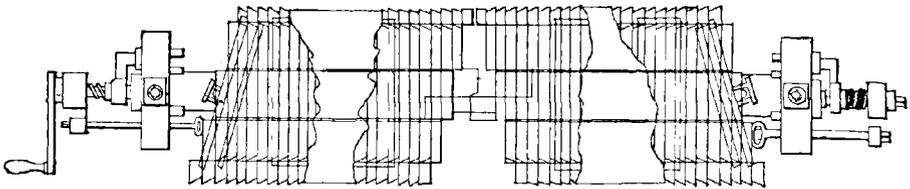


Fig. 118. Elargisseur Hesford. Face.

vient s'adapter à la pièce d, e , laquelle est en relation avec la pièce l . L'axe $a b$ étant fixe, les excentriques c, c , tournent par entraînement, et dans leur mouvement occasionné par la friction de l'étoffe, provoquent l'extension de la pièce. Cet appareil a le défaut d'être

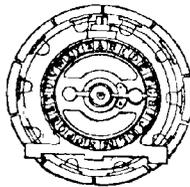


Fig. 119. Elargisseur Hesford. Côté.

très coûteux, très compliqué, de ne pas facilement se laisser graisser et d'exiger une certaine force qui en empêche l'emploi pour les tissus légers. Son action est d'autant plus énergique quand il s'agit de passer des tissus forts.

La plupart des élargisseurs décrits ont encore subi des modifications dans la partie externe, en ce que les uns mettent de grands secteurs, d'autres de

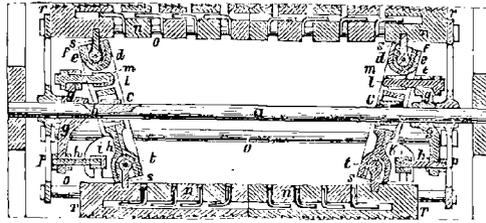


Fig. 420. Elargisseur Luther.

petits, on change le sens des rainures, la forme des entailles, leur profondeur, etc. mais, de tous les appareils précités, l'élargisseur à secteurs représenté fig. 117, page 250, est un de ceux qui est le plus approprié pour les apprêts.

Parmi les autres appareils à élargir, nous devons encore citer la machine de *Poole* brevetée en 1841 ;

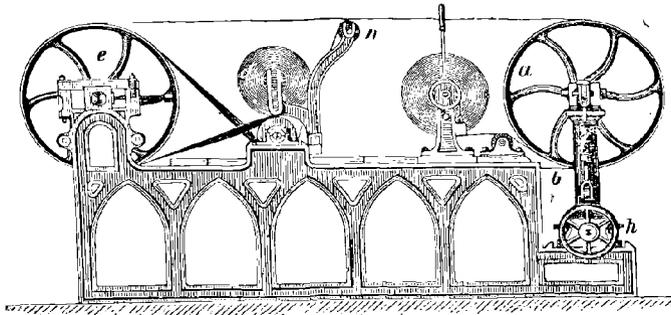


Fig. 421. Machine à élargir de Poole. Vue de côté.

elle se compose de 4 poulies, *a a'*, *e e'* que l'on peut au moyen du levier *g* et de la vis *f* incliner suivant les

tensions à donner. Les poulies d'une largeur de 6 à 10 centimètres ont été d'abord garnies de rainures, puis de picots et enfin de pinces, la pièce enroulée en C entre et se met en contact avec la poulie *a*, au point *b*, au moment où l'écartement est le plus faible ; le

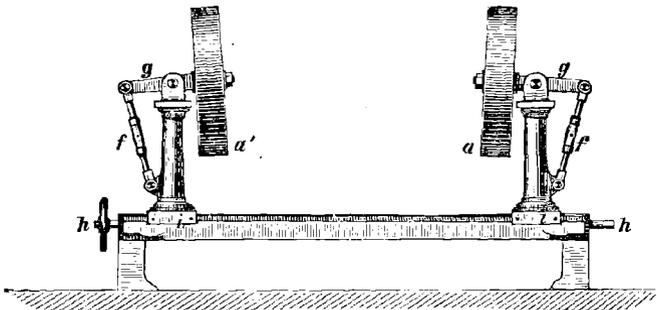


Fig. 122. Machine à élargir de Poole. Vue de face.

demi-tour donne une certaine largeur, la pièce passe sur une roulette *n*, et entre dans un second système analogue au premier, et figuré en *e*, l'étoffe subit un second élargissement et vient ensuite s'enrouler en *d*. Au point *b* se trouve une vis qui agit sur les supports des poulies *a* et *a'* et permet de les régler suivant les laises à traiter (fig. 121 et 122).

Mather et *Platt* ont construit une machine dont le principe est le même, mais, au lieu d'avoir 4 poulies nous n'en trouvons que deux sur lesquelles s'effectue le contact ; ces poulies sont placées en biais sur l'axe et folles, de sorte que le point d'écartement extrême est toujours à la même place, au-dessous de ces poulies

vient s'appliquer une courroie sans fin qui prend l'étoffe à l'entrée ou au point minimum d'écart pour l'abandonner au point maximum, où elle a alors subi l'action de l'élargissage. Comme ces poulies ont un fort diamètre l'action est d'autant plus intense (Fig. 116, p. 248 *bis*).

Cette machine dont tous les détails ne figurent pas dans le dessin est surtout applicable dans les apprêts légers, car comme elle n'opère que sur le tissu sec, le rendement est moindre que dans les élargisseurs précédents. Dans le milieu, on a aussi interposé des poulies plus fortes de diamètre qui en pressant sur l'étoffe aident à l'élargir. Ces poulies fonctionnent avec les poulies étireuses. Par un réglage convenable la pièce est ondulée, on obtient ainsi un rendement plus égal. Cette disposition de la machine est facultative ; cet appareil peut élargir jusqu'à 100 mètres à la minute. L'emploi de cet appareil offre aussi, paraît-il, des avantages considérables dans les ateliers de blanchiment et d'apprêts des tissus blancs, en ce que l'uniformité de son étirage est telle que l'empesage en est à peine affecté.

Diverses autres machines ont été construites sur le même principe par le *Cleveland Mach works*, *Hartmann* de Chemnitz, *Hirst et Mich* et enfin *Gebauer*. Ce dernier a adapté à son appareil une sorte de pinces très ingénieusement construites et imitant parfaitement l'action d'une personne élargissant une étoffe à la main. Nous en avons déjà parlé précédemment à l'occasion des pinces à rames (Voir page 240).

Palmer, de Middletown, un des principaux constructeurs de machines pour apprêts, a encore modifié l'élargisseur de la façon suivante : au lieu d'une poulie excentrique, il emploie une poulie placée normalement sur l'axe. Mais, au-dessus de cette poulie (il y en a

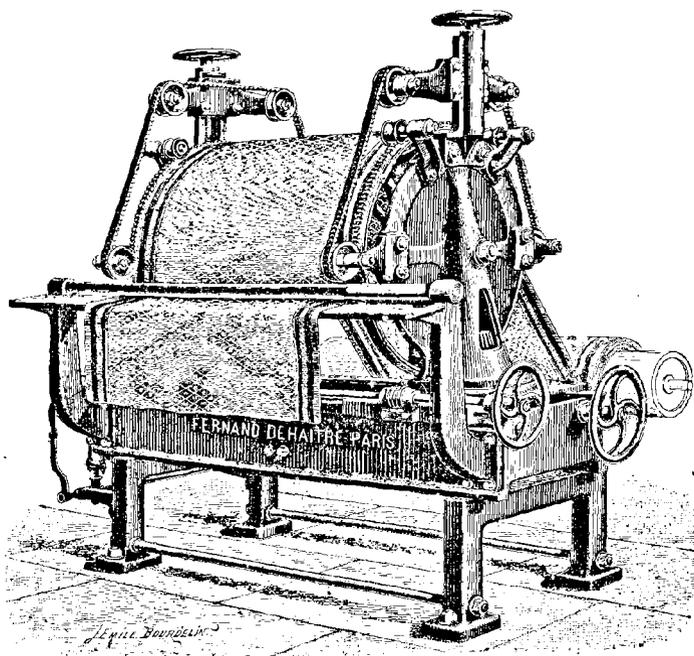


Fig. 123. Elargisseur Palmer simple.

deux, une à chaque extrémité de l'axe, et chacune agit dans le sens opposé) est appliquée une chaîne sans fin, placée en diagonale relativement à la marche de la poulie et se rapproche dans le mouvement de retour. (Voir fig. 123). Cet appareil a été combiné avec divers

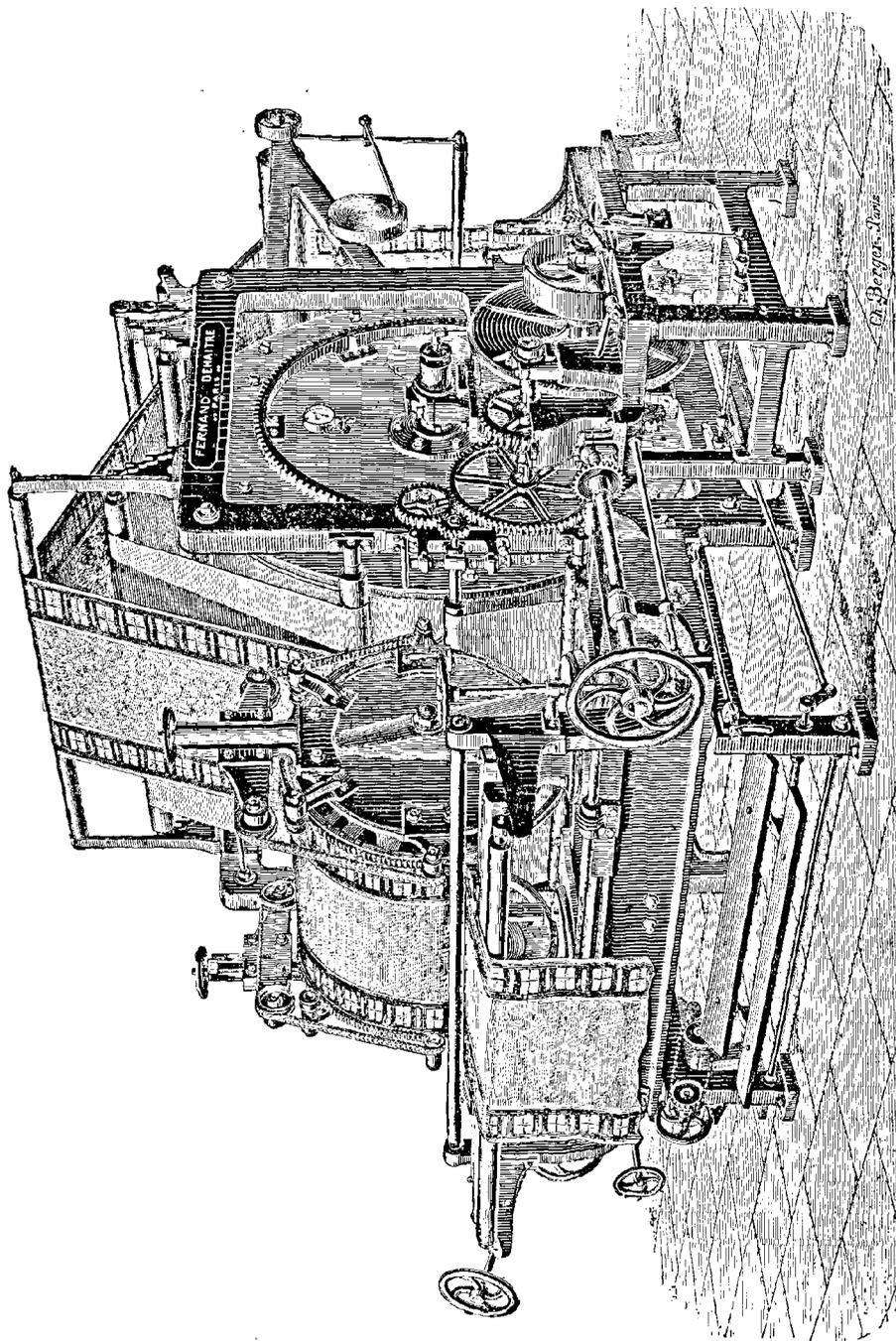


Fig. 124. Elargisseur Palmer, avec tambour et doubleur de feutre.

autres, ainsi la figure 124 représente l'élargisseur adapté à un tambour destiné à sécher des tissus avec doubliers pour opérer un contact plus effectif.

Quand on a à redresser des carreaux comme dans les oxford, les zéphirs, les genres Ste-Marie, ou la rouennerie, l'élargisseur est combiné avec un tambour à huit cylindres,

Un autre système d'élargisseur est celui de *Lacassaigne* (voir *Bulletin de la Société Industrielle de Rouen* 1887, page 125). L'action est due principalement à des pinces qui agissent sur les lisières.

Outre ces élargisseurs, citons encore l'appareil de *Marcadier*, de *Devilder* et celui de *Bosshardt*, basés tous les trois sur le même principe. Ces machines font mécaniquement ce que fait l'ouvrier en étirant à la main un tissu sur une table, le tissu est saisi des deux côtés par l'appareil qui opère très régulièrement et à volonté suivant la largeur à donner. La production de ce dernier appareil est même considérable attendu qu'on peut élargir jusqu'à quatre-vingts mètres par minute. L'entretien est peu coûteux, il se borne au remplacement des petites courroies de la partie supérieure, changement qui se présente, en pleine marche, tous les cinq ou six mois (Voir *E. Lacroix*, Rapports sur l'Exposition universelle de Paris, 1878. Rapport 29, pages 410 et suivantes). Ils sont cependant peu employés.

Depuis quelques années, on se sert d'appareils spéciaux destinés non seulement à élargir, mais, aussi,

à briser, à rompre l'apprêt, il n'existe guère qu'un type de ce genre ; l'invention en est due à M. *Paul Heilmann* (voir *Bulletin de la Société Industrielle de Mulhouse* 1868, page 375) voir fig. 125.

Cet appareil se compose de deux cylindres cannelés R et R', recouverts de manchons en caoutchouc, en *a* et *a'* se trouvent des vis fixées sur les axes *m* et *m'* et destinées à donner la tension nécessaire aux deux manchons, deux roues d'engrenages communicantes P font fonctionner simultanément les deux cylindres cannelés. Le tissu, en passant entre les deux cylindres, est défendu par l'action du caoutchouc : cet appareil, aujour-

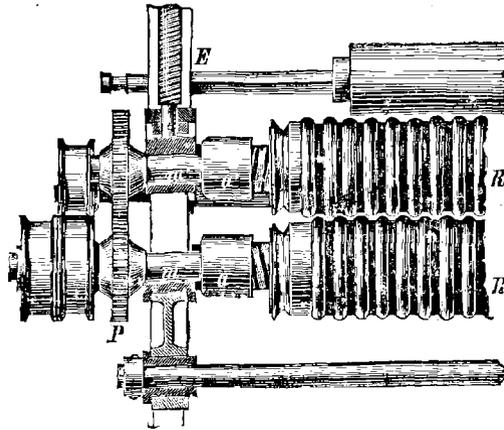


Fig. 125. Elargisseur Heilmann.

d'hui indispensable dans les ateliers d'apprêt, sert aussi bien comme élargisseur, que comme machines à briser ou à rompre les apprêts.

En Normandie, on emploie depuis assez longtemps un petit appareil qui a une certaine analogie

avec le précédent et qui rend d'assez bons services, mais seulement comme appareil à rompre. Cette machine se compose de rouleaux cannelés, en bois, marchant l'un dans l'autre. Ces deux rouleaux ne sont pas recouverts de caoutchouc, aussi ne peuvent-ils servir à élargir, ils

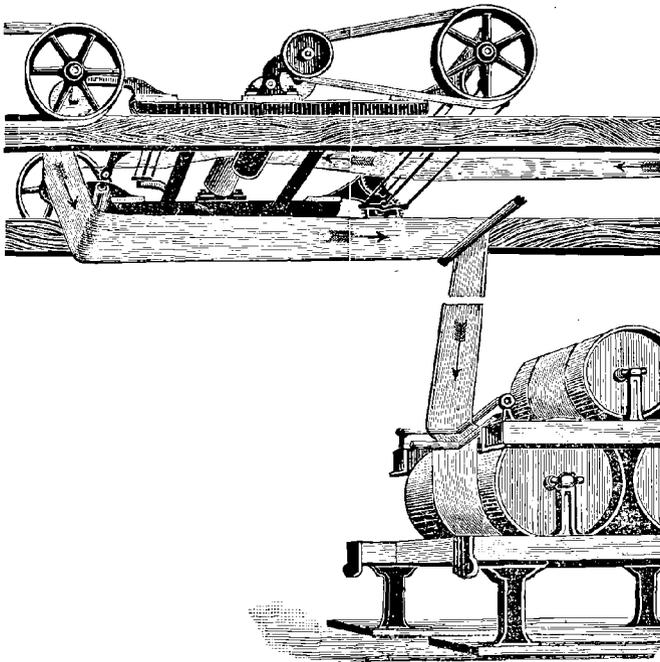


Fig. 126. Détordeuse de Birch.

sont employés simplement à briser. La cannelure, au lieu d'être perpendiculaire à l'axe, est un peu en biais, le biais part du milieu et va vers les extrémités, tandis que dans l'appareil *Heilmann*, les cannelures sont perpendiculaires à l'axe des cylindres.

Un autre appareil de ce genre est celui dû à *Welter*. Il y a beaucoup d'analogie avec le précédent. (Brevet allemand, n° 30.067).

Nous venons d'étudier les appareils destinés à élargir. Nous ne pouvons passer sous silence les machines qui facilitent la mise au large de la marchandise, sans pour cela l'élargir dans l'acception propre du mot. Quoique ces machines n'aient qu'un intérêt relatif dans les apprêts, nous allons cependant signaler les plus usitées.

Quand une pièce sort d'une manipulation où elle a été en boyau, il faut nécessairement pour la sécher, soit la passer sur la demi-lune (petit appareil en bois affectant la forme d'un croissant et ayant 80 à 100 cm. de large, la pièce en passant dessus se développe), soit la déployer à la main ; on a imaginé un appareil remplissant les conditions voulues pour pouvoir sécher à la continue tout en détordant et élargissant la pièce. Cette machine représentée fig. 126, est attribuée à *Birch* ; elle est généralement adaptée au-dessus des tambours à sécher et demande un certain espace, environ 10 mètres, sans lequel l'élargissement ne se fait pas convenablement ; la pièce passe entre deux rouleaux munis de cannelures, allant du milieu vers les extrémités et est enfin complètement élargie par l'élargisseur à secteur ou un élargisseur analogue, placé devant le tambour. Cet appareil a son emploi dans l'apprêt des genres blancs, que l'on empèse immédiatement à la sortie des opérations du blanchiment, sur séchage préalable.

Notre figure montre la marche d'une pièce allant directement sans tambour ; mais on opère souvent de la façon suivante. La pièce blanchie et encore en boyau est détordue, passée à la Walter-Mangle, puis à la machine à empeser et enfin au séchoir.

Un autre appareil, construit pour le même but, est la détordeuse à chaîne dûe au même inventeur. Il se compose de deux chaînes à anneaux mobiles, ceux-ci sont fixés sur deux roulettes ou poulies dont l'une est fixée au bord extérieur devant le tambour et l'autre au milieu de la pièce, un appareil symétrique est placé sur le côté opposé. Cette chaîne fonctionne dans le

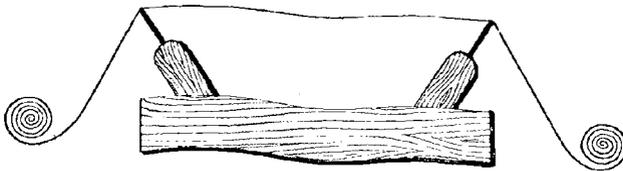


Fig. 127. Rompeuse à râcles.

sens de la largeur de la pièce et par son frottement sur le tissu, l'élargit. La ligne de frottement correspond à la trame de l'étoffe.

Parmi les machines employées pour rompre les apprêts, nous signalerons le petit appareil suivant : il se compose d'un enrouloir ordinaire sur lequel sont placées deux fortes râcles, dans le sens de la trame de la pièce.

Les râcles, qui sont taillées en rond, ont une inclinaison d'environ 60° relativement au tissu. La pièce

est passée de façon à ce que l'endroit (soit le côté non apprêté) touche la râcle et que l'envers soit en dessus ; par la tension que donne l'enrouloir, l'apprêt est brisé. Cet appareil sert surtout pour les apprêts chargés (Fig. 127, page 262).

Un appareil très ingénieux, pour rompre les tissus apprêtés, est celui dû à *Garnier*, fig. 128, il se compose de bâtis parallèles convenablement entretoisés, supportant tous les organes de la machine.

A l'avant et à l'arrière se trouvent deux rouleaux ; le tissu à briser est placé sur l'un de ces rouleaux, et il s'enroule sur l'autre à mesure qu'il a reçu le traitement que doit lui faire subir la machine.

C'est le rouleau sur lequel s'enroule le tissu qui reçoit la commande et un frein appliqué sur l'autre rouleau permet de régler à volonté la résistance du tissu et par suite sa tension dans la machine.

Une disposition ingénieuse permet d'actionner à volonté l'un ou l'autre de ces deux rouleaux, de sorte que l'on peut faire passer le tissu alternativement d'un rouleau sur l'autre, en lui faisant subir à chaque passage, l'action des rouleaux briseurs.

Cette commande est obtenue par une disposition spéciale d'engrenages et de poulies, dont le détail est sans intérêt pour le fonctionnement de la machine.

Le tissu, en sortant du rouleau sur lequel il est placé, passe sur des cylindres briseurs qui constituent l'élément principal de la machine. Ces cylindres sont en bois et montés sur des axes en fer ; ils sont garnis,

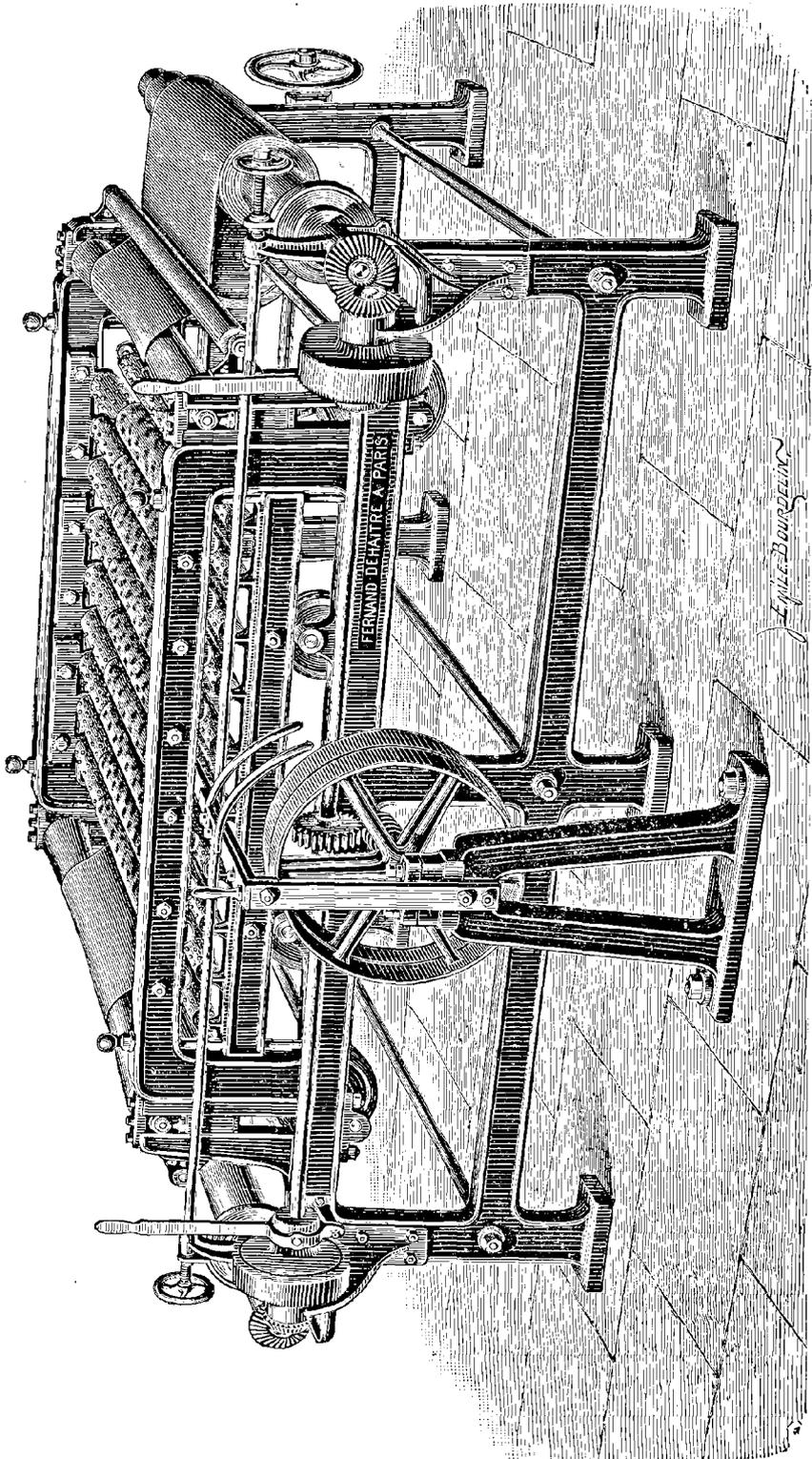


Fig. 128. Derompeuse Garnier.

suivant des lignes déterminées par l'expérience, de clous à têtes ovoïdes, dans le genre de ceux employés par les tapissiers pour la garniture des meubles.

Dix de ces rouleaux, placés sur les traverses supérieures des bâtis, ont leurs axes fixes et tournent librement dans leurs coussinets, une deuxième série de dix rouleaux semblables est montée sur un cadre horizontal mobile, lequel peut être soulevé ou abaissé à l'aide d'excentriques.

Au moyen d'une manivelle qui actionne les vis sans fin, on peut amener les dix rouleaux du cadre mobile entre ceux qui sont montés sur les bâtis et dans le même plan.

On comprend que le tissu qui d'abord était droit et passait librement entre les deux rangs de rouleaux briseurs devra prendre une forme *ondulée* en s'appliquant sur les saillies de ces rouleaux ; il se déformera alternativement en *creux* et en *bosses* en passant sur les vingt rouleaux dont les clous ne se présentant pas aux mêmes endroits, produisent le brisage régulier sur toute la surface (Voir *Batifois*, Manuel du Teinturier, pages 317 et suivantes).

Le tissu, en quittant les cylindres briseurs, passe sur les cônes élargisseurs dont le sommet est sur l'axe de la machine et dont les bases sont tournées vers les bâtis.

La machine porte deux dispositions de cônes élargisseurs qui correspondent chacune à l'un des rouleaux

primitifs ; on dirige le tissu sur l'un ou l'autre de ces élargisseurs.

Pour les étoffes légères, deux passages peuvent suffire, mais, en raison de la grande rapidité avec laquelle s'effectue l'opération, il est préférable de n'augmenter la tension que progressivement et de faire passer plusieurs fois le tissu dans la machine ; on arrive ainsi au point voulu de brisage sans fatiguer le tissu.

La machine Garnier convient surtout pour les tissus légers ; pour les tissus forts plus fortement apprêtés et donc plus durs à dérompre, on a recours aux machines à cylindres. Ces appareils se font avec un, deux ou trois cylindres garnis de lames ; celles-ci sont disposées en hélice sur les cylindres, comme les couteaux des tondeuses, mais ici elles partent du centre pour se développer de chaque côté.

Ces cylindres tournent à une grande vitesse et en sens inverse de la marche du tissu qui s'enroule et se déroule. L'enroulage et l'embarriage ont reçu des dispositions spéciales qui permettent d'en varier l'intensité.

Par leur position, leur vitesse, la différence de tension qu'ils produisent sur le tissu, ils le dérompent et le rendent souple (voir fig. 129, page 267).

Les diverses machines que nous venons d'examiner ne s'emploient pas indifféremment : les élargisseurs proprement dits s'appliquent aux tissus secs aussi bien qu'aux tissus mouillés ; les détordeuses servent spécialement pour les tissus mouillés et les machines, telles

que la machine à élargir de *Heilmann*, celle de *Wel*

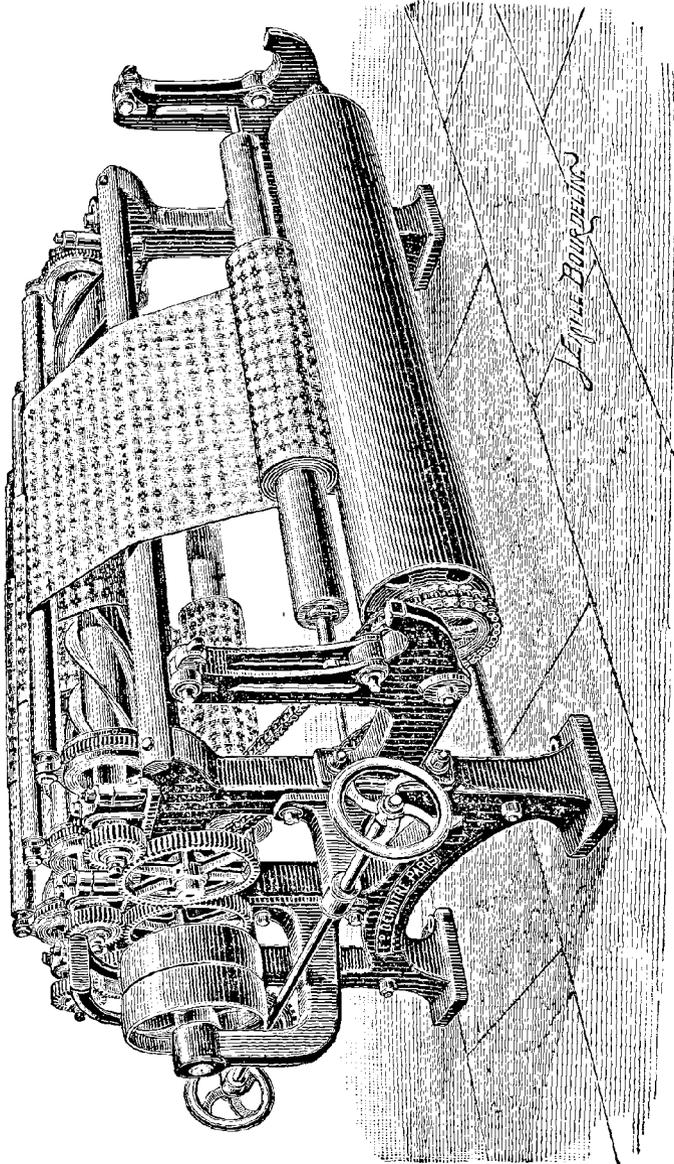


Fig. 129. Machine à dérouler à lames.

ter, celle de *Garnier*, n'agissent bien que sur des tissus secs.

DE L'HUMECTAGE ET DES MACHINES A HUMECTER.

Les pièces empsées sont loin d'être terminées ; le tissu est amidonné, gommé, chargé, garni, etc., mais il est dur, raide, souvent carteux ; il faut encore développer les qualités des apprêts par le calandrage ou le cylindrage, le gaufrage, la bectle, ramollir l'étoffe, etc., opérations qui ne peuvent se faire sans une autre opération préalable, à laquelle on attache peu d'importance, mais de laquelle dépend souvent la réussite d'un apprêt. Il s'agit de l'*humectage*.

Quand une pièce apprêtée est insuffisamment humectée, qu'arrive-t-il ? elle reste dure, rude, ne prend qu'imparfaitement la pression de la calandre, se laisse mal plier, ne cède pas à la presse et enfin est peu présentable. Si au contraire, on humecte trop, la pièce devient flasque, molle, sans corps, paraît avoir déjà subi l'action d'un lavage, bref, on obtient encore une mauvaise pièce ; aux défauts cités, viendra encore s'ajouter le grave inconvénient de détériorer complètement la marchandise, si on la dépose telle quelle dans un local trop chaud ou humide. Il se développera du trésalage et non seulement les couleurs peuvent être attaquées, mais, l'étoffe elle-même peut être perdue. On voit donc que cette opération ne doit pas être traitée si superficiellement et qu'il importe, pour obtenir une

belle marchandise, bien régulière, de veiller de très près à l'humectage.

Nous ne parlerons pas ici des moyens employés pour humecter les pièces destinées à être imprimées (laine, impression à la main, etc.) ce serait sortir de notre sujet. Nous n'étudierons donc que l'humectage spécialement appliqué aux apprêts.

Le procédé le plus simple, emprunté du reste aux blanchisseuses, consiste à asperger la pièce apprêtée, par le moyen d'un petit balai que l'on trempe dans l'eau. Il est évident que l'on obtient un humectage très irrégulier par suite de la grosseur variable des gouttes d'eau et aussi par suite de la distribution forcément irrégulière de l'eau sur la pièce. Malgré cela, ce moyen très primitif est encore employé et nous avons eu l'occasion de le voir appliqué dans quelques usines assez importantes de la Hongrie.

Un autre moyen, aussi primitif, que l'on employait il y a quelques années encore dans la seule fabrique d'indiennes ? de Toulouse, consiste à se servir d'une lance d'arrosage, munie d'un orifice percé de petits trous. L'eau jaillit, comme dans la pomme d'un arrosoir, sous forme de pluie plus ou moins régulière ; la pièce est tendue en hauteur et développée à la main ; le pompier, naturellement, lance son eau sur la pièce, qui reçoit trop ou trop peu, car il est impossible de régulariser un pareil système, et il est compréhensible que souvent il faut sécher à nouveau quelques pièces, tandis que d'autres doivent être passées deux fois.

L'humectage à la main tel que nous venons de l'indiquer devait nécessairement amener à l'humectage mécanique ; supposons en effet, au lieu d'un petit balai, une brosse circulaire plongeant dans l'eau, mue avec une certaine vitesse, elle devra projeter au loin des gouttelettes d'eau. C'est en effet ainsi qu'est construite l'humecteuse à brosse, fig. 130.

Dans cette machine, qui n'est autre qu'un enrouloir muni d'un réservoir à eau dans lequel plonge une

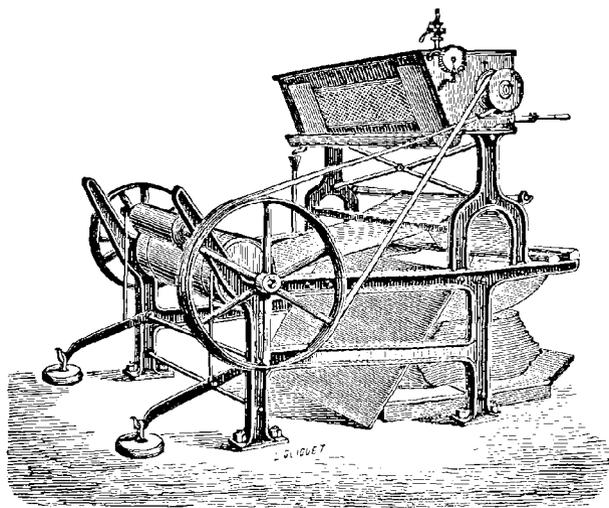


Fig. 130. Humecteuse à brosse en dessus.

brosse, la pièce passe comme dans un enrouloir, puis la brosse projette au-dessus une infinité de gouttes qui produisent l'humectage. Au devant, se trouve un tamis pour retenir les gouttes trop fortes qui pourraient faire tache sur le tissu.

Cet appareil a été diversement modifié. Quelques constructeurs ont placé la brosse en dessous et à une certaine distance du tissu. Fig. 131. Dans ces conditions, l'humectage est plus régulier, les grosses gouttes, entraînées par leur propre poids, n'atteignent pas le tissu et l'étoffe ne reçoit que les gouttelettes, il y a donc plus de régularité.

D'autres constructeurs ont mis une brosse en dessus et une en dessous. Pour éviter les gouttes d'eau, on a aussi imaginé de mettre un fournisseur dans le réservoir d'eau, on limitait ainsi la quantité d'eau que devait absorber la brosse.

On a encore imaginé un appareil à niveau constant variable, et qui permet de donner exactement la même quantité d'eau à chaque spécialité d'article. Que l'on se figure une caisse absolument hermétique munie dans le haut d'un tuyau avec robinet, qui amène l'eau dans la boîte ; à côté de ce tuyau, un petit robinet communiquant avec l'air ; au bas de la boîte est un tuyau d'écoulement, lequel est garni de tubes s'emboîtant l'un dans l'autre comme dans un télescope. Ce même tube est également muni d'un robinet. Quand la caisse doit fonctionner, on ferme le robinet du bas et on laisse pénétrer l'eau par le tube supérieur en ayant soin d'ouvrir le petit robinet d'air. Le réservoir plein (ce qui se voit par un niveau d'eau adapté sur le côté), on ferme les robinets du haut. Puis on ouvre le robinet inférieur, l'eau s'écoule en raison du diamètre du tube d'écoulement dans le châssis. Le niveau de l'eau du

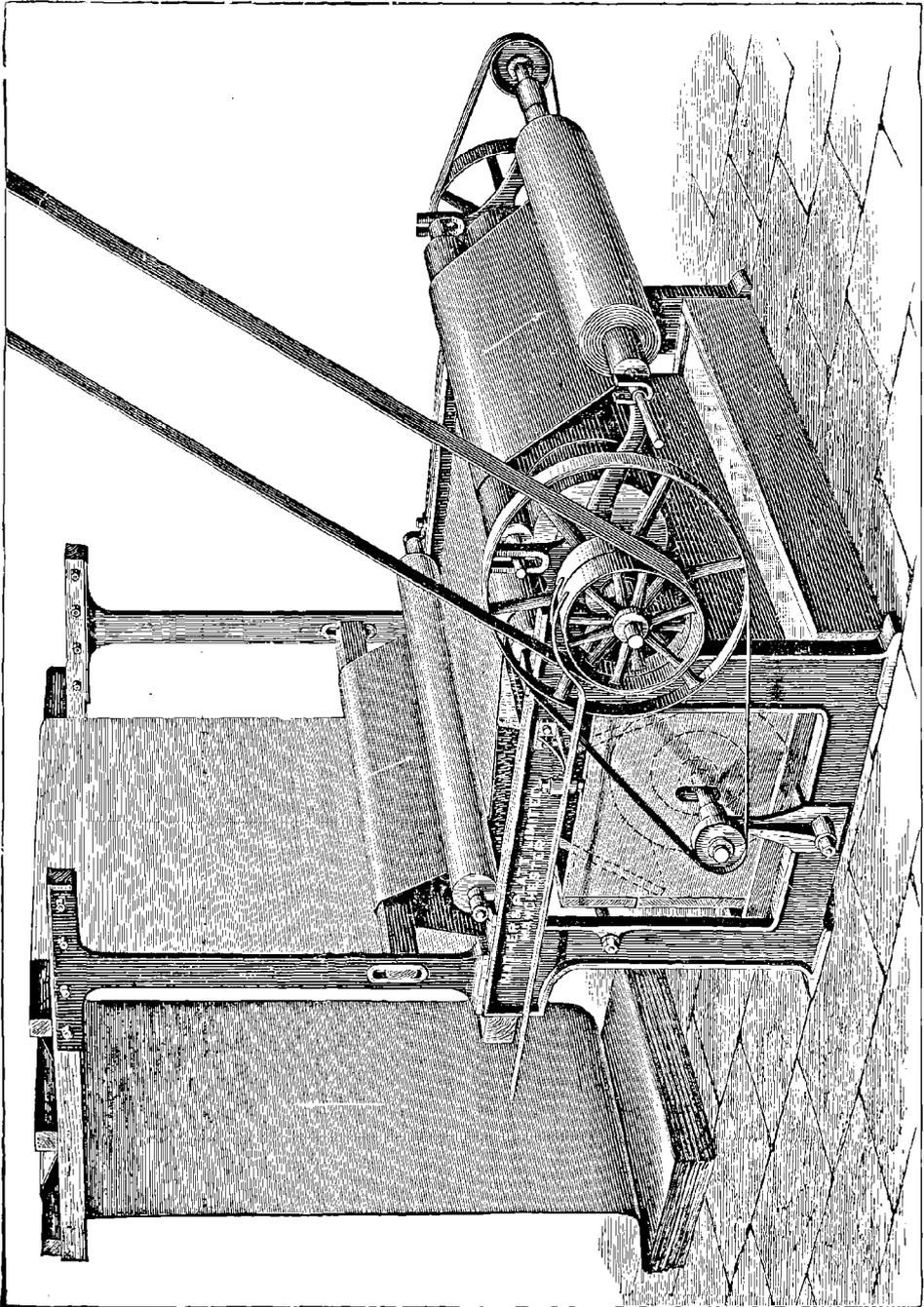


Fig. 147. Humecteur à brosse en bois-fer.

châssis arrivé à l'orifice inférieur du tube, celui-ci est fermé hermétiquement et il y a un temps d'arrêt dans l'écoulement de l'eau jusqu'à ce que la brosse qui est dans ce châssis ait fait baisser le niveau du liquide dans celui-ci ; le liquide redescend de la boîte et remonte au niveau de l'orifice et ainsi de suite : que l'on monte ou que l'on descende le tube, on haussera ou on baissera à volonté le niveau de l'eau dans la bassine de la brosse ; on obtiendra donc par ce moyen un humectage très régulier et, en même temps, on pourra à volonté donner des doses diverses d'humectage par le déplacement du tube inférieur par lequel s'écoule l'eau.

Un moyen encore assez employé est le suivant : les pièces, après l'empesage, sont déposées dans une cave où elles séjournent 12 à 15 heures et attirent l'humidité ; mais, ce moyen ne donne pas de résultats suivis, attendu qu'une fois les pièces sont plus ou moins sèches, que l'état de l'atmosphère plus ou moins humide donne des variations sensibles et qu'enfin les lisières deviennent toujours plus humides que l'intérieur.

Un moyen, préférable pour la régularité de l'humectage, est la suspension des pièces dans une étente froide. Mais ici nous avons une assez grande dépense de main-d'œuvre, ajoutée aux chances de détérioration de la marchandise (taches, salissures), que provoque toujours une double manipulation.

On a aussi imaginé de mettre des sels hygrométriques dans l'apprêt. Ainsi *Spirk* (*Handbuch der Druc-*

kerei, page 11), recommande l'emploi du chlorure de calcium dans la proportion de 60 à 120 gr. sur 150 litres d'apprêt. Ce mode qui paraît, de prime abord, pratique, ne laisse pas que d'avoir de grands inconvénients. Si, en effet, le sel absorbe beaucoup d'humidité, il est évident, qu'une fois la marchandise logée en magasin, celle-ci tendra, en raison de la quantité de sel hygrométrique qu'elle contient, à absorber d'autant plus d'eau que le local sera plus humide. C'est donc un procédé à rejeter.

Une autre méthode préférable, pour assouplir l'étoffe, méthode très usitée en Angleterre, consiste à humecter avec de l'eau contenant de l'huile pour rouge dans la proportion de 1 0/0. Comme les apprêts sont chargés, cette quantité d'huile ne fait que conserver sa souplesse à l'étoffe, sans trop lui nuire en magasin. Cependant ces tissus logés dans des magasins chauds deviennent irréguliers et conservent une certaine odeur.

Un moyen employé dans certains cas particuliers consiste à enrouler les pièces apprêtées dans des doubliers légèrement humectés ; les pièces absorbent l'eau par contact, mais, ce procédé, comme les précédents de ce genre, donne toujours des irrégularités. Il n'est du reste utilisé que pour de la marchandise blanche, ou des étoffes fabriquées avec des couleurs bon teint. Des couleurs vapeur couleraient ou rappliqueraient infailliblement.

Nous avons déjà indiqué précédemment un moyen

d'humectage appliqué immédiatement à la sortie de la pièce de dessus le tambour. On injecte un mélange d'air et d'eau froide ; l'air doit refroidir pendant que l'eau humecte, mais, cet humectage ne peut en tous cas être que provisoire. Il est indispensable d'humecter ultérieurement plus à fond.

Francillon de Puteaux a imaginé un autre système en 1862. Il laissait arriver un jet de vapeur dans une caisse munie dans le dessus d'une fente longitudinale, la vapeur très humide s'échappait par cet orifice au-dessus duquel on faisait circuler les pièces. Ce mode donnait de très bons résultats pour la laine, mais était moins sûr pour l'humectage des tissus de coton ; on le remplace aujourd'hui par le passage à une machine qui porte le nom de vaporiseuse et est employée pour le coton et la laine. Elle sert surtout pour les genres tissés.

Elle se compose d'une caisse en cuivre, dans le fond de laquelle est un tube perforé par lequel pénètre la vapeur.

La pièce passe sur deux roulettes agencées de façon à éviter les gouttes d'eau que pourrait entraîner la vapeur, l'étoffe passe au-dessus de celle-ci et est ramollie ou humectée par elle ; l'enroulage se fait droit et serré, il y a, en outre, un mouvement progressif qui donne la facilité de varier, suivant les genres, la vitesse de la marche du tissu (fig. 132).

Un appareil similaire, mais beaucoup plus compliqué et qui, du reste, n'est pas employé pour l'humec-

Pl XXII.

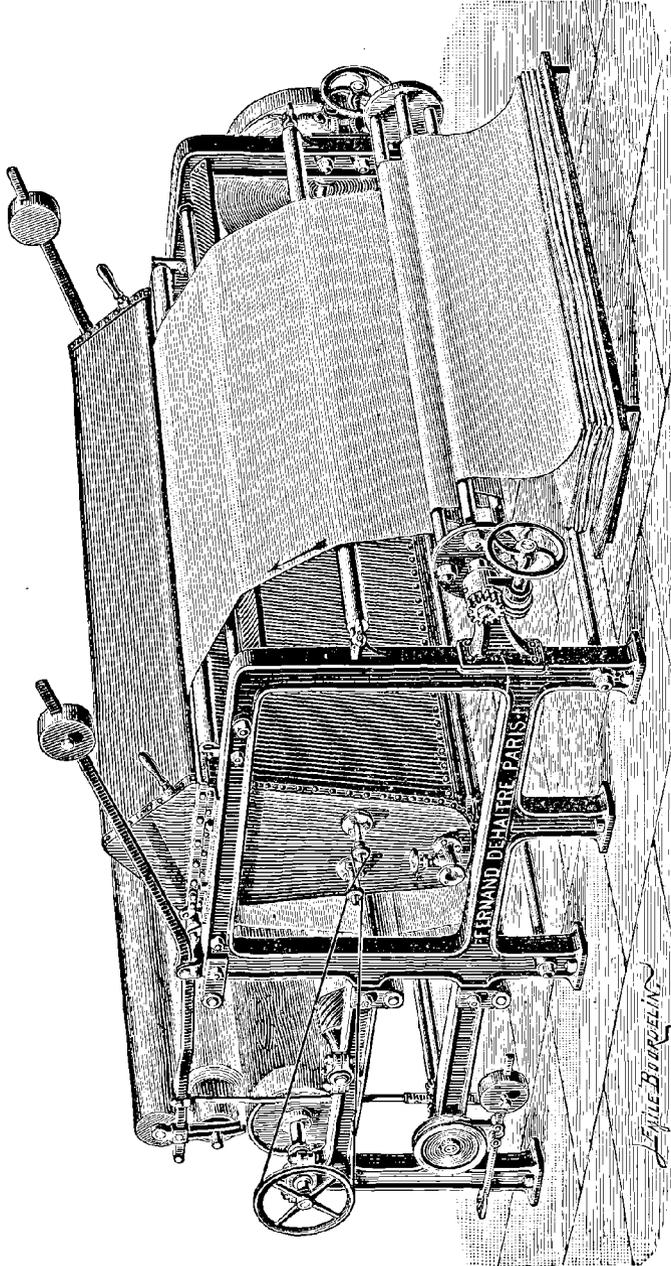


Fig. 132. Machine à vaporiser et à humecter les tissus.

tage seul, mais aussi et surtout, pour l'oxydation des couleurs, est la machine à oxyder.

Cet appareil, figure 133, page 279, se compose simplement d'une cuve en fer garnie intérieurement de roulettes métalliques sur lesquelles passe la pièce ; on lâche dans l'intérieur de la cuve un fort jet de vapeur qui ramollit l'étoffe ; on peut facilement graduer le degré d'humidité en ouvrant plus ou moins le robinet de vapeur. Si l'on veut opérer avec de la vapeur très humide, on fait passer celle-ci dans un réservoir d'eau où elle se sursature d'humidité. Cet appareil rend de grands services quand il s'agit d'humecter légèrement. On ne doit pas négliger d'enrouler les pièces au sortir de l'appareil, sans quoi la marchandise resterait trop sèche.

Comme l'appareil fonctionne très rapidement on peut, suivant les besoins, donner deux ou plusieurs passages.

Un appareil dû à *Herzog* de Reims, peu utilisé pour le coton, consiste dans l'emploi d'un enrouloir surmonté d'un tube perforé communiquant, soit à un réservoir d'eau, soit à une conduite, l'eau s'écoule par gouttelettes et vient tomber sur le tissu, mais, il n'y a aucune régularité dans ce système qui, nous le répétons, n'est employé que pour la laine.

Un système analogue dû à *Tulpin* de Rouen également peu pratique pour le coton, se compose de deux cylindres perforés d'une masse de petits trous ; à l'axe de ces cylindres est adapté un tuyau laissant échapper

de l'eau Ces cylindres mûs assez rapidement projettent l'eau sur l'étoffe.

Nous avons vu précédemment comment fonctionnait l'humecteuse à brosse. *Fromm*, de Mulhouse, a construit un appareil similaire, mais il supprime la brosse et la remplace par un cylindre de bois sur le périmètre duquel sont fixées, suivant les génératrices, une dizaine de plaques de zinc ou de tôle galvanisée équidistantes, percées de petits trous et recourbées en forme d'auget.

Le cylindre tourne comme la brosse, mais les poils de celle-ci sont ici remplacés par des plaques métalliques qui, en rasant la surface de l'eau, en prennent une certaine quantité et la lancent sur le tamis qui la divise à la manière ordinaire.

On aura une idée du fonctionnement de cet appareil, en l'assimilant à une petite roue hydraulique à augets, que l'on ferait tourner en sens contraire de son mouvement ordinaire, dans une eau calme.

Cette machine demande peu de force, et peut rendre dans bien des cas de bons services, mais comme presque toutes celles que nous venons d'examiner, elle ne peut humecter d'une façon absolument régulière.

Les divers appareils que nous allons passer en revue, sont de beaucoup supérieurs aux précédents, et leur construction est basée sur deux principes tout différents.

Disons d'abord que, dans bien des usines, on

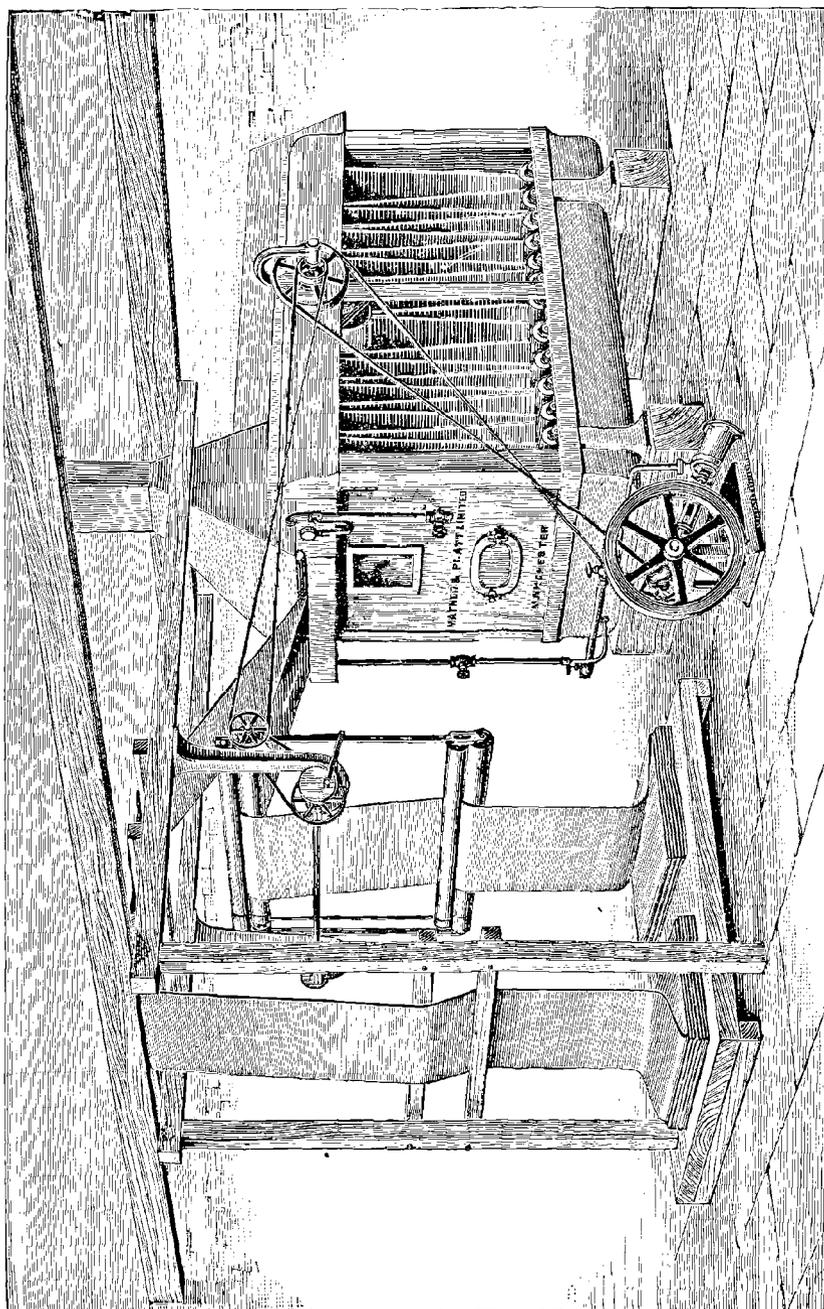


Fig. 133. Machine à oxyder pouvant servir pour l'humectage.

humecte la marchandise au moyen de la machine à imprimer, c'est-à-dire, avec un rouleau gravé plongeant dans une bassine fournisseur remplie d'eau, le rouleau est muni de sa râcle ; au-dessus du rouleau gravé avec des picots et non des hachures (celles-ci laissant l'eau s'écouler trop facilement, quand elles sont croisées ou fournissant plus d'un côté que de l'autre quand la hachure fait spirale), au-dessus du rouleau gravé, disons-nous, est un presseur muni d'un drap, l'étoffe passe entre le rouleau et le presseur sous une certaine pression et est régulièrement imbibée d'eau.

Une machine basée sur le même principe que le rouleau à imprimer, mais, établie dans d'autres conditions est la suivante due à *Mather et Platt* de Manchester. Fig. 134, page 281.

Elle se compose d'un grand rouleau en cuivre gravé avec de forts picots. Ce rouleau plonge dans une bassine d'eau et est muni d'une forte râcle. Au-dessus du rouleau et dans les conditions du diagramme de la machine à apprêter représentée, figure 69, sont adaptés deux petits rouleaux de cuivre que l'on peut abaisser ou élever à volonté et au moyen desquels on augmente ou diminue le contact de l'étoffe (qui passe au-dessus) avec le rouleau gravé.

La seule différence notable est que le gros rouleau marche *dans le sens de la pièce* et que la râcle est conséquemment placée à l'avant au lieu de l'être à l'arrière comme le représente cette figure.

Cette machine humecte très régulièrement et étant

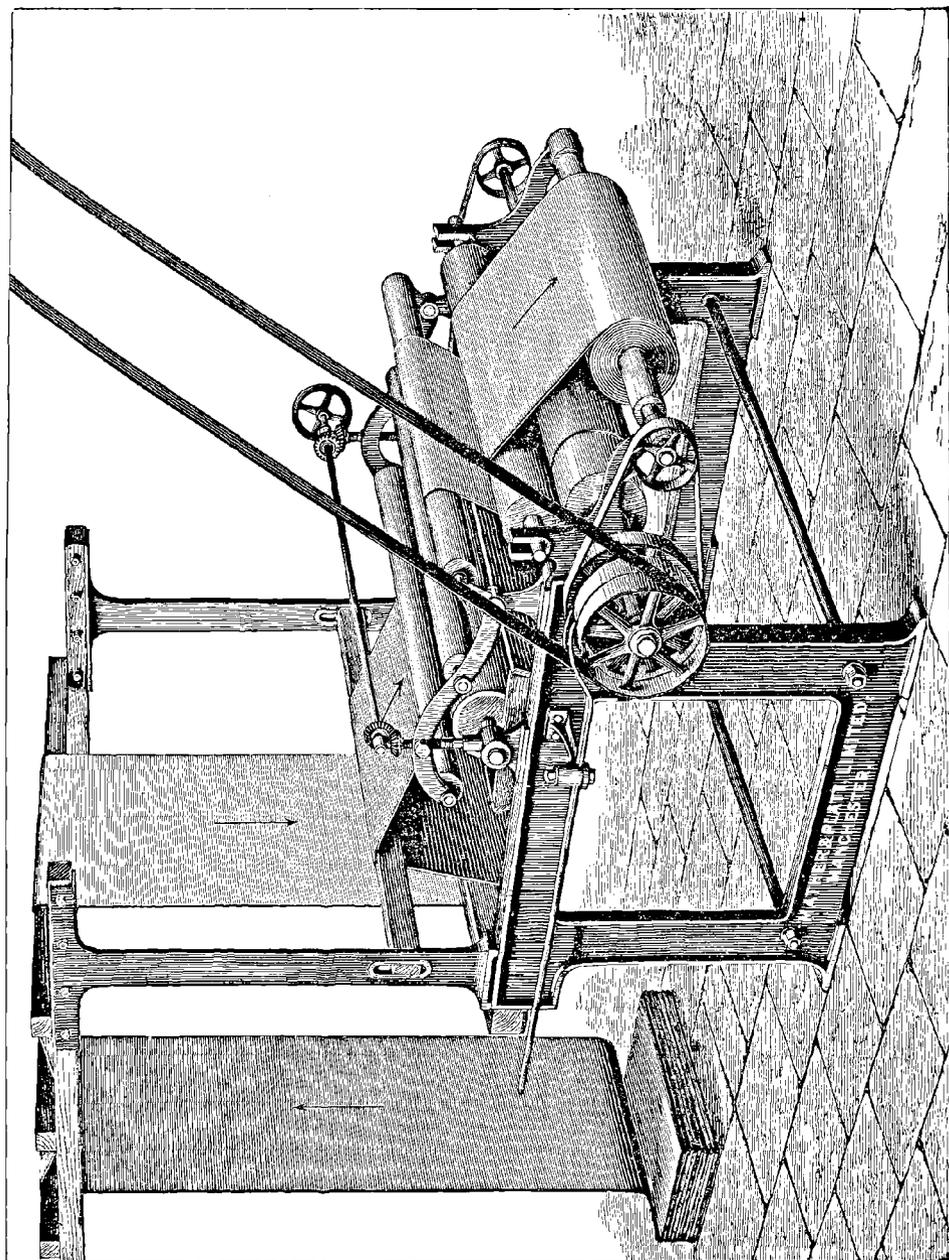


Fig. 134. Humecteuse à rouleau gravé.

donné sa construction, on peut, au moyen des vis, qui élèvent ou abaissent les rouleaux de contact déterminer exactement pour chaque genre le degré d'humectage que l'on doit donner.

Un tout autre genre d'humecteuse a été basé sur le principe de l'appareil connu sous le nom d'injecteur *Giffard* ; on sait, qu'étant donné un tube plongeant dans l'eau, si, à son orifice, lequel dépasse le niveau de

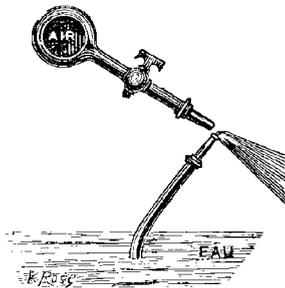


Fig. 135. Détail de l'humecteuse à injection.

l'eau, de vingt ou trente centimètres, on fait passer à angle droit, un fort courant d'air, il y a dépression et l'eau montant dans le tube est à un moment donné projetée par le jet d'air qui la pulvérise et la dissémine au loin à l'état de poudre impalpable, fig. 135.

La première application de cette idée fut faite en 1864 par *Stéphan* de Berlin.

La machine qu'il construisit se composait de 20 ou 30 tubes, espacés d'environ 6 centimètres l'un de

l'autre ; chacun de ces tubes, en communication directe avec une pompe à air, était muni d'un robinet pour pouvoir, à volonté, supprimer l'action de l'un ou de l'autre de ces tubes. A chacun des tubes injecteurs d'air correspondait un tube plongeant dans l'eau. Tous les tubes en fonction étaient placés au-dessus d'un enrouloir, la pièce passant en dessous se trouvait, quand l'appareil fonctionnait, soumise à l'action de cette sorte de pluie artificielle. Un des grands avantages de cet appareil bien construit est de ne pas donner de gouttes d'eau. Toute l'eau aspergeante est en poussière tellement fine, que l'on peut même et sans crainte humecter les genres les plus délicats, ce qu'il n'est pas possible ou prudent de faire avec les autres humecteurs.

Welter et Weidknecht ont modifié l'appareil en y ajoutant un ventilateur indépendant de l'enrouloir, de sorte que l'on pouvait déjà, avant que la pièce ne fût en manipulation, provoquer la pulvérisation de l'eau et ainsi complètement humecter la pièce jusque dans les extrémités.

Tomlinson modifia encore l'appareil en plaçant la pièce sous un angle de 45° de façon à ce qu'il y eût le moins de perte possible de l'eau pulvérisée.

D'autres perfectionnements moins importants et n'ayant de relation qu'avec la construction furent imaginés par *Weisbach, Gaulton et Booth, Flinsch*.

Un perfectionnement notable est dû à *Gebauer*. Il installa un premier système d'humectage au-dessus de

la pièce et un second, au-dessous. Le jeu de chacun est mobile, de façon à pouvoir projeter l'eau plus ou moins directement sur l'étoffe en donnant plus ou moins de biais aux tubes pulvérisateurs.

L'installation est conçue de façon à pouvoir faire fonctionner, suivant les besoins, le système du dessus ou celui du dessous ou les deux simultanément.

Enfin, la dernière amélioration apportée à ce genre d'humecteuse est celle due à *Bentley et Jackson*. Fig. 136.

La coupe de la figure fait voir un tube central en communication avec un fort ventilateur ; de chaque

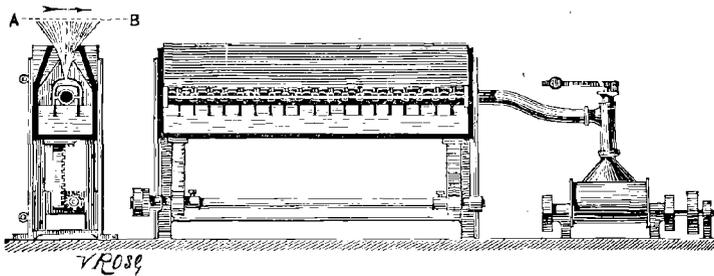


Fig. 136. Humecteuse de Bentley et Jackson à double effet, et en dessous du tissu.

côté de ce tube, sont les petits tuyaux qui amènent l'eau, ils sont disposés de telle façon, que la poussière d'eau est projetée en l'air, les plus fortes gouttes, dans le cas très rare où il peut s'en produire, ne peuvent atteindre le tissu et, pour faciliter la régularité d'aspersion, le haut de l'appareil est muni de deux planchettes figurées au-dessus de A et B et qui élargissent

ou restreignent le champ d'action de l'humecteuse ; outre cela le réservoir d'eau est muni d'une crémaillère qui permet de modifier à volonté le niveau d'eau ; on a donc en main toutes les facilités voulues pour donner la régularité la plus minutieuse à chaque opération que l'on se propose de faire.

La figure 137, représente une vue de cet appareil au complet, muni de l'enrouloir, du ventilateur et d'un agencement spécial destiné à presser la marchan-

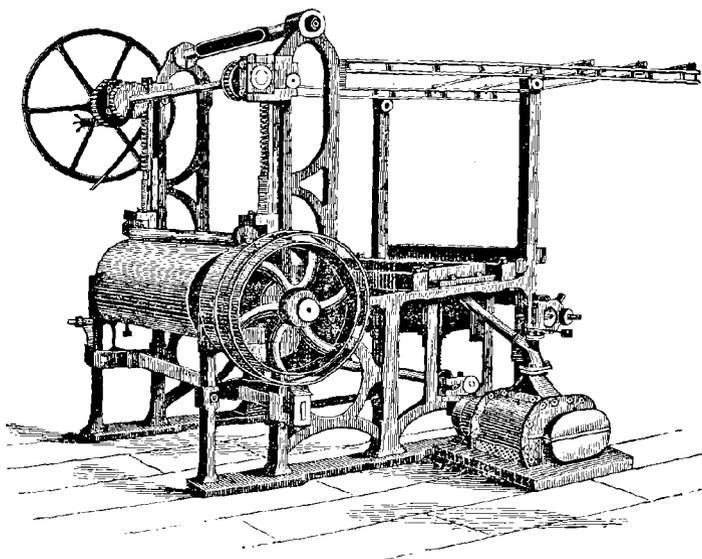


Fig. 137. Humecteuse à double injecteur de Bentley et Jackson.

dise après humectage, de façon à mieux faire pénétrer l'humidité.

Un autre appareil dû à *Kron*, construit par *Dehaitre*, fonctionne par pression d'eau (fig. 138 page 286.

Il se compose d'un tuyau horizontal monté sur paliers et muni d'un certain nombre de petits robinets de distribution placés sur une même ligne.

Ce tuyau est monté concentriquement à l'intérieur

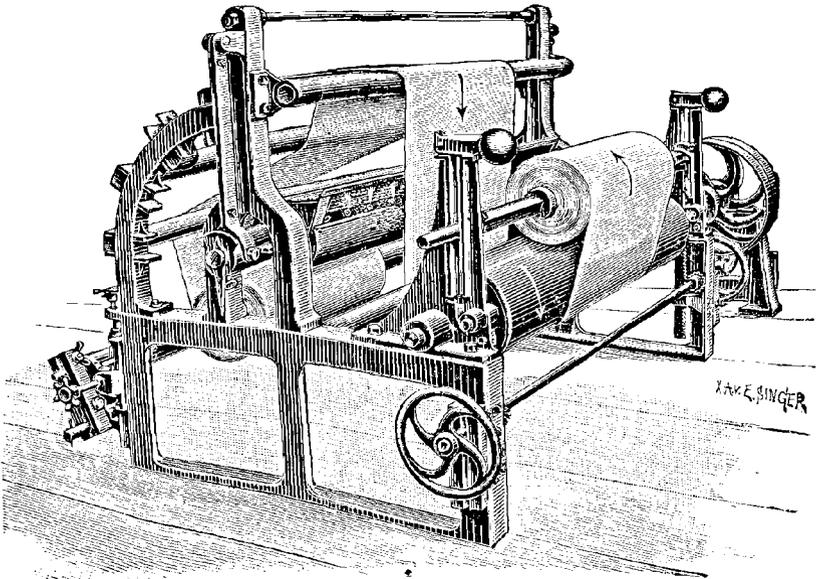


Fig. 138. Humecteuse par pression d'eau de Kron.

d'une enveloppe en tôle pourvue d'une ouverture en forme de bec dirigée sur la pièce à humecter. Cette enveloppe est elle-même montée sur paliers et peut tourner sur son axe.

Le liquide à pulvériser est amené sous une pression d'au moins cinq mètres d'eau. Il est projeté par la rangée de petits robinets du tube central, vient frapper la partie intérieure de l'enveloppe et rejaillit en

buée fine sur la pièce à humecter. Les gouttes qui se forment retombent à l'intérieur de l'enveloppe.

En faisant tourner le tuyau à l'intérieur de l'enveloppe on varie l'angle suivant lequel le liquide est projeté contre l'enveloppe et on règle ainsi d'une façon précise la quantité de buée qui s'échappe.

On peut adapter à la machine un ou deux projecteurs, la figure 139 montre la disposition d'un projecteur fixe simple -- le même projecteur peut être mobile pour mieux répartir la buée sur l'étoffe, il est alors construit comme le montre la fig. 140.

Ces deux dispositions représentent le tissu passant verticalement. Mais on peut aussi le faire passer horizontalement ainsi que le représente la figure 138 où nous voyons un projecteur fixe simple.

Dans la figure 139 se trouve le projecteur double, à mouvement de pendule ou de va et vient, permettant d'humecter sur les deux faces simultanément et avec le passage vertical.

Pour bien fonctionner, cet appareil exige une pression d'eau d'au moins cinq mètres. Sur le côté des figures est représenté le tube amenant l'eau du réservoir à l'appareil de projection.

Knapp a construit un appareil pulvérisateur servant à humecter et aussi bien à apprêter.

Enfin, *Schwabe et Popp* de Vienne, ont employé dans les systèmes à injecteurs de la vapeur au lieu de prendre l'air sous pression.

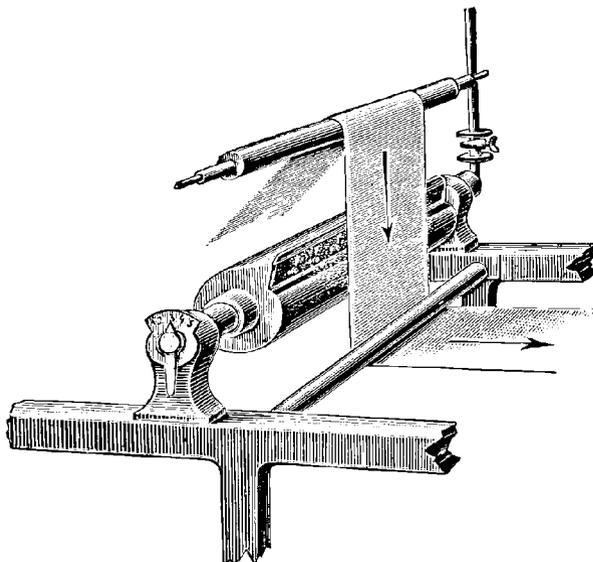


Fig. 139. Projecteur fixe simple. — Passage vertical du tissu.

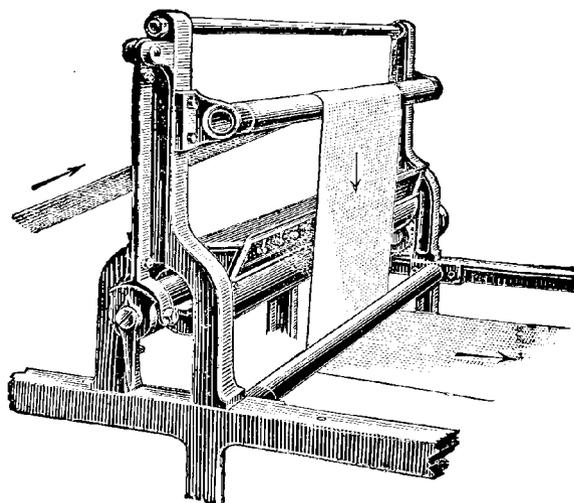


Fig. 140. Projecteur simple à va-et-vient. — Passage vertical du tissu.

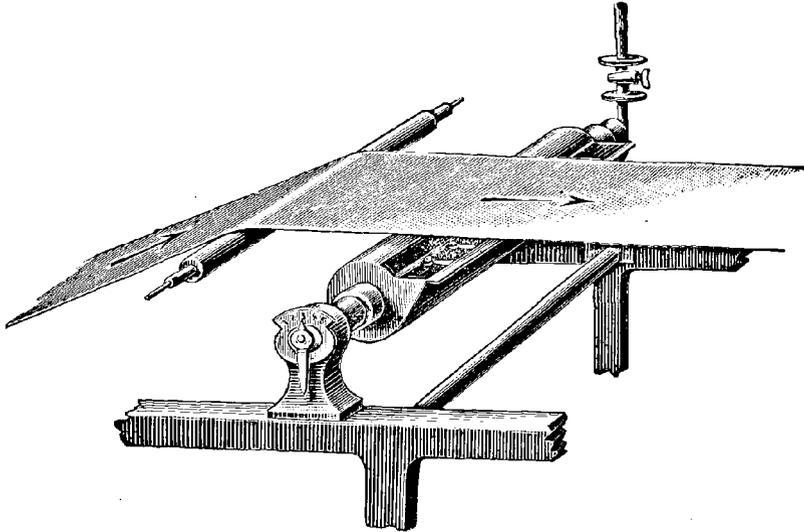


Fig. 141. Projecteur fixe simple. — Passage horizontal du tissu.

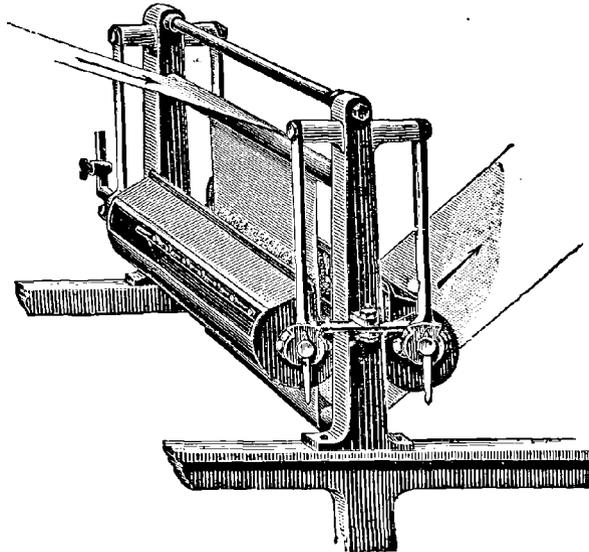


Fig. 142. Projecteur double à va-et-vient. — Humectage sur les deux faces.
Passage vertical.

DES APPAREILS DESTINÉS A ENROULER LES ÉTOFFES

Dans la plupart des appareils continus décrits jusqu'à présent, le tissu entre à l'état *ployé*, et l'outil avec lequel on opère est agencé de façon à enrouler l'étoffe. Mais souvent et même le plus souvent, il faut, au préalable, préparer l'étoffe pour qu'elle entre sans plis et correctement dans les machines. A cet effet, on se sert des *enrouloirs*. — Ces machines sont en général très simples et se composent, en principe, d'un bâtis sur lequel est adapté à une extrémité un tambour que fait fonctionner la poulie commandée par la poulie de la transmission.

Au-dessus de ce tambour est placé un axe en fer muni d'un tube en bois, nommé *boîte* ou *bobine*, et sur lequel s'enroule l'étoffe par entraînement. De l'entrée de la pièce au tambour, sont espacées des sortes d'entre-toises en bois ou en fer, munies d'élargisseuses ou de barres ou de brosses, etc.

Dans l'impression, l'enrouloir joue un rôle plus considérable que dans les apprêts, aussi est-il, dans le premier cas, indispensable d'avoir des outils appropriés à leur destination. C'est pour cela, que pour l'impression, on a des enrouloirs à *baguettes* pour battre l'étoffe, à *brosses* pour nettoyer le tissu, à *élargisseur* pour sortir les plis, à *tambours* froids ou chauds, pour lisser l'étoffe ou la dessécher suivant le cas. Dans les

apprêts, il suffit d'enrouler convenablement sans plis, aussi n'emploie-t-on que les enrouloirs les plus simples.

Nous ne donnerons ici qu'un simple enrouloir à brosses, fig. 143. On peut à volonté enrouler sans la

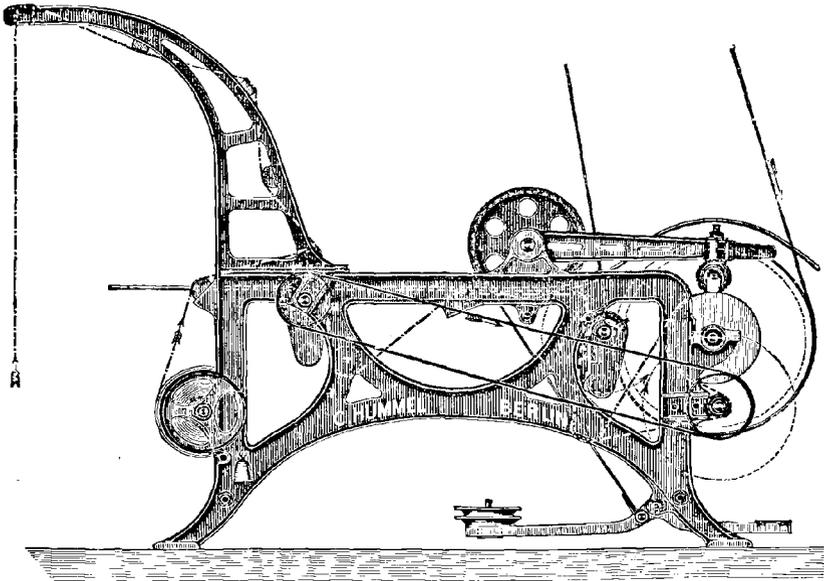


Fig. 143. Enrouloir à brosse.

brosse ou avec la brosse. En général, les appareils sont eux-mêmes à leur sortie munis d'enrouloirs. Nous nous dispensons donc d'entrer dans plus de détails, relativement à ce sujet, les machines précédemment traitées en ayant déjà suffisamment parlé.

Pour clore ce chapitre concernant les enrouloirs, nous signalerons tout particulièrement l'enrouloir universel de la *Société Alsacienne de constructions mécaniques de Mulhouse*.

Voici les détails de la machine (fig. 144) :
A. Déroulage de la pièce.

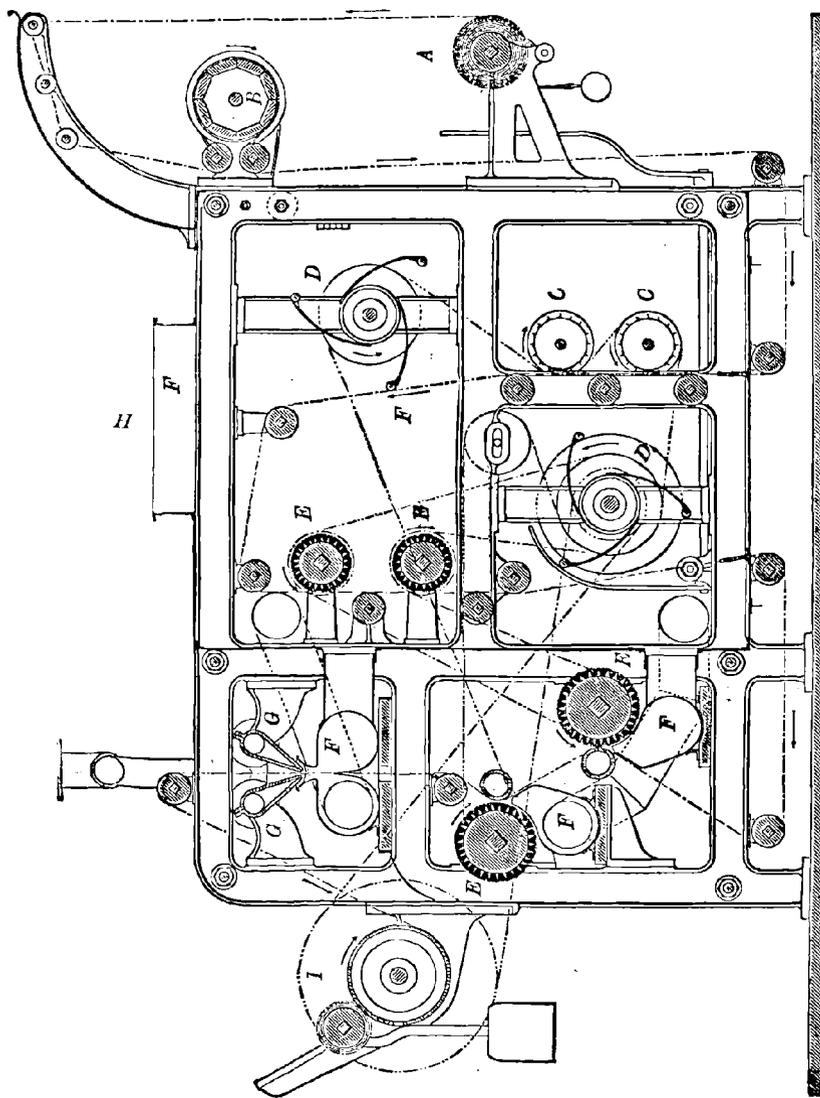


Fig. 144. Machine à enrouler, à brosser, à battre, et à nettoyer les tissus, de la Société Alsacienne de constructions mécaniques de Mulhouse.

B. Embarrage à tambours à roulettes.

C. Rouleaux brosses.

D. Batteurs circulaires.

E. Brosses circulaires pleines.

F. Caisse à poussières.

G. Souffleurs alimentés par un ventilateur Roots.

H. Aspiration de la grande caisse à poussière avec laquelle les petites caisses se trouvent en communication. Cette aspiration se fait par un ventilateur Blakmann.

I. Enroulage de la pièce nettoyée.

Cet appareil enroule, bat, brosse et nettoye les tissus. Il est agencé de façon à faire fonctionner tous les modes à la fois, ou bien on peut, à volonté, supprimer le battage, ou les brosses, ou l'aspiration, etc. Le débit de cette machine est considérable; on peut produire en 10 heures 45.000 mètres et la force absorbée, y compris les 2 ventilateurs, ne dépasse pas 3 chevaux. Enfin, elle occupe relativement peu de place, son service est facile et toutes les parties sont facilement accessibles.

DES CALANDRES, DES CYLINDRES, DES APPAREILS A GLACER, A SATINER, DES APPAREILS DESTINÉS A DONNER DU LUISANT, DU LUSTRE.

La calandre est un des appareils qui a subi le plus de modifications. Son usage date de plusieurs

siècles et si l'on ne peut préciser quand elle a été inventée, au moins savons-nous que déjà *Léonard de Vinci* a laissé dans ses notes un croquis, sans texte, représentant une calandre.

D'après *Knight*, les Anglais n'eurent connaissance de la calandre que par des réfugiés français qui l'importèrent ; on admet aussi que c'est d'Italie que les Français la connurent. Ce qu'il y a de certain c'est que dès 1790 (d'après les *Transactions of the Soc. for encour XV*, page 269) un sieur *Bunting* avait déjà construit une calandre composée de trois cylindres, deux étaient de bois et le cylindre intermédiaire était métallique et creux, de façon à pouvoir être chauffé au bouillon.

Si nous remontons plus haut, nous trouvons que le célèbre *Vaucanson* se préoccupa également de ces appareils, attendu qu'il inventa une calandre à moirer (Voir *Histoire de l'Académie Royale des Sciences*. Paris, 1772, page 5).

Persoz attribue aux Anglais la construction des cylindres en papier. Cependant, nous trouvons déjà, dans les *Annales des arts et manufactures*, XIII, page 79, la description de la fabrication de ces cylindres en papier — tandis qu'il n'en est pas question dans les machines construites par *Bunting* (1797) et autres : *Poppe* (*Geschichte der Erfindungen*, 1807) dit qu'il n'y a que quelques années qu'elles sont construites en France, sans parler de celles faites en Angleterre.

Les rouleaux en coton ou cordages datent de 1828 et sont dûs à *David Bentley*.

La calandre simple comme nous la connaissons, c'est-à-dire composée de deux cylindres roulant l'un sur l'autre et pressant le tissu, est bien d'invention européenne et moderne ; mais, le besoin de glacer ou de lustrer les étoffes se retrouve également chez les peuples qui n'ont aucune espèce d'industrie. Ainsi, au Sénégal et dans l'Inde, les indigènes emploient depuis un temps immémorial un petit banc qu'ils appellent

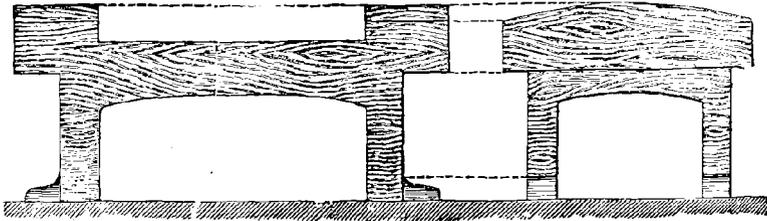


Fig. 145. Taparka.

taparka ou *dôm* : ils le placent sur leurs genoux comme une petite table, puis déploient dessus leurs étoffes et frottent celles-ci avec des coquilles (voir la note page 5) ; l'étoffe a été préalablement enduite d'eau de riz, de cire et d'un peu d'aromate quelconque (Fig. 145).

Cette espèce de glaceuse très primitive constitue un meuble de famille et est généralement enjolivée de nombreux dessins en couleurs, soit en blanc et rouge, soit en noir (1).

(1) Voir Catalogue des colonies françaises à l'Exposition de 1878. — Séné-

Les Chinois glacent aussi leurs étoffes et leur façon de procéder, excessivement simple, a beaucoup d'analogie avec la mangle allemande. Il existe au Conservatoire des arts et métiers à Paris une reproduction en petit d'une de ces glaceuses. Elle a figuré à l'Exposition Universelle de 1878, dans la section chinoise.

Le tissu enroulé à la main sur une bobine ou boîte est déposé sur une plateforme assez dure et assez unie ; on met deux bobines l'une à côté de l'autre à quelques décimètres d'intervalle, puis on pose perpendiculairement par dessus les deux bobines, un gros bloc de bois qui représente assez exactement un petit bateau, c'est-à-dire que le dessus est horizontal et que le dessous forme un arc de cercle ; un ouvrier se place sur ce bloc, et s'aidant des mains, en se tenant à une barre fixée dans le mur, il provoque des pieds un glissement de ce bloc en pressant alternativement sur l'une ou l'autre des extrémités ; il se forme un mouvement de va-et-vient qui agit sur les bobines et les entraîne par friction. Ce mouvement répété un nombre de fois déterminé, donne un certain lustre à l'étoffe.

La calandre réduite à sa plus simple expression se compose de deux rouleaux ou cylindres, dont l'un est métallique et l'autre en bois ou en papier : (nous reviendrons sur le mode de fabrication et d'entretien

gal, page 139. Il s'en trouve aussi un très beau spécimen au Musée technologique de la Société industrielle de Mulhouse.

des cylindres en papier). Au moyen de vis, de leviers, en général d'une pression quelconque assez forte, on agit sur le tissu qui doit passer entre ces deux cylindres et dont les fibres se trouvent ainsi écrasées.

La calandre ordinaire ou *cylindre*, terme assez employé pour spécifier la calandre qui ne glace pas, la calandre a deux rouleaux ; elle peut en avoir trois, quatre et même plus ; on en construit aujourd'hui qui ont jusqu'à 12 rouleaux. La calandre peut agir à froid ou à chaud.

Quand elle doit agir à chaud, elle est agencée de diverses façons, on emploie le mode dit du *chauffage au boulon*. On chauffe le cylindre métallique qui est creux dans ce cas, au moyen d'une forte pièce de fer appelée boulon, que l'on a porté au rouge. C'est le procédé le plus ancien, on l'emploie encore quand il faut une forte chaleur, on arrive à produire environ 350° C. ; mais, il faut remarquer que ce mode est très pernicieux pour les rouleaux de papier qui s'usent très facilement.

Les boulons sont des sortes de manchons en fonte dont le diamètre extérieur est un peu plus petit que l'orifice du cylindre pour pouvoir y être introduits ; un trou de vingt à trente millimètres sert à passer une tringle en fer pour les prendre et les transporter du foyer de chauffage au cylindre ; la longueur des boulons varie de 15 à 30 centimètres suivant la grandeur des machines.

Ce système a l'inconvénient de produire un chauff-

fage qu'il est difficile de régler ; la manipulation des boulons est pénible et ennuyeuse et enfin, la haute température qu'ils produisent use rapidement les rouleaux de papier.

Un autre mode de chauffage très commode est le *chauffage au gaz*. Il est des plus simples et relativement économique par suite de la continuité du travail, de sa régularité et de l'absence de mise en train.

Un tube d'arrivée de gaz de 15 millimètres de diamètre intérieur est suffisant.

On active la combustion par un mélange d'air produit par ventilateur, le gaz doit brûler avec une flamme bleue et avec une forte compression produite par la pression de l'air mélangé. S'il se produit dans l'intérieur du cylindre un dépôt de noir de fumée, cela implique une absence d'air et conséquemment une combustion incomplète.

L'allumage du gaz dans les cylindres doit se faire avec précaution, car on peut facilement produire une explosion ; on emploie généralement à cet effet une mèche de cire, dite queue de rat, montée sur une baguette ou, de préférence, le petit appareil électrique à induction de Clark, tout particulièrement recommandable pour les usines qui travaillent le coton.

Le chauffage au boulon et celui au gaz sont ceux qui donnent les plus hautes températures et par conséquent avec lesquels on obtient la plus belle glaçure ; le *chauffage à la vapeur* donne de moins bons résultats. Ce dernier se fait de la façon suivante : on introduit

dans le cylindre à chauffer un tuyau à deux brides. L'une reçoit l'entrée de la vapeur et l'autre à laquelle est relié un tube en cuivre qui plonge dans le cylindre sert à l'échappement de l'eau condensée ou de la vapeur.

A la sortie, on met un petit purgeur Heitz afin de ne laisser échapper que de l'eau condensée.

Dans les temps d'arrêt des calandres, il faut avoir soin d'isoler les rouleaux les uns des autres, afin de ne pas laisser la pression sur les rouleaux en papier, ce qui formerait une barre qui se reproduirait sur les tissus.

L'emploi de la vapeur comme chauffage altère si peu le papier des cylindres que ceux-ci peuvent durer dix, quinze et vingt ans sans être tournés, et qu'il y a à peine quelques millimètres à enlever ; tandis que le chauffage au boulon, pénétrant plus dans la masse et dégageant une température très élevée, attaque beaucoup plus le papier. Il faut déjà tourner un rouleau au bout de 3 à 4 ans et enlever non pas quelques millimètres, mais des centimètres ; le papier est même quelquefois tellement altéré qu'il en tombe de grands morceaux analogues à des écailles.

De ce qui précède il résulte qu'il vaut mieux, pour obtenir un bon calandrage, employer une très forte pression avec une température un peu moins élevée, plutôt qu'une pression moindre avec une haute température. La vitesse a aussi une certaine influence et c'est pour cela qu'il est préférable dans les calandres

de toute nature d'avoir un petit moteur ; on peut facilement régler la vitesse et combiner celle-ci avec la chaleur et la pression nécessaires au calandrage voulu.

Les calandres devant agir sur la fibre sans détériorer celle-ci, on a remarqué qu'il fallait employer un rouleau dur avec un contre-rouleau moins dur ou élastique ; c'est pour cela qu'à un cylindre en fer ou en bronze, on joint un cylindre fait d'une substance plus élastique, un rouleau de bois dans les conditions ordinaires du calandrage ne supporterait pas la pression désirable, se déjetterait et ne donnerait pas un bon glissement ; on a alors imaginé plusieurs sortes de cylindres, en papier, en vieux cordages, en tissus de lin, en parchemin, en cellulose, en carton d'amiante, en caoutchouc, en gutta-percha, en verre même (brevet pris par *J. Chedghey*, 1852). D'autres constructeurs essayèrent le grès, la porcelaine, la faïence (*Parkinson*) ou bien un axe métallique recouvert de ciment, de pierre artificielle, de marbre (*J. Harrison*).

Tous ces divers systèmes s'effacent devant le cylindre en acier et le cylindre en papier qui sont presque exclusivement en usage aujourd'hui. La fabrication de ce dernier mérite d'être signalée.

Le cylindre est formé d'un arbre d'une forme suffisante pour résister, à la pression sans fléchir et à la traction produite sur l'arbre par le papier comprimé.

A chaque extrémité, cet arbre est fileté pour rece-

voir les écrous qui maintiennent les plateaux ; on peut les fixer par un système de coins circulaires, les plateaux eux-mêmes sont percés de 4 à 5 trous qui servent à introduire des entretoises, lesquelles retiennent le papier et l'empêchent de se développer.

Le papier doit être d'une qualité spéciale très pure et exempte de matières minérales ; les meilleurs sont ceux faits avec des tissus de lin ou de chanvre.

Le kilo vaut jusqu'à 2 f. 50, c'est ce qui explique le prix élevé de ces cylindres.

Les papiers découpés en rond et percés à la grosseur de l'arbre sont superposés par couches de cinq à six centimètres et on leur fait subir une pression qui, pour les grands diamètres, peut aller à plus de 400.000 kilos. La durée d'une presse est de 24 heures, chaque jour on met une nouvelle charge jusqu'à terminaison ; on maintient le papier par les plateaux et les écrous et on tourne à diamètre voulu.

Pour un rouleau d'une longueur d'un mètre il faut environ vingt mille feuilles de papier pesant de 220 à 250 kilos.

La fabrication de ces rouleaux étant très délicate, les rend très-onéreux, il importe donc de bien les soigner et les bien entretenir ; on emploie le savon, l'acide acétique, le lait caillé, etc., tous ces moyens sont à rejeter ; le plus simple, le plus sûr et le plus pratique est le suivant.

On mouille le rouleau avec une éponge imbibée d'eau, puis on l'enveloppe avec une toile humide pen-

dant une heure à une heure et demie, ensuite on remet la calandre en marche, en ayant soin d'aller par gradation, d'abord avec une très faible pression et peu de chaleur ; puis on augmente progressivement jusqu'à ce que le rouleau soit devenu parfaitement uni.

Lorsque les cylindres sont salis par l'apprêt qui se détache des tissus, ou par des matières colorantes qui déchargent sous l'action de la chaleur et de la pression, on peut les laver avec une dissolution *légère* de bon savon (environ 1 gramme par litre d'eau) et on sèche ensuite en marchant avec très peu de pression.

Des divers effets obtenus avec les calandres. Quand on passe une pièce entre un cylindre de métal et un cylindre de papier, avec peu de pression, on obtient un apprêt uni, sans lustre. Plus on augmentera la pression, plus on obtiendra de lustre. Si l'on chauffe on obtient plus de brillant, la chaleur du cylindre en séchant le tissu lui donne en outre beaucoup plus de main.

Pour tous les passages au cylindre il est bon d'humecter légèrement, mais, si l'on veut *frictionner* les tissus, il faut donner aux pièces plus d'humidité que pour le simple calandrage.

Dans les calandres ordinaires, on ne peut que calandrer ; pour lustrer, il faut que l'appareil soit disposé d'une façon spéciale ; la friction se produit par le

glissement du cylindre en métal sur l'étoffe adhérente au papier.

Pour produire cet effet, il faut que le cylindre de métal développe en moyenne *une fois et demi* plus que le cylindre en papier.

Ces deux cylindres sont accouplés par des engrenages dont les diamètres sont proportionnels à la friction que l'on veut obtenir. Il faut plus de friction pour un tissu épais que pour un tissu léger et il faut remarquer, que les tissus savonnés se lustrent plus facilement que les étoffes qui ne l'ont pas été. Ces dernières ont plus de tendance à prendre du duvet. La qualité de l'apprêt a aussi une influence considérable sur le rendement du glaçage.

Lorsque l'on veut obtenir des apprêts mats, sans aucun lustre, on modifie la calandre de la façon suivante : on entoure l'un des rouleaux ou les deux d'une chemise de cretonne faisant environ 10 à 12 fois le tour du cylindre. Si l'un des cylindres seul est recouvert de la chemise, le côté seul en contact avec la chemise sera mat et le côté touchant le métal ou le papier aura un certain luisant : si les deux rouleaux sont garnis de chemises le tissu calandré sera parfaitement mat des deux côtés.

Quand on veut donner un toucher très doux à l'étoffe, on emploie un autre moyen ; on recouvre le cylindre du milieu d'un drap de laine sans fin, que l'on peut tendre à volonté au moyen d'une vis placée sur les coussinets de tension du drap.

La figure 146 indique le passage simple et la figure 147 indique le passage double, c'est-à-dire que, dans les deux cas, il n'y a qu'un côté non lustré, à moins que le cylindre de papier inférieur ou supérieur ne soit lui-même garni de bombage.

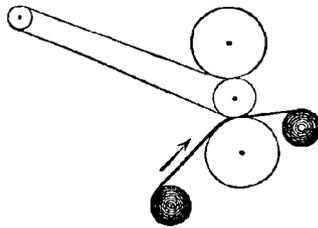


Fig. 146. Calandrage avec drap sans fin, passage simple.

Ce passage simple, utilisé beaucoup dans les apprêts cretonne, a permis de faire donner un plus

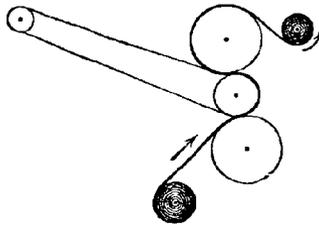


Fig. 147. Calandrage avec drap sans fin, passage double.

grand rendement à la calandre simple à 3 rouleaux ; la question de lustrage simple ou de calandrage mat est ici indifférente, les deux peuvent se faire facilement ; il s'agit simplement d'une meilleure utilisation de l'appareil en ce sens, que l'on peut passer avec la

même machine, le même personnel, la même force, deux pièces au lieu d'une. Cet agencement a été mis en pratique dès 1828, dans la fabrique *Witz-Blech* de Cernay et a été l'objet d'un rapport favorable de la *Société Industrielle de Mulhouse* (1829, voir également *Perso*, Traité de l'impression des tissus. Vol. 4, page 514).

Dans les conditions ordinaires de la calandre à 3 rouleaux, si l'on ne veut que presser légèrement, on passe simplement entre deux rouleaux et la pression entre le 2^e et 3^e rouleau n'est pas utilisée. Voir figure 148 (page 305).

Si l'on renverse le mouvement de la machine en croisant la courroie, on peut passer, au moyen d'une

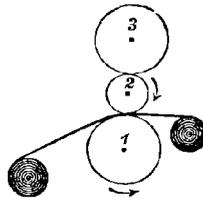


Fig. 148. Passage ordinaire avec 1 pièce.

simple modification dans les embarrages et dans les enroulages, deux pièces au lieu d'une. On peut s'en rendre facilement compte par l'examen de la fig. 149, page (306).

Nous donnons, page 307, une série de diagrammes, représentant les passages les plus employés. Il est évident que l'on peut les modifier considérablement :

par le chauffage des cylindres métalliques,
 par le plus ou moins d'humectage,
 par la variété de poids que l'on met sur les plateaux des leviers,

par la vitesse même de l'appareil,

par la composition de l'apprêt,

et enfin par la combinaison de passages divers avant ou après le calandrage, comme le dérompage, le passage à la beetle, à la mangle, etc., etc. Cette simple énumération suffit pour faire comprendre combien sont nombreux les genres de calandrages que l'on peut obtenir.

Nous supposons une calandre à six rouleaux, dont le *premier* rouleau, à partir du bas, et le *cinquième*, sont en métal et susceptibles d'être chauffés, le deuxième, le troisième, le quatrième et le sixième sont

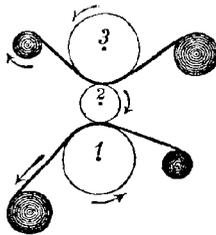


Fig. 149. Passage avec 2 pièces sur la même machine.

en papier, et de plus fortes dimensions que ceux en métal.

Nous admettons, car ce n'est pas le cas dans une calandre à six rouleaux où généralement les pressions se donnent par le haut, nous admettons que l'on peut

Pl. XXIII.

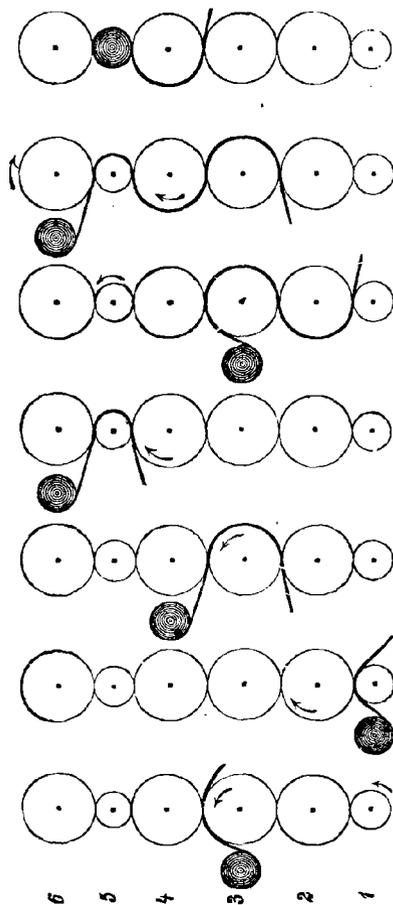


Fig. 150. Fig. 151. Fig. 152. Fig. 153. Fig. 154. Fig. 155. Fig. 156.
Diagrammes des divers modes de calendrage.

faire fonctionner à volonté les rouleaux du bas ou ceux du haut. Nous répétons encore que dans le rendement d'un passage entre un rouleau métallique et un rouleau de papier, le minimum d'effet se produit à froid ; quand on chauffe, on obtient plus de lustre et ce en raison du chauffage, c'est pour cela que quelques apprêteurs préfèrent encore le chauffage au bouillon. Si les cylindres ont des vitesses différentes, on obtient alors le glaçage dont nous reparlerons plus loin.

Fig. 150, *passage 1*. Le passage entre le 3^e et le 4^e rouleau donne le moins d'action, sans lustre. Il sert pour les genres mats, cretonnes, etc. La pièce subit un écrasement.

Fig. 151, *passage 2*. Le passage entre le cylindre 1 et le rouleau de papier 2 donne un peu plus que le précédent, le côté touchant le rouleau métallique est plus luisant, et ce d'autant que celui-ci sera plus chauffé ; la pièce a un seul écrasement.

Fig. 152, *passage 3*. Passage entre trois rouleaux de papier, donne beaucoup d'écrasement, mais sans lustrer la pièce ; deux écrasements.

Fig. 153, *passage 4*. Passage entre trois rouleaux dont un en métal, le rouleau du milieu, on obtient déjà un fort écrasement avec un des côtés passablement luisant ; la pièce subit deux écrasements.

Fig. 154, *passage 5*. Passage entre un rouleau métallique puis entre deux rouleaux de papier. Il donne un aspect plus écrasé que le passage précédent, mais moins luisant ; la pièce subit trois écrasements.

Fig. 155, *passage 6*. Passage entre le 2, 3, 4, 5, 6 rouleaux ; il y a donc quatre écrasements : on obtient un fort lustre, cette opération est déjà difficile à mener, car s'il se produit le moindre pli la pièce est coupée, et irrévocablement perdue.

Fig. 156, *passage 7*. Passage entre le troisième et le quatrième rouleau, puis enroulage sur le cinquième : on obtient ainsi non seulement du luisant, mais, encore un certain aspect particulier imitant l'effet de la mangle et auquel on a donné le nom de *moiré*, mais, ce n'est pas le vrai moiré comme nous le verrons plus loin.

Certaines espèces de calandres sont destinées à exprimer l'eau des pièces au sortir du blanchiment ou des opérations de teinture, on leur donne le nom de Water-Mangles. Elles sont construites un peu différemment des autres et exigent des supports bien établis en raison de la pression considérable qu'elles supportent. Le rouleau du milieu est en cuivre ou en bronze et les autres rouleaux en bois très-dur, généralement en sycomore, elles ont 3 ou 5 rouleaux. On en fait aussi en gutta-percha, ou en caoutchouc vulcanisé.

La figure 171, page 318, représente une des meilleures calandres de ce genre. Elle se compose de cinq rouleaux : le premier, le troisième et le cinquième sont en bronze et les deux rouleaux intermédiaires sont en bois, le rouleau métallique du milieu est organisé pour pouvoir frictionner. On peut donner la pression par le bas de l'appareil au moyen des leviers.

La même machine peut servir à empeser ; elle rentre alors dans les conditions analogues à celles de la machine décrite fig. 54, page 147. Elle est munie d'un moteur à vapeur qui permet de modifier les vitesses, suivant les articles à traiter.

Ce genre de machine permet de faire de très beaux apprêts, car la marchandise mouillée et bien exprimée, s'écrase beaucoup mieux et se trouve dans les meilleures conditions voulues pour produire les apprêts à l'envers ou d'un seul côté. Les fils sont plus resserrés et l'apprêt traverse beaucoup moins que quand on empèse les pièces à l'état sec.

Jusqu'à présent, nous n'avons examiné que le cas d'un passage simple entre les deux rouleaux d'une calandre ; on est arrivé à produire d'autres effets en passant à *la continue la même pièce plusieurs fois sous les mêmes cylindres*. Fig 157.

Il y a ici formation d'une sorte de moiré qui imite

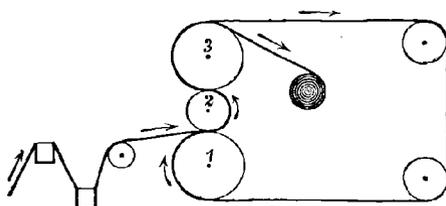


Fig. 157. Calandrage multiple.

assez bien l'effet de la mangle. L'apprêt est souple et a une très bonne consistance. Ce mode est souvent employé dans les articles chargés en blanc.

On donne aussi ce passage aux tissus blancs avant de les apprêter.

Il est essentiel de veiller à l'entrée de la pièce, car s'il se produit des plis, la marchandise est inévitablement perdue, les plis se coupant. Pour faciliter le travail, on a soin d'adapter un doublier qui sert de guide et qui reste sur la machine, on n'est ainsi pas obligé d'équiper ou de remonter l'appareil, ce qui prend beaucoup de temps.

Dans ce cas particulier, on travaille en général avec beaucoup de pression ; on obtient ainsi un moiré qui imite celui de l'étoffe de lin passé à la grande mangle.

Dans les passages à la Water-Mangle, on peut modifier la marche du tissu. La marche ordinaire, normale, sur une Mangle à 3 rouleaux, est celle qu'indique la figure 158. Quand on veut exprimer un peu

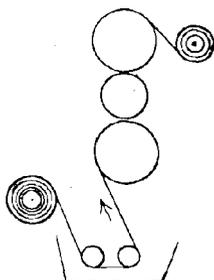


Fig. 158. Passage ordinaire à la Water-Mangle.

plus, on adapte derrière la machine, deux rouleaux sur lesquels passe la marchandise qui après le premier passage rentre dans la mangle et subit un second

calandrage pour enfin s'enrouler sur le rouleau placé intérieurement (fig. 159).

Enfin, on peut aussi passer deux pièces en même

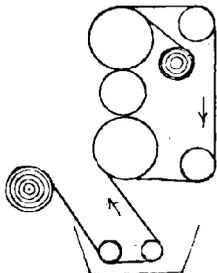


Fig. 159. Passage double d'une pièce à la Water-Mangle.

temps, fig. 160. Alors il n'y a qu'une pièce qui passe dans le bain d'eau et la deuxième entre directement sous le rouleau.

Puisque nous traitons du passage des pièces à la Water-Mangle, nous ajouterons que, dans bien des fabriques, on ne les passe pas en eau seule, quelques

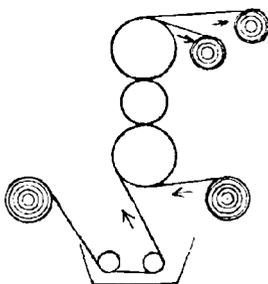


Fig. 160. Passage de deux pièces à la Water-Mangle.

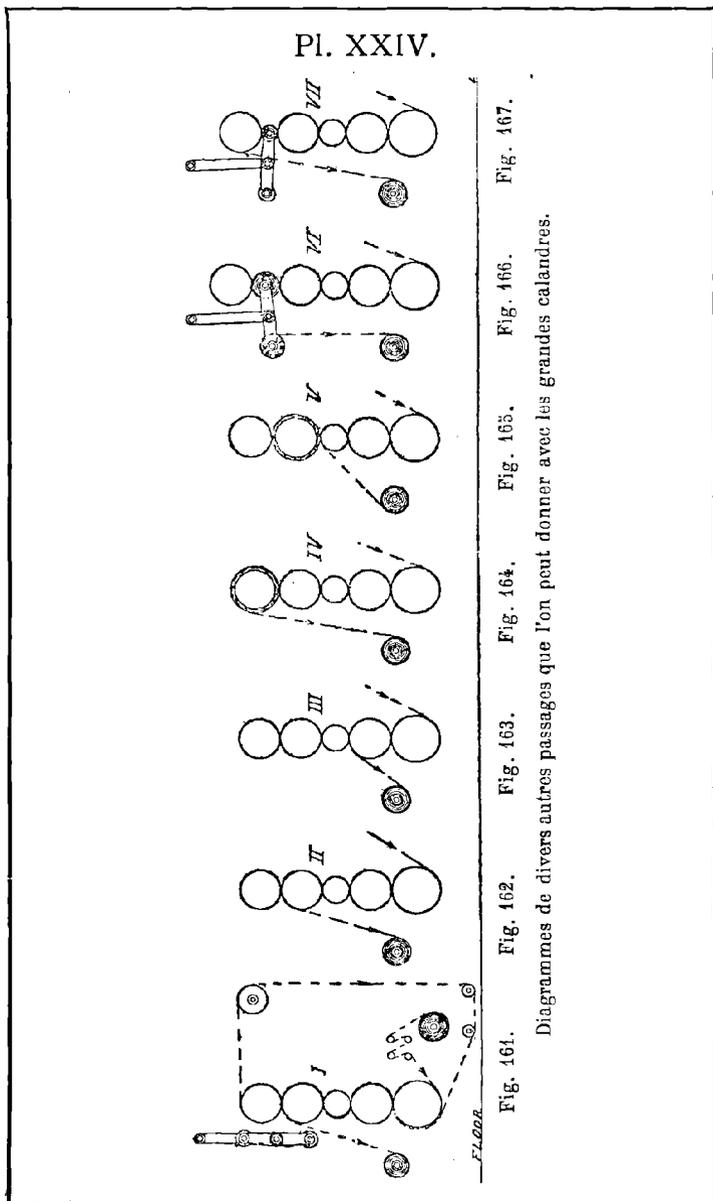
apprêteurs mettent un peu de glycérine et d'autres ajoutent au bain du chlorure de calcium de façon à ce

que le bain marque de 1° à 3° suivant les genres. Le passage au chlorure de calcium a la propriété de rendre l'étoffe bien plus souple et de donner en même temps un apprêt ayant un peu plus de main.

Outre les passages que nous avons déjà indiqués précédemment, page 307, on peut encore obtenir d'autres résultats avec les grandes calandres. Si l'on passe une pièce comme on le voit fig. 161, page 314, on obtient un très fort brillant. C'est ce que les Anglais appellent *chasing* ou calandrage multiple.

Les fig. 162 et 163 représentent un calandrage ordinaire ou *srizzing*. Quand on enroule sans pression comme fig. 164 et 165 et que l'on passe par 4 ou 5 rouleaux, on donne à ce passage le nom de *chesting* ce qui vient de *chest*, caisse par corruption de *chest-mangle* qui est la mangle des Allemands, *kasten-mangle*. Cet apprêt convient particulièrement pour les toiles de lin, de jute. Pour bien réussir, il faut que le cylindre soit muni d'un mouvement de renversement de marche.

Un autre moyen de donner un apprêt analogue à celui des mangles à pierre ou à caisse et que l'on nomme *jacking* consiste à enrouler la pièce sur une bobine en la faisant passer sans pression sous quatre rouleaux ; une fois pleine, on enlève la bobine. Nous supposons que *jacking* vient de *jack*, cric ; comme les premières calandres construites dans ce but d'apprêt avaient un mécanisme à crémaillère permettant au rouleau supérieur de se soulever au fur et à mesure de



l'enroulement sur la bobine, la ressemblance de ce mécanisme avec celui des anciens crics aura fait nommer l'opération d'après l'appareil.

Nous remarquons encore dans les figures 166 et 167 une sorte de balance qui porte deux bobines, l'une en acier, l'autre en papier, toutes deux assez petites pour pouvoir servir de boîtes d'enroulage ; en levant le dernier rouleau et en intercalant l'une ou l'autre de ces bobines, on obtient deux contacts divers, l'un dur (avec la roulette d'acier), l'autre élastique (avec la roulette de coton). En les laissant tout à fait de côté on reste dans les conditions ordinaires de coton sur coton : nous y reviendrons en examinant en détail la machine universelle de Farmer.

Description des divers systèmes de calandres. —

De toutes les calandres, le système le plus simple est le suivant, représenté fig. 168, page 316.

L'appareil se compose d'un cylindre de papier placé dans le bas et d'un cylindre d'acier placé dans le haut ; le mouvement d'entraînement est donné par le cylindre métallique au cylindre de papier. La pression a lieu par le bas et est ici simplement donnée par des leviers.

Dans les conditions normales ordinaires la pression exercée est d'environ 35 à 40 k^{os} par centimètre linéaire. La vitesse convenable est de 10 à 15 mètres par minute.

La fig. 169, page 316 *bis*, représente une calandre trois rouleaux, le cylindre métallique est au milieu de

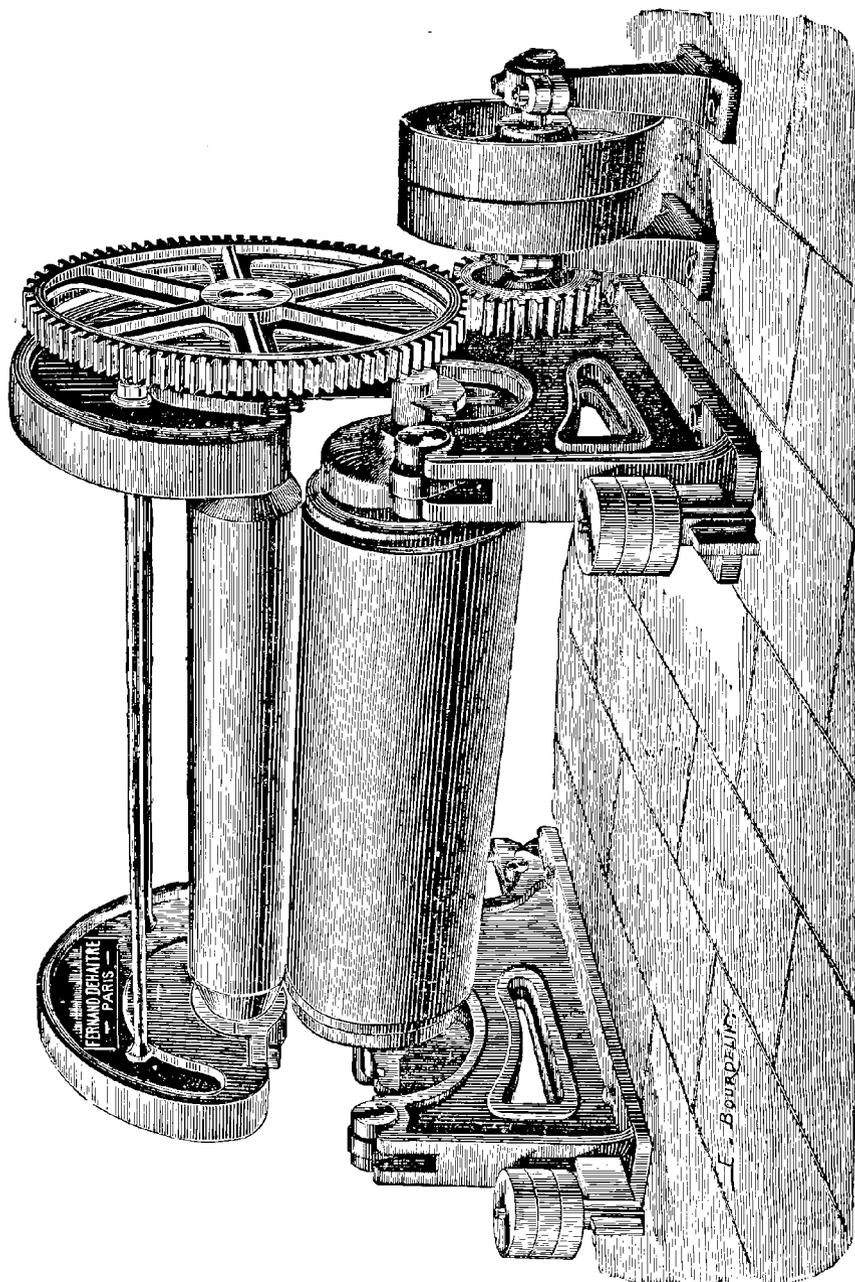


Fig. 468, Calandre à deux cylindres, avec moteur à courroies, et pression à leviers en dessous.

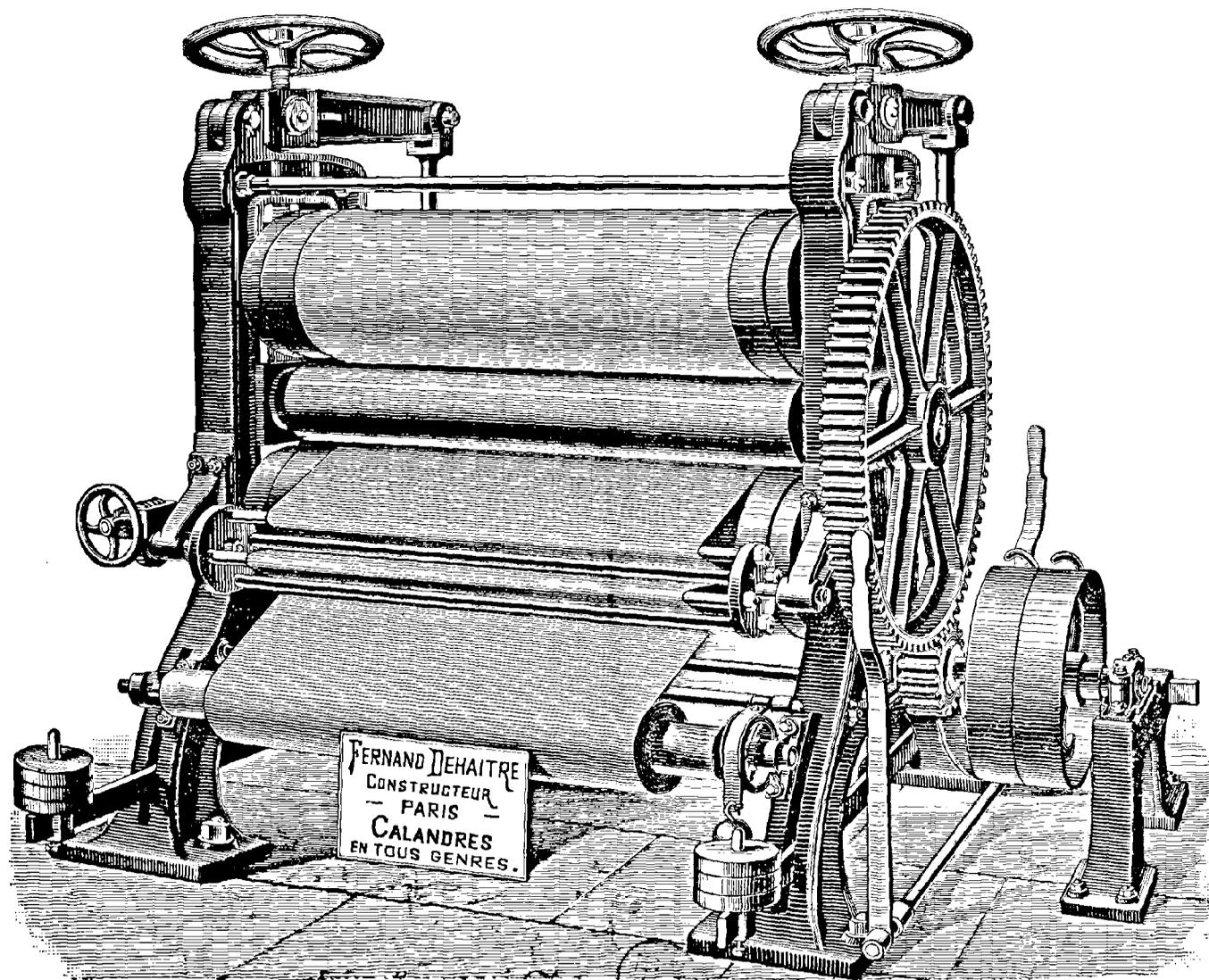


Fig. 169. Calandre à trois rouleaux à mouvement par courroie, à leviers dans le haut et vis de pression indépendantes.

l'appareil. La pression se donne par le haut, d'abord au moyen de leviers puis par des vis indépendantes l'une de l'autre. Cet appareil est mû par des courroies.

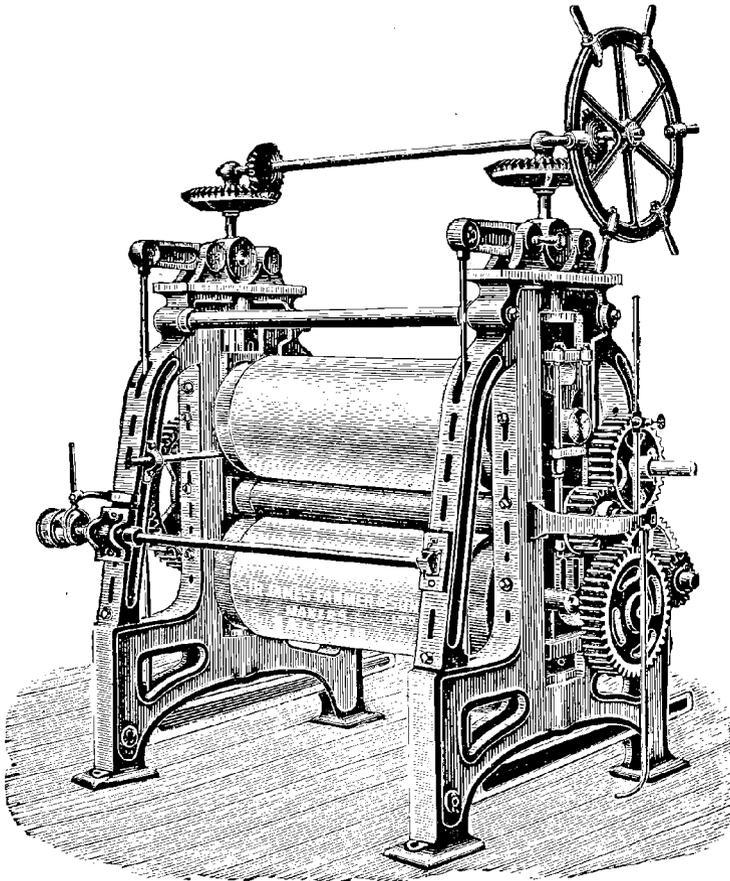


Fig. 170. Calandre à trois rouleaux. Pression par leviers, vis de pression dépendantes.

La calandre fig. 170, page 317, diffère de la précédente en ce que les vis de pression du haut sont com-

binées et permettent de mieux régulariser la pression.

Dans l'appareil représenté fig. 171, page 318, le

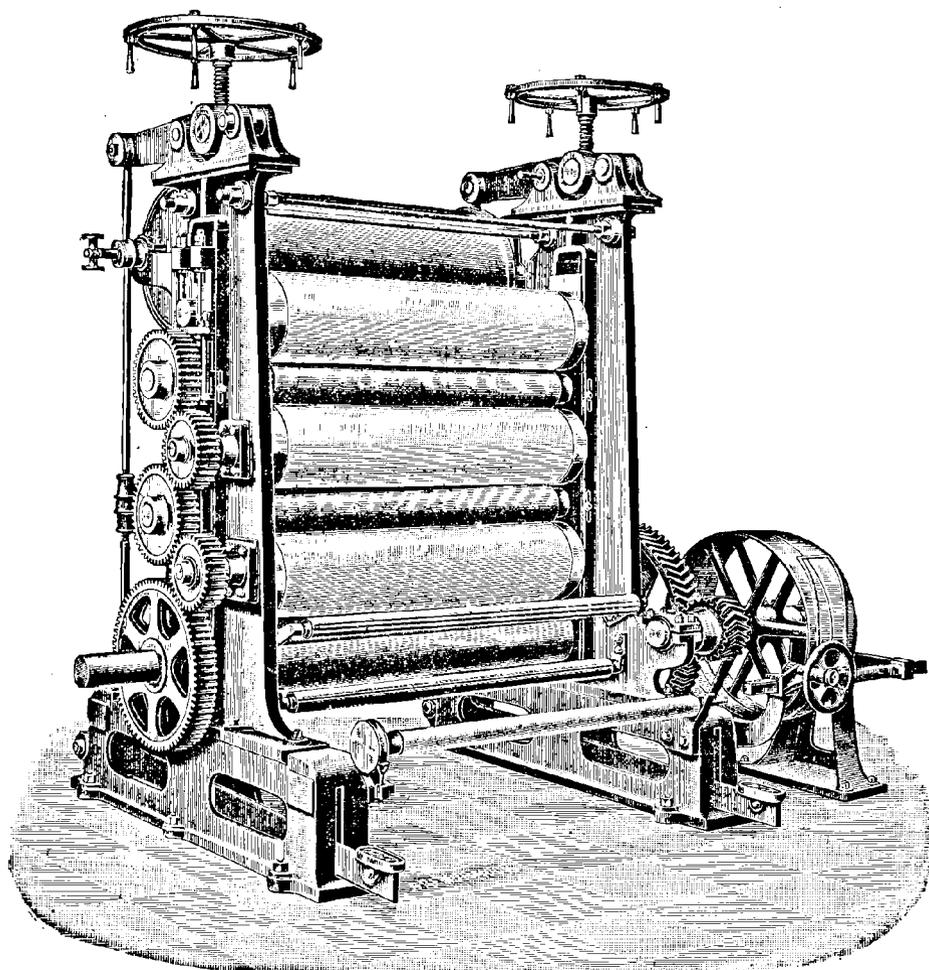


Fig. 171. Calandre à 6 rouleaux avec 2 cylindres métalliques, pression par leviers en bas et par vis indépendantes en dessus. Avec tambour à sécher à la fin.

cylindre métallique est dans le bas ; on admet générale-

ment que la machine rend mieux dans ces conditions, le cylindre métallique étant plus résistant que les cylindres en papier. Ce même appareil est également à moteur direct, mais avec vis de pression indépendantes l'une de l'autre.

Jusqu'à présent, les systèmes examinés sont sans chauffage.

La fig. 172, page 320, représente une calandre à 3 rouleaux avec le rouleau supérieur en métal et disposé de façon à pouvoir être chauffé à la vapeur. Il y a dans le haut des vis régulatrices de pression ; le bas est muni de leviers et l'appareil fonctionne par courroies.

Derrière l'appareil se trouve une plieuse ou un enrouloir, suivant que l'on veut plier ou enrouler la pièce.

Le rouleau supérieur est muni d'une roue d'engrenage que l'on peut éliminer ou non ; si l'on engrène avec la roue intermédiaire, on obtient le calandrage ordinaire.

Quand on veut spécialement glacer la marchandise on emploie la calandre fig. 173, page 321, elle est à 4 rouleaux, le troisième rouleau est à friction et est, au devant, muni d'une bande à cirer. La pression ne se fait que par le haut, et est à leviers et à vis.

Un appareil plus compliqué est la calandre à 5 rouleaux, fig. 176, page 323, le 3^e rouleau est en métal, et, en même temps, est à engrenage pour pouvoir frictionner, il est aussi organisé pour le chauffage à la

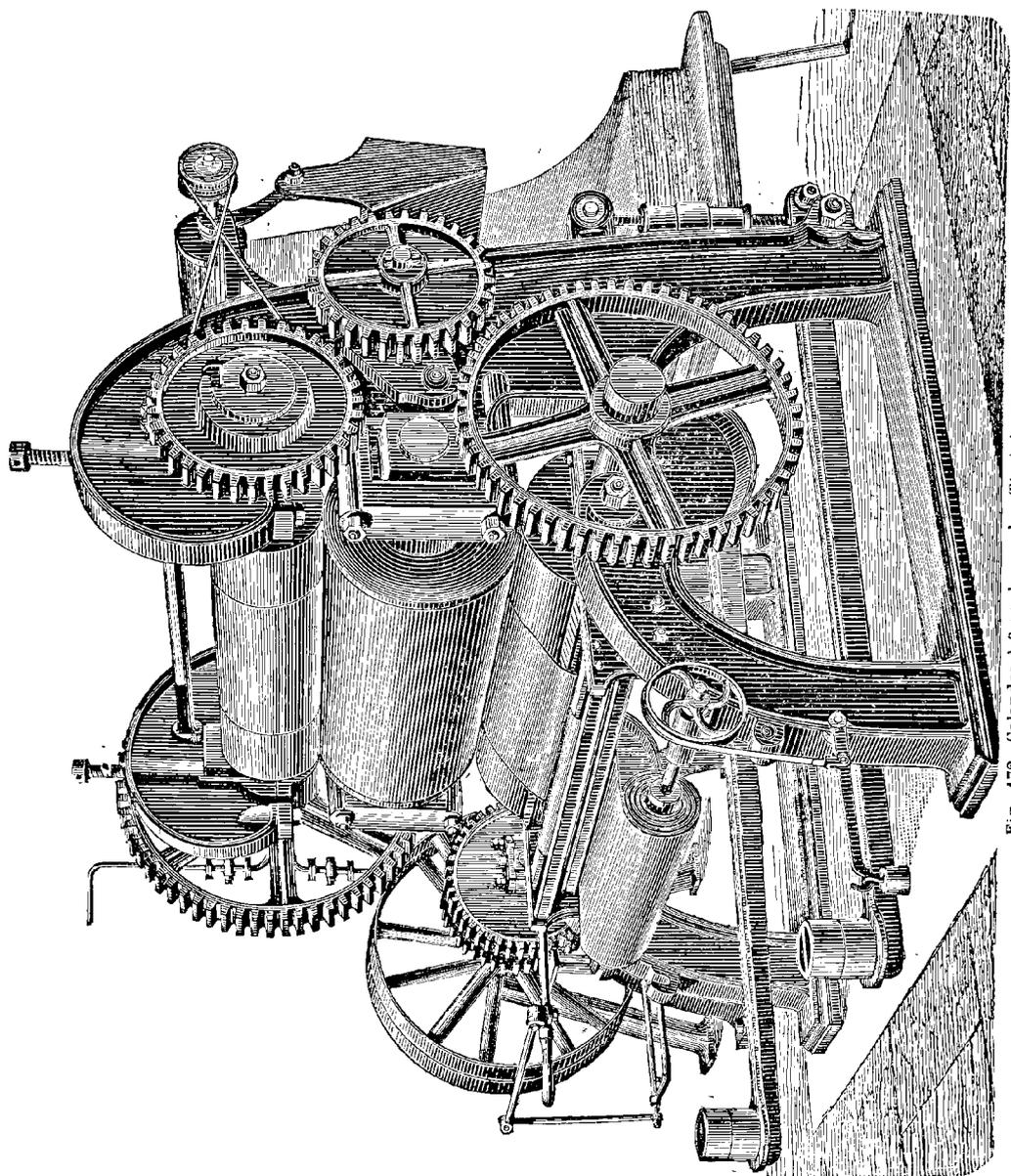


Fig. 172. Calandre à 3 rouleaux chauffée à la vapeur.

vapeur ; les pressions se font toutes par le haut et par leviers, auxquels sont encore adaptés des vis.

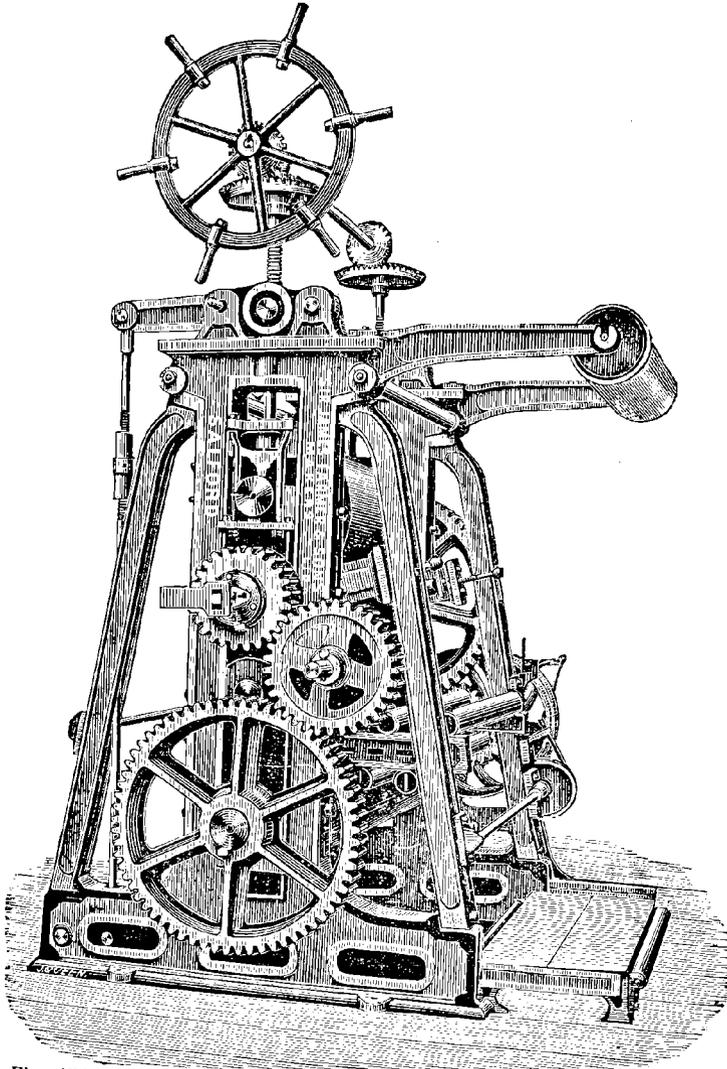


Fig. 173. Calandre à friction, à courroie, à quatre rouleaux et à cirage.

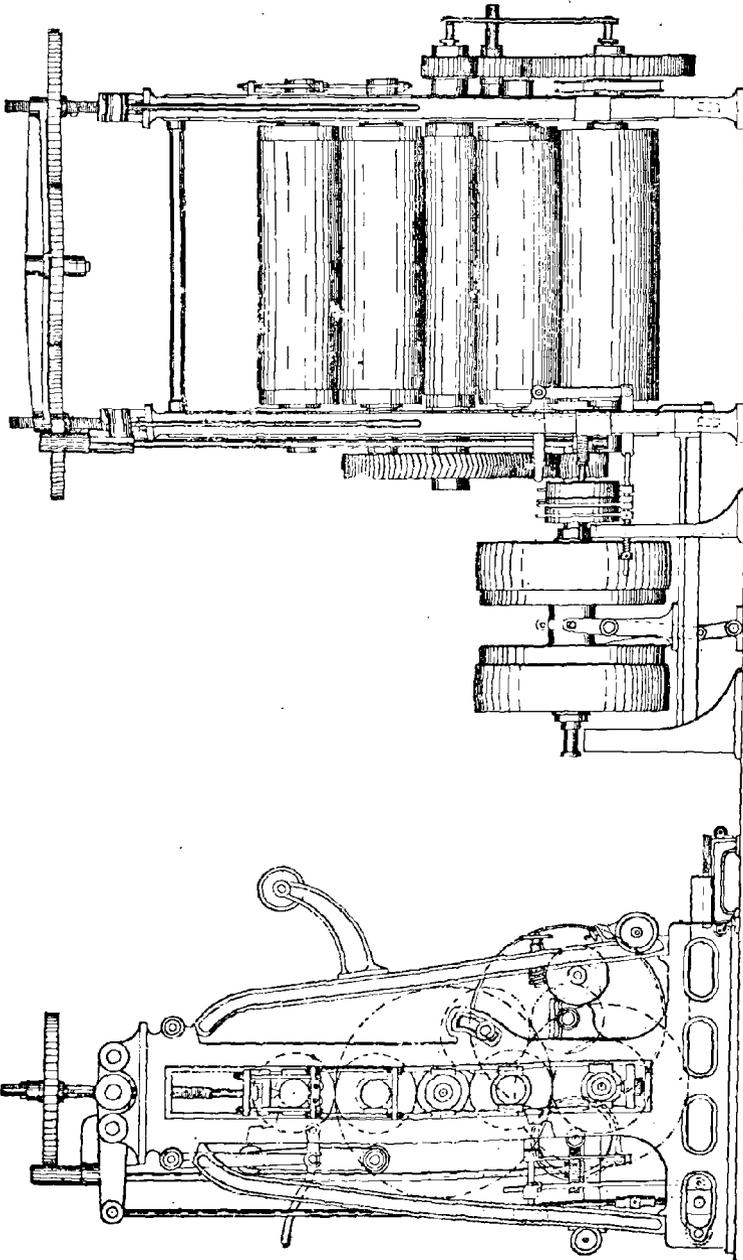


Fig. 473. Face de la calandre à 5 rouleaux,
moteur à courroie.

Fig. 474. Profil de la calandre à 5 rouleaux,
moteur à courroie.

On monte cette calandre encore de la façon suivante : le premier rouleau en fer, le deuxième en papier ou en coton, le troisième en fer, pouvant être chauffé,

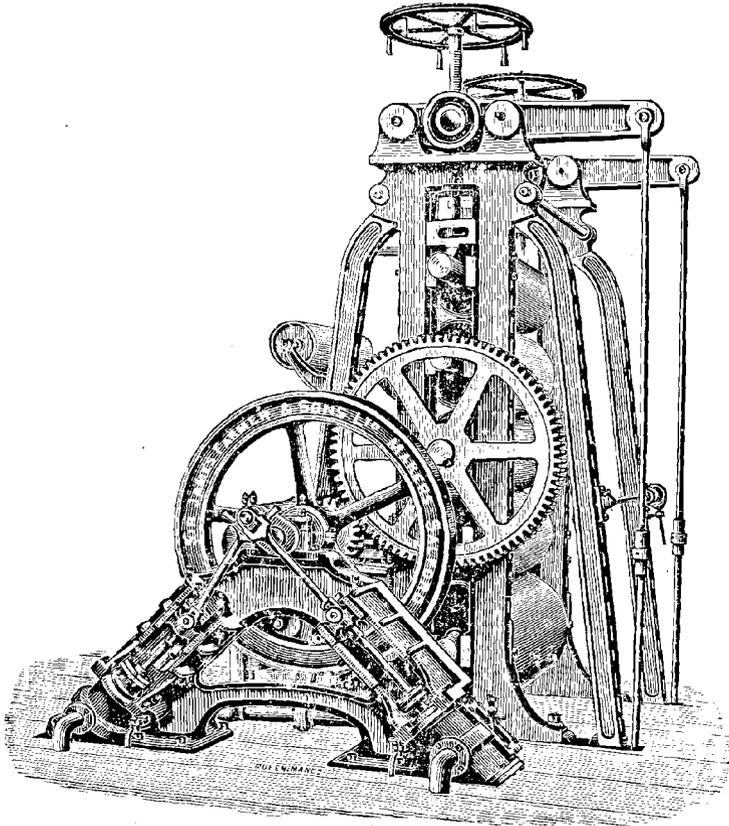


Fig. 176. Calandre à cinq rouleaux avec moteur à vapeur, et agencement pour la friction et le chauffage à la vapeur.

le quatrième et le cinquième en coton. C'est avec cet arrangement que l'on obtient le mieux l'apprêt dit *Jacking* (voir page 314) ; pour le jute et le lin, il est

préférable de mettre le premier et le cinquième rou-

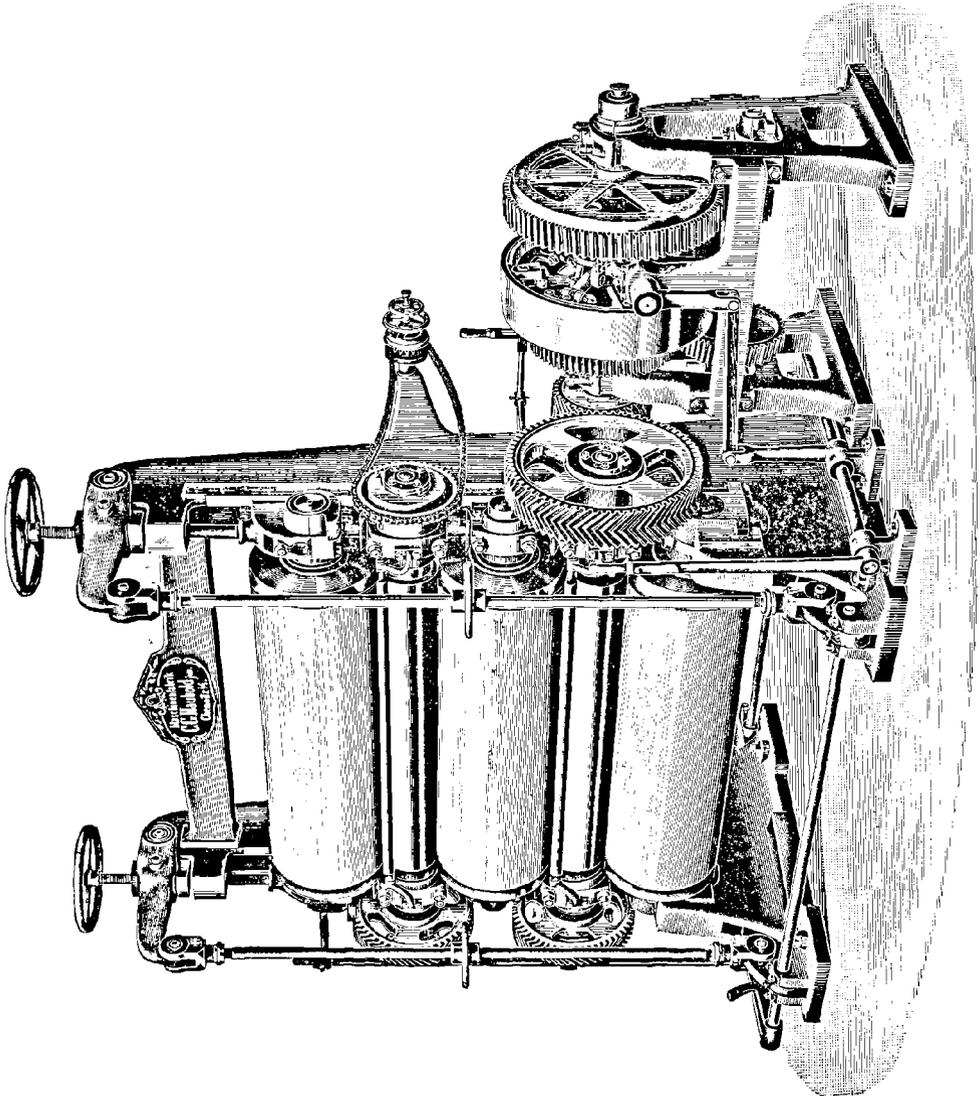


Fig. 177. Calandre à 5 rouleaux.

leau en métal (celui du milieu en acier pouvant être chauffé) et les deux autres en coton.

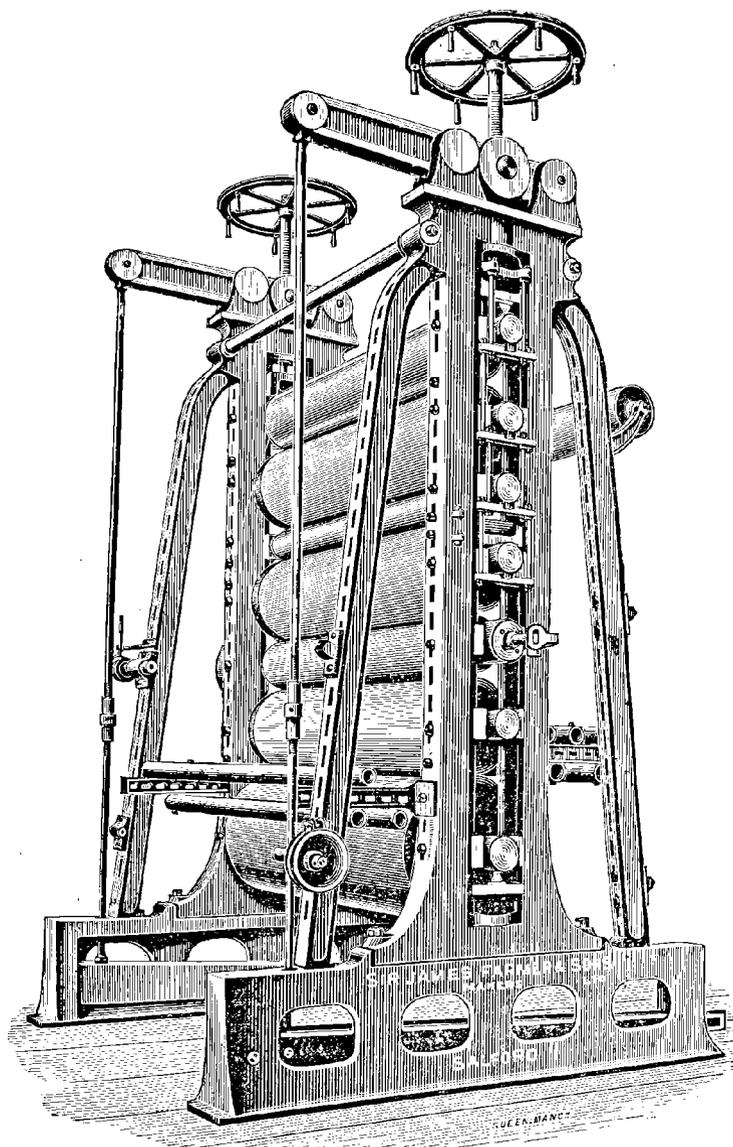


Fig. 178. Calandre universelle, à trois rouleaux métalliques et quatre rouleaux de papier. Avec moteur à vapeur, pression à vis et à leviers par le haut.

Cette même machine est encore agencée de façon à pouvoir donner l'apprêt glacé.

Enfin il y a encore la calandre universelle à sept rouleaux sur laquelle on peut exécuter tous les genres possibles. Il va de soi, que cette machine doit être mûe à la vapeur (fig. 178, page 325), pour pouvoir donner telle vitesse convenable.

Elle se compose de sept rouleaux dont quatre en papier (en commençant par le bas, le premier, le deuxième, le quatrième et le sixième). Le troisième, le cinquième et le septième sont en métal, le troisième seul est disposé pour être chauffé à la vapeur et pour pouvoir frictionner.

Les pressions ont lieu comme dans les appareils précédents, par leviers agissant par le haut et renforcés par des vis.

Avec les divers appareils que nous venons d'examiner on obtient des calandrages allant du mat au satiné et au glacé — cependant pour les glacés on a recours à d'autres machines qu'il est bon de connaître quoiqu'elles soient moins employées ; les lustrés se font en moins grande quantité et peut être un peu moins glacés qu'il y a 30 ou 40 ans, mais ce que l'on obtient avec les calandres satisfait le consommateur.

LUSTREUSES — CIREUSES

L'usage de corps durs (agate, marbre, verre) frottés sur les étoffes, pour leur donner du luisant est très

ancien. — Comme appareil, un des premiers en date est celui de *Dean* qui construisit en 1816 une machine au moyen de laquelle un morceau de cire était frotté rapidement sur une étoffe et lui communiquait ainsi un certain brillant. D'autres déjà, avant lui, avaient imaginé des sortes de polissoirs d'étoffes : ainsi *Yates*, *Singleton* et *Hornblomer*, à dater de 1788, avaient imaginé de se servir de baguettes de verres ou de galets de verre frottant sur une étoffe déjà cirée à la main.

Ces opérations occupaient un grand nombre de bras ; aussi, pressé par le développement de la fabrication et le bas prix des tissus imprimés, on chercha des procédés plus expéditifs et moins imparfaits et on les trouva. (Voir *Persoz, Traité de l'impression des tissus*. Vol. IV, page 517).

La machine employée à cet usage repose sur le principe du lustrage à bras cité précédemment ; voici comment elle est construite.

Elle se compose de deux bâtis B (fig. 179, page 328), formés de montant supportant l'enroulage, le déroulage, la table à glacer etc., entre lesquels se trouve une pierre à lisser A ou un galet circulaire qui peut être en acier poli ; le galet est fixé à une bielle C qui doit avoir *au moins* 4 mètres de hauteur ; si la bielle est plus courte, l'arc de cercle décrit devient trop accentué, ne fonctionne pas bien, et tend à déchirer la pièce par le milieu ; selon l'expression technique, la pièce *gode*.

Le mouvement est donné au galet A par une

bielle D, fixée au volant V. La machine reçoit son mouvement de la transmission au moyen d'une courroie passant sur la poulie P.

La pièce est placée sur la table T, laquelle a une rainure correspondante à l'arc de cercle décrit par une bielle C ; un mécanisme à crémaillère M permet de monter ou de descendre la table. La pièce avance très lentement dans le sens de la machine et le galet fonctionne dans le sens de la trame de la pièce ; un mécanisme à encliquetage adapté sur le côté de la machine et communiquant avec le volant fait avancer très lentement l'étoffe fixée sur la bobine non figurée dans le dessin et placée en avant de l'appareil ; la pièce terminée va s'enrouler à l'arrière.

En avant, se trouve un rouleau permettant de donner la tension voulue à la pièce qui, après lissage, va s'enrouler sur la boîte.

Après cette opération, l'étoffe reçoit encore quelquefois un calandrage pour achever le lustrage et la rendre plus glacée, plus unie. Quand on glace sur le cylindre à friction, on cire la pièce (en même temps qu'elle se développe), soit à la main, soit par un plateau en cire auquel un des cylindres imprime un mouvement de va-et-vient.

On a même construit une machine spéciale à cet usage, fig. 180, page 330. Elle se compose d'un enrouloir ordinaire, avec embrayage à portée de l'ouvrier. Sur le devant, sont quelques barres élargisseuses en E, où est l'entrée de la pièce pour éviter toute

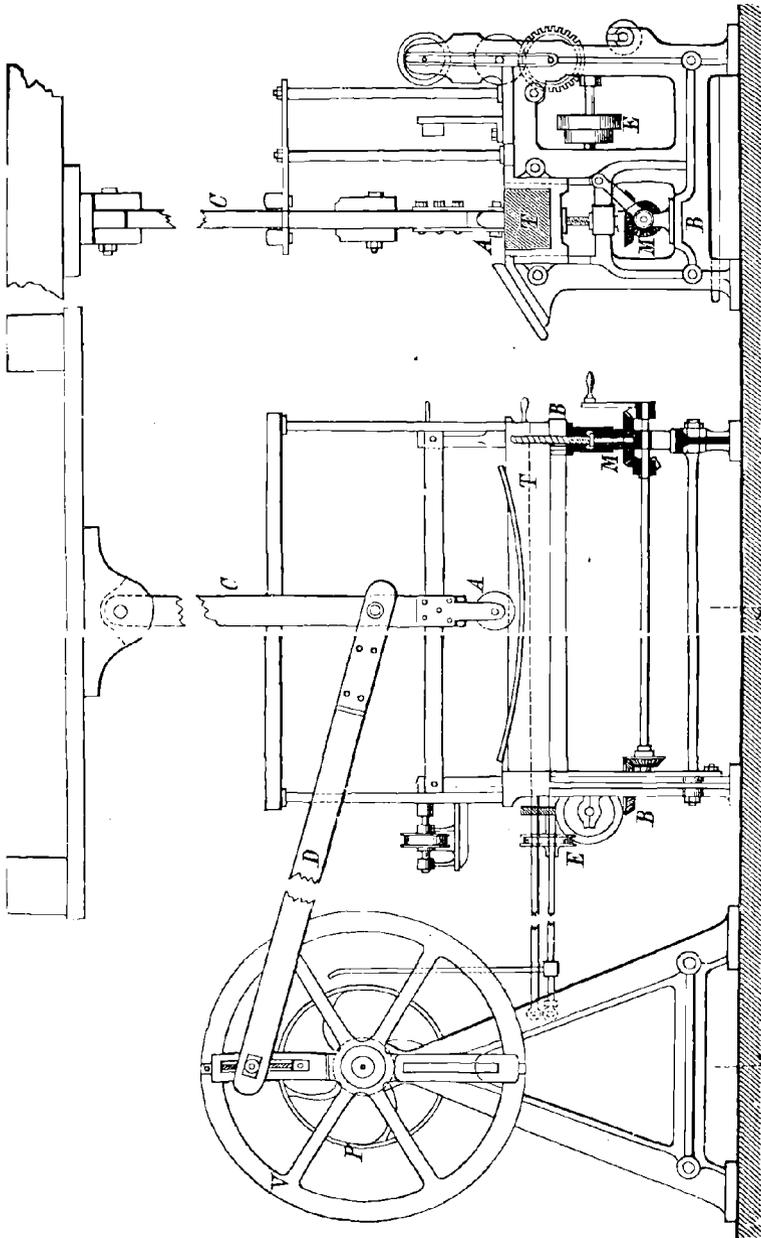


Fig. 170. Glacuse.

espèce de plis ; la pièce passe sous un rouleau A, formé d'un rouleau de bois recouvert de cire. Ce rouleau est placé à l'extrémité du levier L. Le propre poids du levier fait frotter le rouleau A contre la pièce qui se cire par frottement. Quand on veut ne pas cirer, on place le pied sur la pédale P et tout le système se lève ; la pièce cirée s'enroule en B, et est alors préparée pour le lustrage.

Suivant le degré de lustrage que l'on veut donner on passe deux ou trois fois à la cire.

Parmi les autres engins destinés à donner du lustre se trouve la beetle ou maillocheuse, qui donne un lustre tout particulier sans glaçage.

MAILLOCHEUSES OU BEETLES

La Beetle, d'origine anglaise, a d'abord été employée en Irlande, principalement pour les tissus de lin. C'est à partir de 1850, que l'on s'en est servi pour le coton et aujourd'hui cette machine se trouve dans la plupart des usines à apprêter.

La Maillocheuse la plus simple, se compose d'un fort bâtis, supportant un gros rouleau sur lequel est enroulée la marchandise à traiter ; au-dessus sont placés des sortes de pilons, 22 dans notre figure 183, page 332 *bis*, lesquels sont garnis à peu près à la moitié de leur hauteur de pièces formant relief et contre lesquelles viennent frapper des cames placées derrière

elles. Ces cames fonctionnent au moyen de la roue

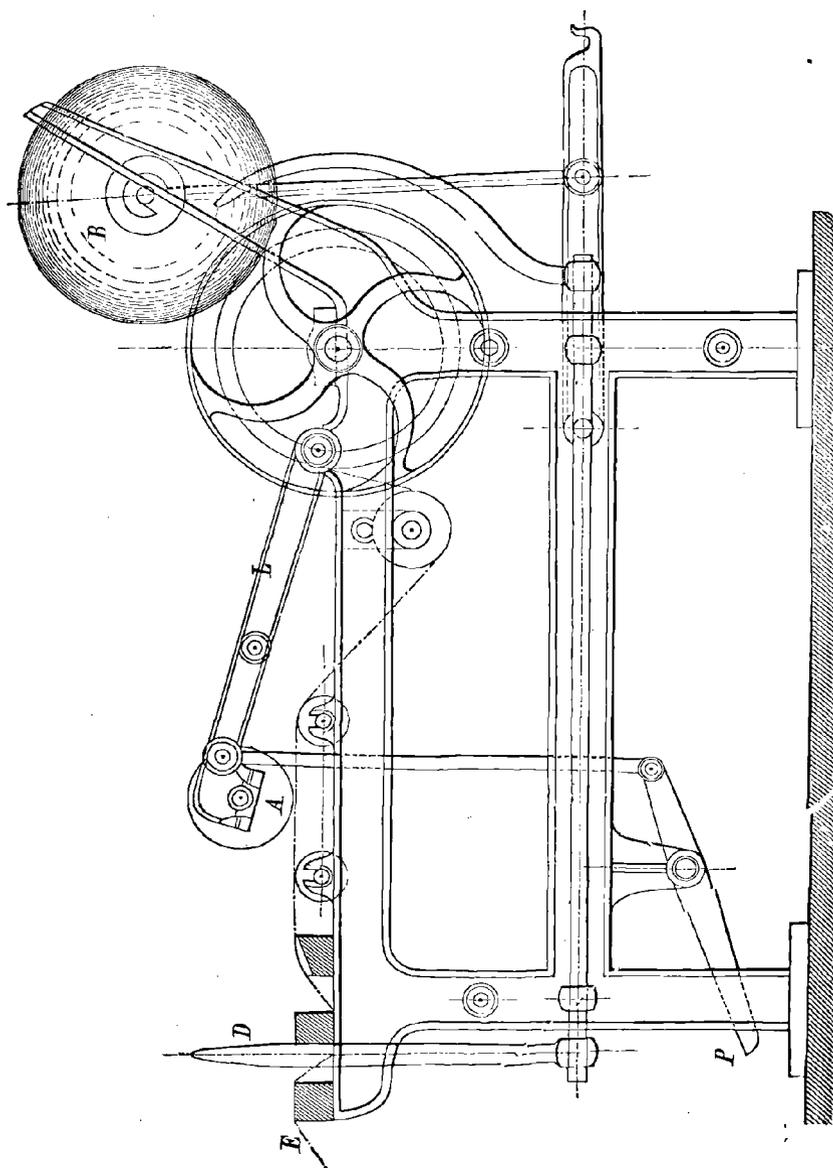


Fig. 180. Creuse.

d'engrenage placée sur le côté et en relation avec le système moteur de l'appareil, comme on peut s'en rendre compte par l'examen de la figure 181, page 332.

Les cames sont disposées de telle façon, que cha-

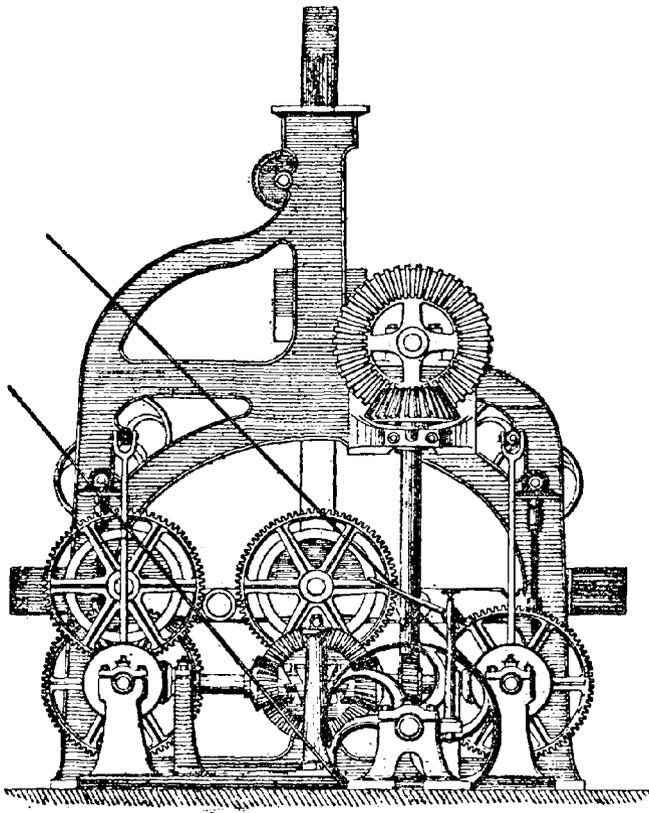


Fig. 181. Beetle. Vue du côté du mécanisme.

que pilon bat quatre coups par tour de l'axe sur lequel sont fixés ces cames. Dans le début, le rouleau sur

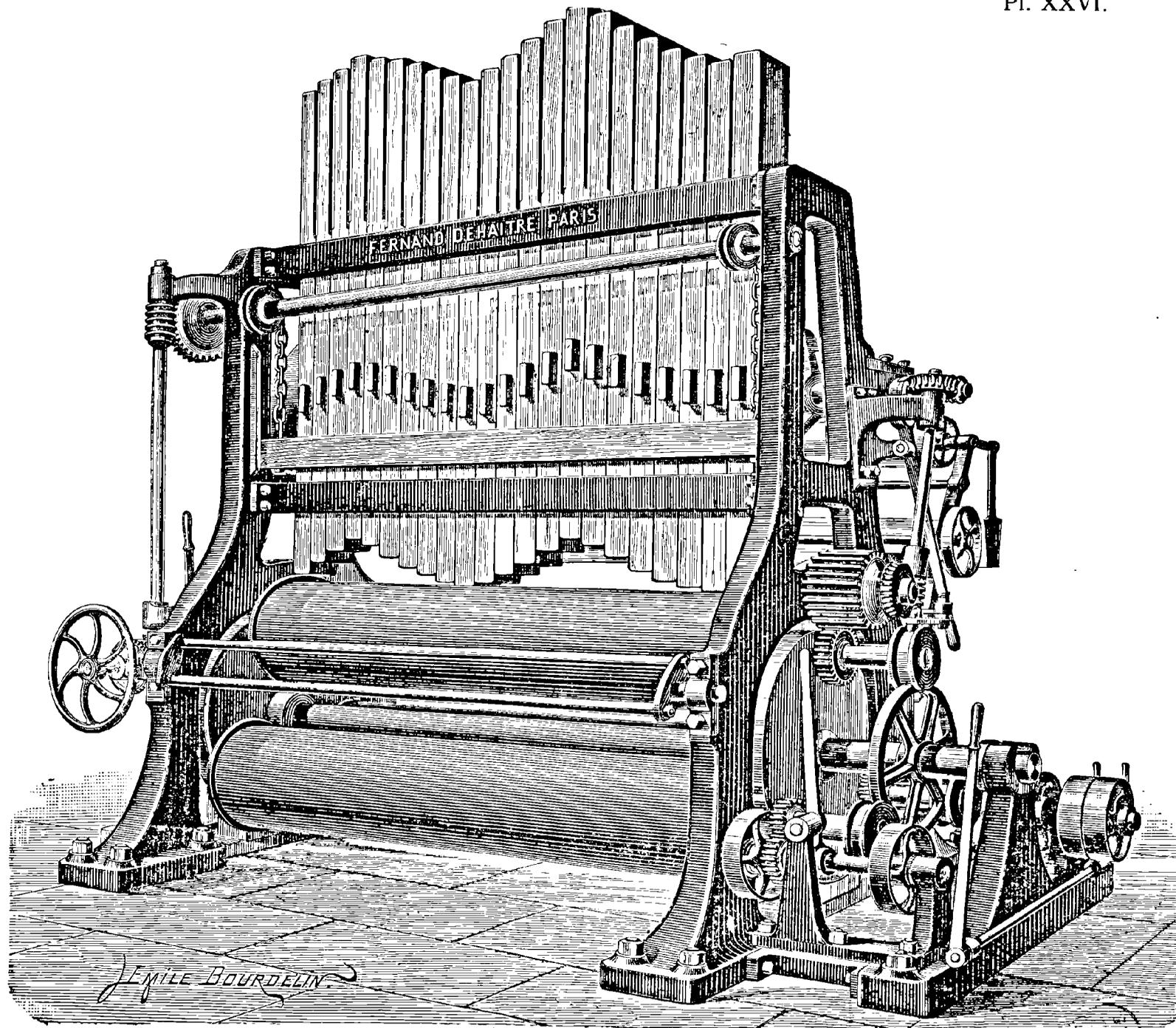


Fig. 182. Manteuseuse ou Bœtte. — Vue de derrière.

lequel était placée la marchandise était mû a la main. Maintenant, il est mû par un agencement spécial, que l'on voit détaillé dans la figure 181, le gros rouleau placé en-dessous des pilons, avance mécaniquement d'une quantité déterminée jusqu'à ce que toutes les cames aient fonctionné, puis il revient et le même mouvement se continue.

On a mis ensuite deux rouleaux, l'un sur lequel la beetle fonctionnait, le second sur lequel on pouvait préparer l'enroulage de la marchandise pendant la marche même de l'opération.

Dans les nouvelles beetles qui fonctionnent beaucoup plus rapidement, on a modifié cette disposition, on a adapté dans le bas de l'appareil une sorte de disque mobile, muni de crans. Ce disque (il y en a évidemment deux, pour pouvoir supporter le rouleau de marchandise, un à chaque extrémité de l'appareil), ce disque est mobile et a plusieurs entailles faites de façon à pouvoir placer trois rouleaux en même temps, le rouleau du milieu sur lequel la beetle agit, le rouleau à l'extérieur ou derrière la machine est donc celui qui a déjà été en manipulation et que l'on peut donc dérouler, et celui de devant, sur lequel on peut pendant la marche de l'appareil, préparer l'étoffe. Le rouleau du milieu terminé, on fait tourner les disques, le premier rouleau devient le second, celui ci le troisième ; on en replace un autre devant pour le préparer. Cette disposition permet une action continue de la machine, sans

arrêt aucun, de sorte que l'on peut enlever et replacer des pièces sans gêner le travail de l'appareil.

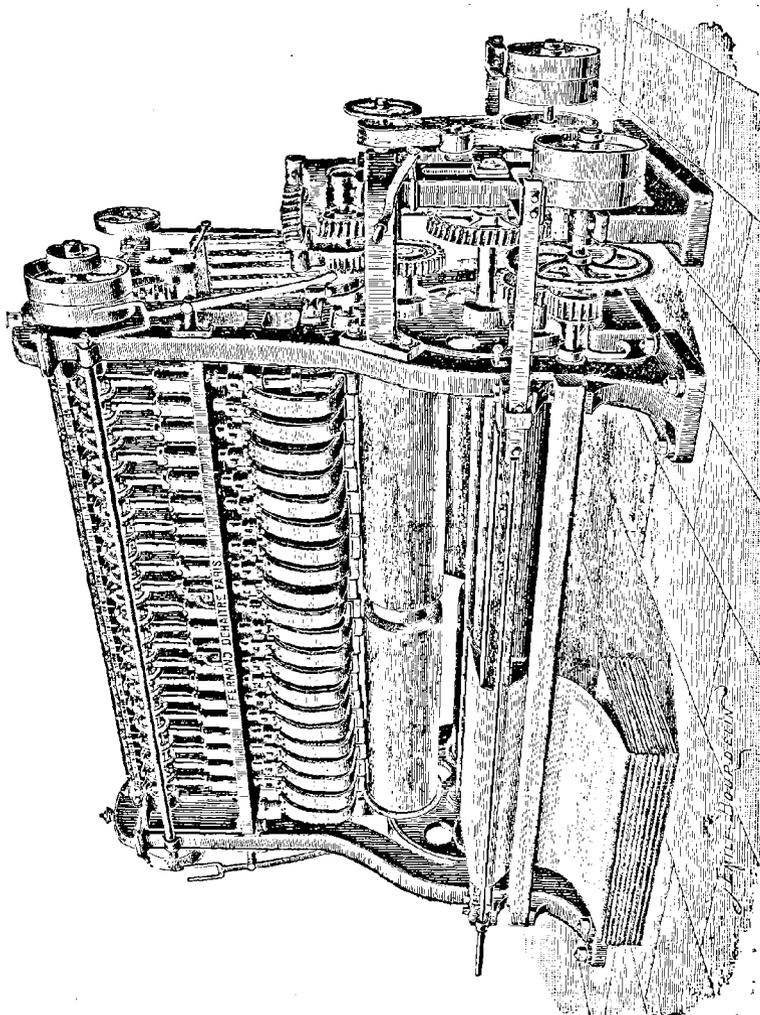


Fig. 483. Beette à ressorts vue de devant. Dans cette machine, il n'y a que deux rouleaux dans le bas.

Dans la beette ordinaire, la chute des marteaux

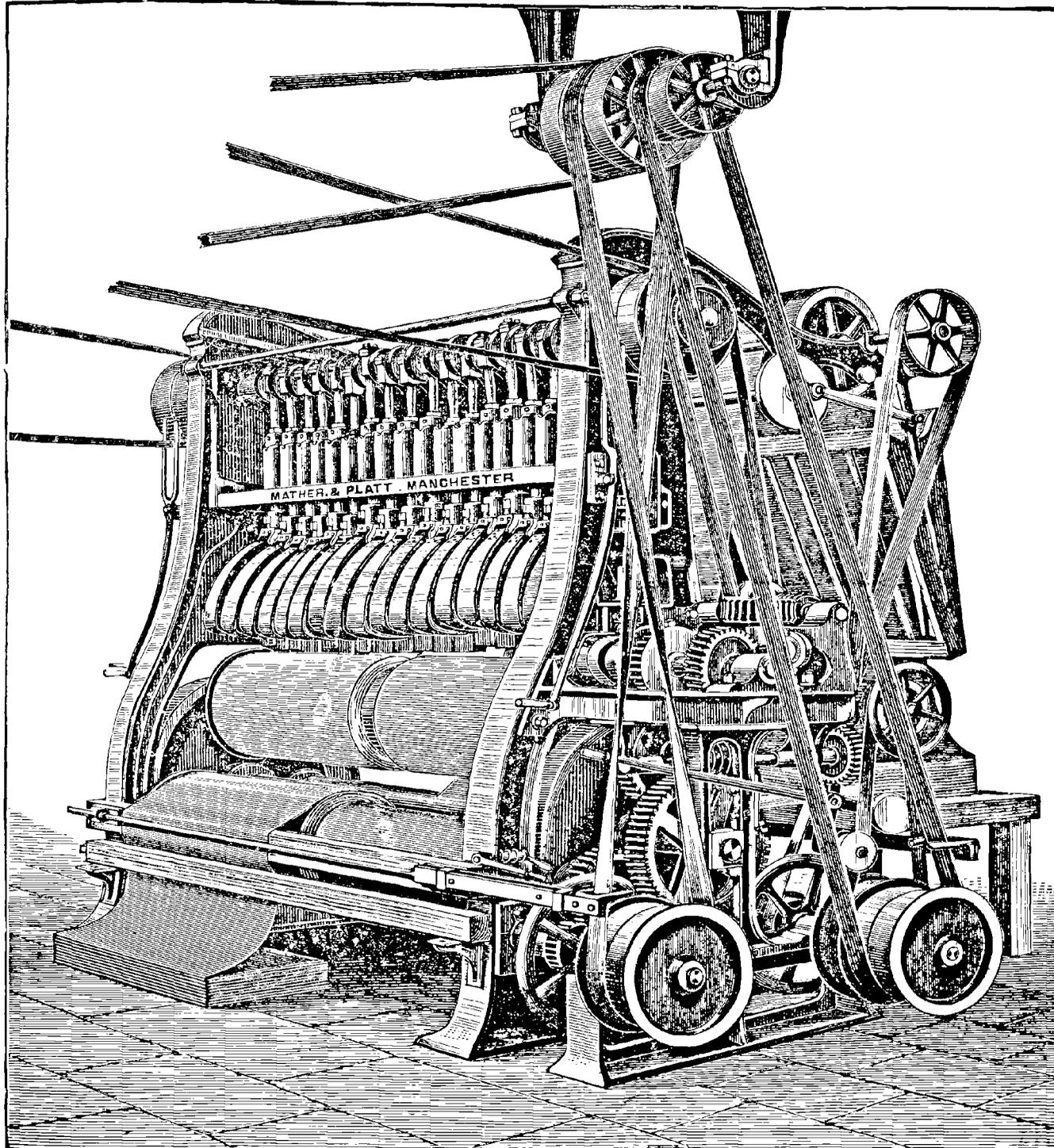


Fig. 184. Beetle à excentriques de Mather et Plat.

faits en bois très-dense et souvent encore garnis de plomb, écrase le tissu et donne à celui-ci un certain grain et une souplesse particulière ; on a cherché à augmenter la vitesse et à produire plus. *Mather et Platt* ont imaginé un appareil fonctionnant non pas avec des cames, mais, avec des excentriques.

La machine précédemment décrite ne pouvait battre que 60 coups à la minute. Celle-ci (fig. 184, page 335 *bis*) donne le même lustre et les marteaux frappent 450 coups à la minute. D'après les inventeurs, une de ces machines munie de quatorze marteaux fait le même travail que sept beetles ordinaires à maillets en bois ; de plus, elle n'exige que 6 chevaux de force au lieu de 15 ou 16. Son emplacement est très-réduit comparativement à l'ancienne beetle, puisqu'elle n'occupe qu'un espace de 3 m. 80 de long sur 1 m. 67 de large et 3 mètres de haut.

Dans les premières machines de ce genre, les marteaux suivaient le mouvement de l'excentrique et manquaient par conséquent d'élasticité, on a adopté des ressorts d'acier semi-circulaires, munis de cuirs auxquels sont suspendus les marteaux ; on prévient ainsi les chocs et contre-coups nuisibles à la machine et aussi au tissu, car les coups trop secs coupent l'étoffe.

Les Beetles ont été diversement construites et perfectionnées. Sans entrer dans l'examen de toutes ces machines qui ne diffèrent souvent que dans le détail, nous nous bornons, ayant indiqué le meilleur système

utilisé aujourd'hui, à ne citer que sommairement les modifications principales : *Chambers* (1854) fit les premiers marteaux en métal, *Buchanan* établit deux rouleaux d'étoffe et chaque marteau était partagé en deux, de façon à avoir deux têtes, le même marteau pouvait donc donner deux coups dans un mouvement. *Auchinclos* essaya, au lieu de pilons, des marteaux fonctionnant dans le genre des machines à laver, dites battoirs. *J. Smith*, en 1863, essaya de donner de l'élasticité aux marteaux en les munissant de ressorts. Cette construction a été reprise par *Patterson* et encore perfectionnée par *Mather et Platt* ; nous la trouvons représentée dans notre dessin fig. 182, page 332 bis.

Parmi les derniers brevets relatifs aux Beetles citons ceux de *Dehaitre* (à pression), *Connor* (1874), *Gartside* et *Bradbury* (1875). *Dehaitre* construit une beetle perfectionnée, système *Chenot*, dans laquelle on a substitué aux mailloches ou marteaux tombant par leur propre poids, d'autres mailloches à marteaux atmosphériques, dont l'intensité de la frappe est réglable et dont le rendement paraît supérieur.

MANGLES

Dans la calandre, on cylindre l'étoffe à la continue et l'action a lieu sur le tissu non superposé. La mangle agit tout autrement, le tissu est enroulé et le mouvement est alternatif, de sorte que, par la pression considérable effectuée, on obtient non pas des fils

unis, mais, des irrégularités provenant de la superposition de deux fils l'un sur l'autre ou d'un fil sur un creux (l'intervalle entre deux fils) ou de deux creux l'un sur l'autre, si l'on peut s'exprimer ainsi. Ces variétés de pression donnent un aspect tout particulier à l'étoffe et l'on ne peut obtenir cet effet avec aucune autre machine. Nous avons vu, précédemment, qu'en calandrant des pièces l'une sur l'autre, on obtenait un effet similaire, mais jamais le calandrage n'arrive à produire cette action comme la mangle.

Il y en a de diverses sortes : la plus ancienne, dite mangle allemande ou *Kasten-mangel*, parce que le poids est donné par une caisse roulante et qui souvent est préférée, se compose d'un plateau de bois ou de fonte bien unie, *a*, fixé sur des poutres placées l'une à côté de l'autre, *b*, lesquelles reposent sur d'autres poutres transversales *c*, *c*. Tout cet ensemble doit être établi sur une forte maçonnerie, car, non seulement la mangle a un poids considérable, mais, comme la machine éprouve beaucoup de chocs, il importe de donner de bonnes fondations pour que le plateau *a*, reste toujours bien horizontal.

En *r* est une sorte de cadre dans lequel on met les boîtes sur lesquelles est enroulée l'étoffe à passer à la mangle.

D D' représentent les pièces de bois transversales qui reliait la carcasse de l'appareil, ces poutres sont reliées au bâtis B, B, B. La caisse H G est également en bois, très solidement construite ; on y met des pavés

ou de la ferraille. Le poids de chargement d'une mangle de dimensions ordinaires soit de :

10 mètres pour la longueur du plateau *a*, placé à 1 mètre de hauteur du sol et de

2 mètres de large est de 20 à 30.000 kilos. La caisse de chargement a une longueur de 6 à 7, même 8 mètres sur une largeur de 0,85, et sur 1 m. 10 cm. de hauteur.

Notre dessin fig. 185 et 186, page 339, à l'échelle du cinquantième (1 centimètre correspondant à cinquante centimètres) représente la mangle ordinaire, dite mangle allemande.

La figure 185 représente une vue du côté par où on introduit les pièces à *mangler*.

La figure 186 donne une vue de face ; la machine est éloignée du mur d'environ 50 à 60 centim., elle est soutenue par des solives marquées en C.

Le mouvement est donné par la pièce Z ; trois poulies, en *e*, marquées 1, 2, 3 permettent le mouvement alternatif d'aller et de retour de la caisse, il y a deux courroies, l'une droite, l'autre renversée, les deux fonctionnent ensemble, elles sont à l'état de repos sur les poulies extrêmes 1 et 3, qui dans notre dessin sont figurées d'égale largeur que 2, mais, qui doivent être du double de la largeur de 2. L'embrayage a une double fourchette, non figurée, dans laquelle passent les deux courroies ; en tirant vers le côté de la machine, la courroie côté du mur vient s'engager sur la poulie du milieu et donne le mouvement dans un sens ; si l'on

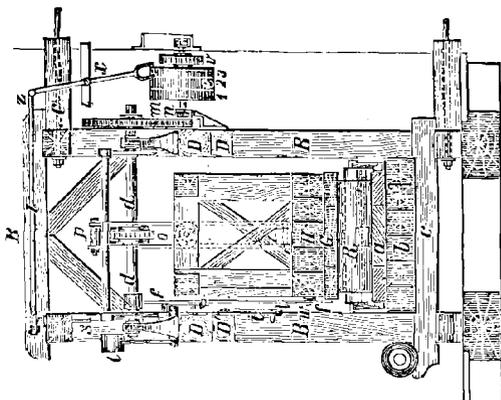


Fig. 186. Mangle allemande, vue de face.

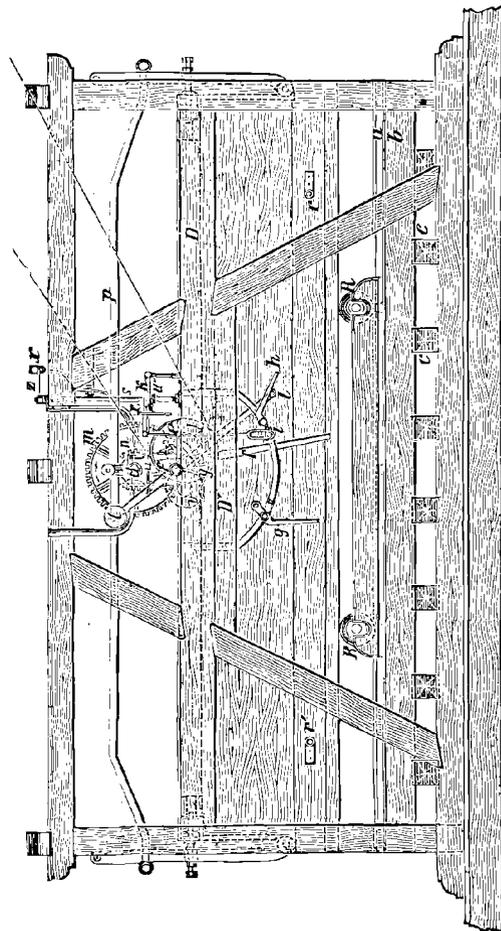


Fig. 185. Mangle allemande, vue de côté.

repousse l'embrayage, les courroies se rapprochent du mur, la courroie 3 revient sur la poulie folle 2 pendant que la courroie de la poulie 1 va sur la poulie 2 et lui donne un mouvement opposé. En *m* et *n* sont deux engrenages qui communiquent le mouvement à l'arbre *d*, sur lequel est une roue à dents en pointes qui s'engagent dans une chaîne fixée, aux deux extrémités de la caisse et dans le sens longitudinal (au milieu) de la caisse, *f* est le principal débrayage ; *g*, *h*, *i* sont les repères pour engrener ou dégrener mécaniquement la mangle. Quand *f* est au milieu, l'appareil est au repos.

La mangle sert principalement pour les blancs, les unis, les bleus cuvés, certains articles devant imiter le lin. L'opération du calandrage à la mangle est assez délicate à mener, il ne faut pas pousser les opérations trop loin, car on affaiblit considérablement l'étoffe par suite de la pression énorme qu'elle subit.

Il importe que le tissu soit parfaitement humecté et d'une façon très égale. Pour un calandrage ordinaire, il faut donner 4 à 6 passages ; pour obtenir de grands moirés bien accentués, il faut aller jusqu'à 16 passages.

Le passage se donne sur le tissu enroulé sur toute sa largeur ou sur le tissu doublé puis enroulé. Le résultat est toujours meilleur avec le tissu doublé, on obtient une moire plus accentuée et plus espacée, ce qui est très important.

Avec une mangle ordinaire, on produit, au maximum 12 pièces de 100 mètres passées 16 fois en 10

heures de travail. Avec les autres mangles que nous allons étudier on produit le double.

Suivant les apprêts à produire, il faut employer de grandes ou de petites bobines, en fer ou en bois.

Le plus beau lustre s'obtient avec les grandes bobines en bois ; les petites bobines donnent un peu plus de luisant, mais moins de moiré.

Il est essentiel de bien enrouler la marchandise, d'une façon très-égale et très-serrée, il faut aussi avoir soin de mettre une étoffe assez forte comme doublier sur la bobine elle-même avant l'enroulage de la pièce et un autre bout de doublier sur la pièce, celle-ci une fois enroulée.

La mangle allemande, tout en donnant des produits supérieurs, a de grands inconvénients : elle occupe un grand espace, demande une grande force motrice, a souvent besoin de réparations par suite des chocs occasionnés par l'aller et le retour de la caisse, enfin les frais de construction et d'établissement sont considérables.

On a essayé d'y substituer une mangle rotative ; celle-ci ne demande que peu de place, n'a besoin que rarement de réparations étant construite entièrement en métal, la marche est régulière et le service beaucoup plus facile. Enfin, avec la mangle rotative, on peut modifier la vitesse et la pression, ce qu'on ne peut faire avec la mangle ordinaire.

Parlons d'abord de la mangle hydraulique.

La première mangle hydraulique est due à *Kase-*

lowski (Brevet prussien de 1850), fig. 187, page 342.

Elle se compose d'une presse hydraulique ordinaire Z garnie d'un plateau *e* et une table *c*, entre ces deux fonctionne une plaque horizontale *d* mûe par la tige *f* d'un moteur à vapeur horizontal ; entre la plaque *d* et les deux tables *c* et *e* sont placés les rouleaux *a* et *b* destinés à être passés à la mangle. Le piston de la presse hydraulique agit sur deux bras d'engrenages *h*, *h*, mobiles autour de l'attache *g*, et disposés de façon à pouvoir modifier à volonté la grosseur des rouleaux à mangler.

On peut avec cette mangle donner une pression de plus de 100.000 kilos, elle est très-bonne pour la

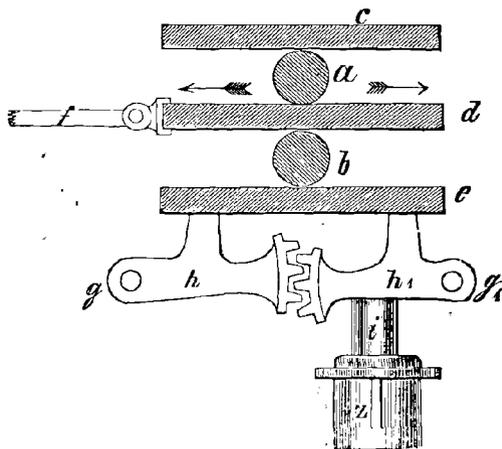


Fig. 187. Mangle hydraulique horizontale.

marchandise fine, mais, particularité remarquable, de quelque façon que l'on opère, on ne peut obtenir un beau moiré, on obtient plutôt un lustrage qu'un moiré.

Cet appareil est un peu délaissé et généralement remplacé par les mangles circulaires qui sont de plusieurs systèmes.

Dans les unes (fig. 188, page 343) il y a un rouleau presseur C, actionné par une presse hydraulique

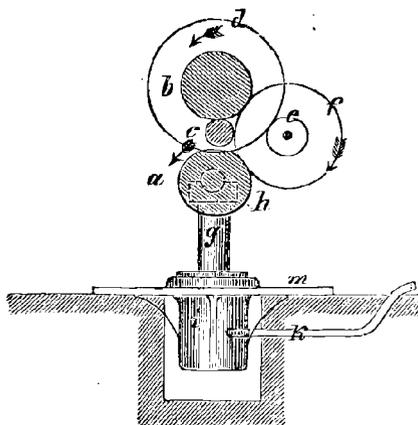


Fig. 188. Mangle hydraulique circulaire.

g, fixé sur un bâtis *m* et recevant l'eau par un tuyau *k*, au-dessus du rouleau bobine est un second rouleau presseur fixe *b* sur l'axe duquel est une poulie *d*, commandée par une roue d'engrenage *e* qui reçoit le mouvement de la poulie *f*. Dans d'autres, comme dans le système *Nusseys et Leachmann*, il y a deux actions qui peuvent être combinées et donner des résultats différents, soit que l'on donne la pression par le bas, soit, par le haut seul, ou enfin que l'on fasse agir les deux pressions ensemble.

Dehaitre construit un système dans lequel il y a trois rouleaux de pression ; les deux rouleaux infé-

rieurs sont à position fixe (voir fig. 190, 191, 192) et le rouleau supérieur subit seul la pression. Il est disposé de façon à pouvoir être modifié dans sa hauteur.

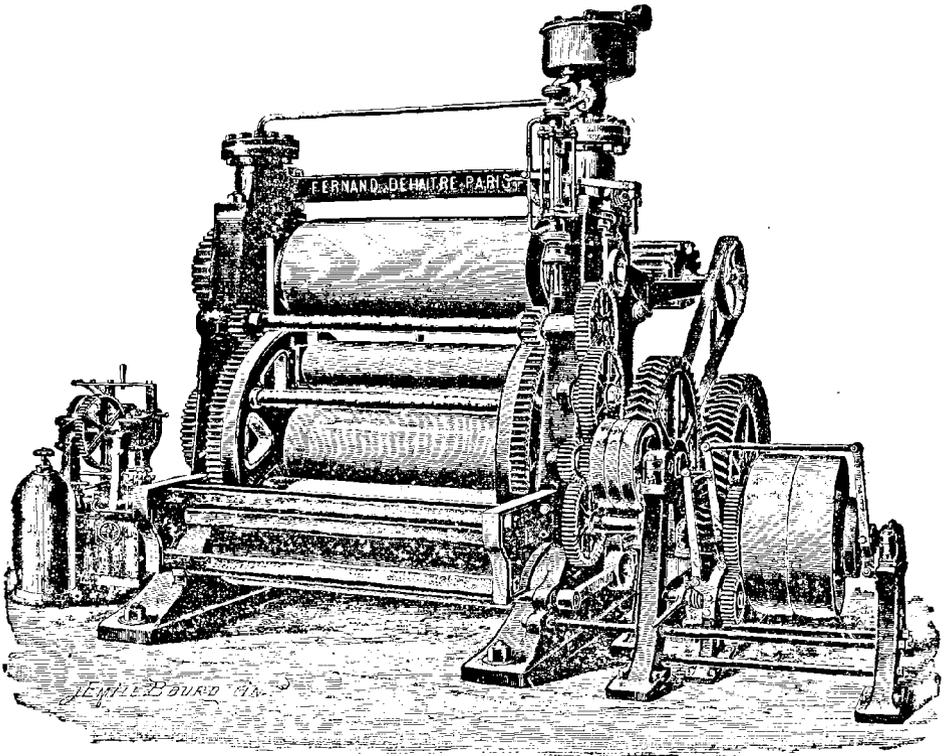


Fig. 189. Mangle rotative de Dehltre.

Les trois figures (190, 191, 192) donnent le détail de l'appareil, qui est muni dans le bas d'un très fort ressort ; la pression hydraulique se fait par le haut. A l'appareil est adopté un système de poulies à vitesses

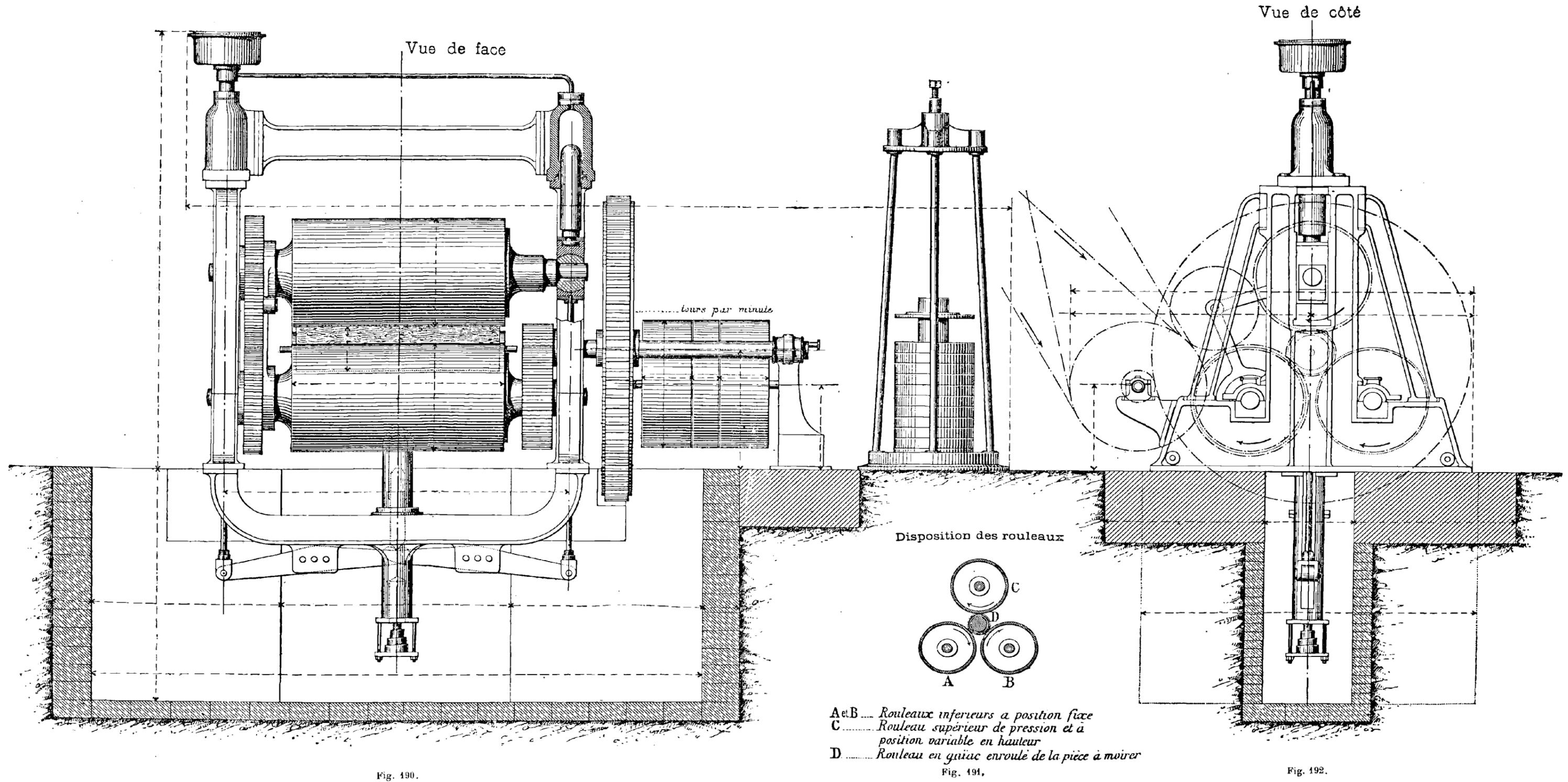


Fig. 190.

A et B Rouleaux inférieurs a position fixe
 C Rouleau supérieur de pression et à position variable en hauteur
 D Rouleau en quaiac enroulé de la pièce à moirer

Fig. 191.

Fig. 192.

différentes pour augmenter ou diminuer le nombre de tours aussi bien que pour pouvoir fonctionner dans un sens donné ou dans un sens opposé.

Une mangle rotative qui est surtout employée aujourd'hui est celle de *Deblon* ; elle est aussi à pression hydraulique et a l'avantage de fonctionner très rapidement et de donner d'excellents résultats ; on peut la faire aller aussi bien dans un sens que dans l'autre ; elle est munie d'un manomètre, indiquant les pressions auxquelles on opère.

Dehaitre construit également une mangle où la pression une fois réglée ne peut varier ; des leviers convenablement disposés permettent à l'ouvrier d'enlever la pression instantanément, d'embrayer et de débrayer sans quitter sa place. Il voit donc constamment la marche du tissu ; — un manomètre placé en face de l'ouvrier lui donne à tous instants les pressions de l'appareil, qui est muni de frein et d'enroulage spéciaux (fig. 189).

Hauboldt a construit une mangle (fig. 193), dans laquelle il arrive à avoir la plupart des effets de la mangle allemande, sans en avoir les inconvénients. Dans les mangles allemandes, la pression est élastique et variable, les mangles hydrauliques manquent au contraire complètement d'élasticité. Le constructeur a alors adapté à son appareil, la pression hydraulique qui se fait sur le rouleau du bas (cette machine n'a que deux cylindres), quand on a atteint la pression voulue ; seulement, alors, on fait agir les leviers sur lesquels

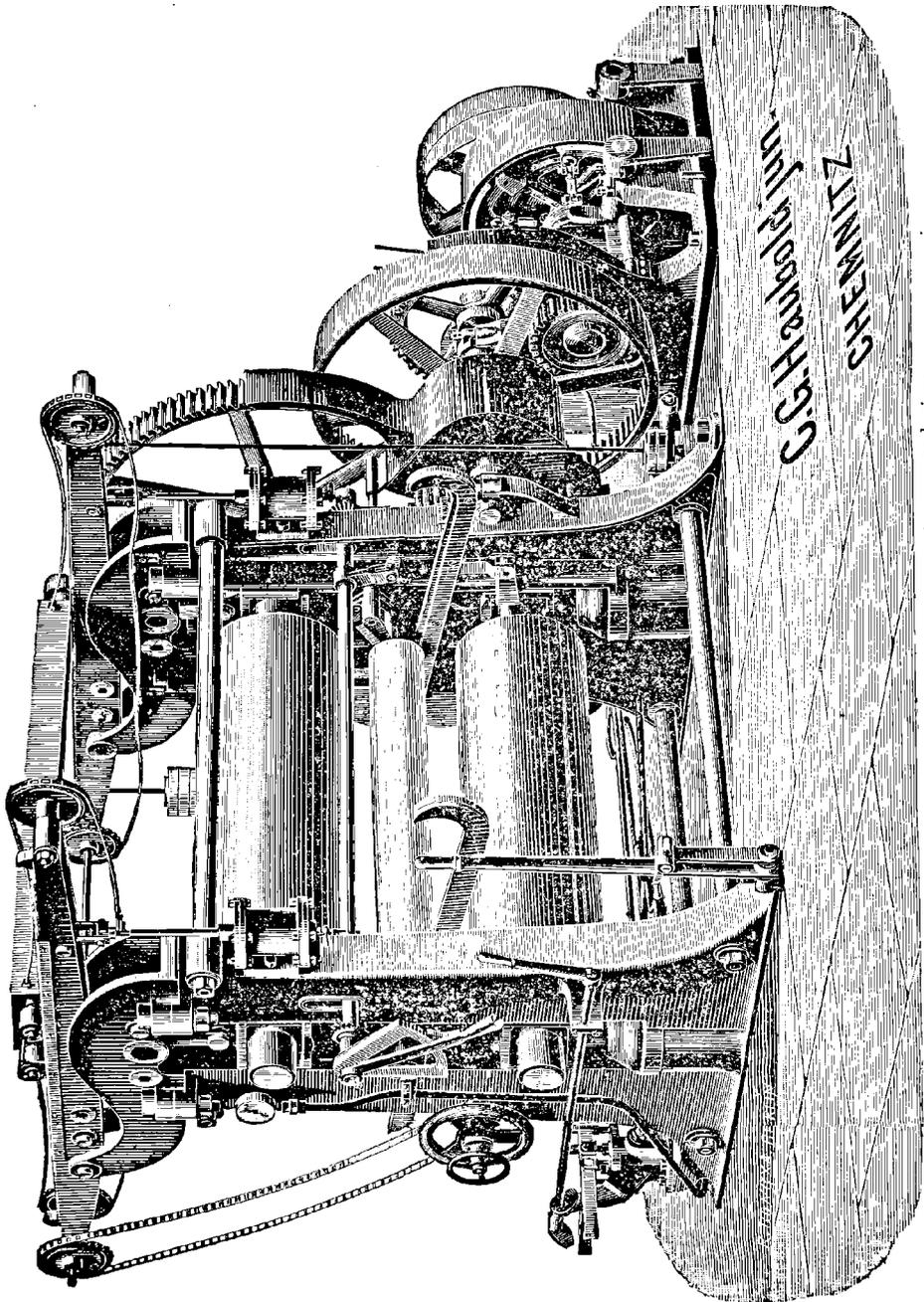


Fig. 193. Mangle à pression hydraulique et charge par leviers.

on met les poids nécessaires. Les leviers agissent par le haut et la pression de ceux-ci peut-être modifiée instantanément au moyen d'une petite poulie fixée sur le côté gauche de l'appareil. Comme ce sont les leviers qui sont ici les indicateurs de pression, le manomètre est superflu. Les leviers du reste indiquent en kilos les pressions effectuées. Par suite de l'emploi de leviers on peut aussi facilement voir si un côté a plus de pression qu'un autre, ce qui est impossible à constater dans les autres, appareils de ce genre.

Les calandres et les mangles qui, en définitif, ne sont que des calandres hydrauliques, supportent des pressions considérables.

Nous avons indiqué, il y a quelques années, le mode de calcul des pressions que l'on donne dans les rouleaux d'impression (Voir *Bulletin de la Société Industrielle de Rouen*, année 1876. Rapport sur les presseurs garnis de caoutchouc de *Letellier et Vers-træet*). Dans les calandres, la pression est toute autre, elle agit par le haut, et se complique du poids des rouleaux de papier et de leur bombage.

Dans une calandre simple, formée de deux rouleaux, tournants à la même vitesse et où l'étoffe passe directement, sans autre action que celle du poids du rouleau supérieur, le calcul est le suivant ; soit :

P_s , la surface de pression,

L , la longueur des rouleaux presseurs,

B , l'arc de contact des surfaces qui se pressent.

on a :

$$P_s = L \times B$$

et en désignant par M la pression moyenne et par T , la pression totale, il résulte que

$$T = P_s \times M.$$

d'où

$$M = \frac{T}{P_s} \text{ ou } M = \frac{T}{LB}.$$

Dans ce cas le plus simple, le diamètre des rouleaux et l'épaisseur du tissu jouent un certain rôle. Le point de contact sera d'autant plus grand (et par suite l'arc de contact des surfaces), que les rouleaux seront eux-mêmes plus grands et le tissu plus élastique.

Mais ces considérations sont purement théoriques ; en pratique, on ne compte pas la surface de contact, comme étant réellement une surface, on admet simplement une ligne, représentant la longueur de la calandre et c'est sur cette ligne que s'exerce la pression.

Dans une calandre à trois rouleaux, la pression exercée sur les rouleaux du bas est généralement plus grande que celle exercée sur les cylindres du haut. Les leviers agissent également, mais, à leur action propre vient s'ajouter le poids des rouleaux supérieurs sur les rouleaux inférieurs, poids quelquefois considérable.

Supposons une calandre avec un rouleau inférieur A, pesant 450 kilos, un deuxième rouleau B métallique, pesant 750 kilos et enfin le rouleau supérieur C = à A = 450 kilos.

Si nous chargeons les leviers avec K kilos sur A

et y compris le poids de $B + C$, la pression entre B et C sera $K + C$ et la pression entre B et A sera égale à $K + (B + C)$ sur une longueur L.

Dans le cas précité, en remplaçant par les chiffres, si nous admettons une longueur de 1 m. 20 nous aurons, en mettant 2000 kilos de pression sur les deux leviers, une pression linéaire par centimètre représentée par

$$\frac{2000 + 450 + 750}{1.20} = 26.6 \text{ K}^{\text{os}}.$$

Dans les conditions ordinaires, on admet que la pression normale exercée sur l'étoffe passant entre le premier et le deuxième rouleau d'une calandre à 3 rouleaux, est d'environ 35 kilos par centimètre linéaire.

DU GAUFRAGE ET DU MOIRAGE, DES GAUFRAGES DITS « SILBER GLANZ, SILBER FINISH ».

APPRÊTS SOIERIE.

GAUFRAGE CHIMIQUE DU VELOURS.

Le gaufrage est l'opération par laquelle on donne au tissu un aspect chatoyant particulier et qui est dû à la lumière qui se reflète sur le fil suivant que celui-ci *est* ou *n'est pas* écrasé.

Quand on presse une étoffe uniformément, elle devient lustrée, glacée, mais, quand on opère de façon à avoir alternativement un fil glacé et un fil non écrasé, on obtient déjà un *gaufrage*. Mais si dans le corps du gaufrage, il se forme des dessins supplémentaires, réguliers ou irréguliers, on l'appelle alors *moirage*.

Cet effet est connu de toute antiquité aussi bien des nations civilisées, que des peuples sauvages. Ces derniers produisent le moiré en superposant deux étoffes et les frappant à coups de maillet.

Le gaufrage et le moirage s'obtiennent de diverses manières.

1° On fait passer entre deux cylindres de calandre deux pièces du même tissu superposées ou la même pièce doublée.

Dans ce cas on obtient inévitablement du moirage.

2° On enroule la pièce sur elle-même et on la soumet à une forte pression en la faisant rouler sous une caisse fortement chargée, telle est la mangle décrite, page 337.

Ici on obtient partiellement du gaufrage et partiellement du moirage.

3° On fait passer une pièce dans une calandre dont l'un des rouleaux est gravé en mille-raies et l'autre uni. Quand la pièce n'a pas de mouvement de va-et-vient, il ne se produit que du gaufrage, si l'on a approprié les tissus et la gravure et le sens de la gravure ; si au contraire, on donne à l'étoffe, un mouvement de va-et-vient au moment du passage, il se produit du moirage.

4° On soumet une pièce à l'action d'un rouleau gravé représentant soit une rayure, alors il peut ne se produire que du gaufrage, si tissu et gravure sont appropriés. Si, au contraire, la gravure est un moiré défini, le résultat sera du moirage.

Dans tous ces divers cas, il faut donner une pression considérable.

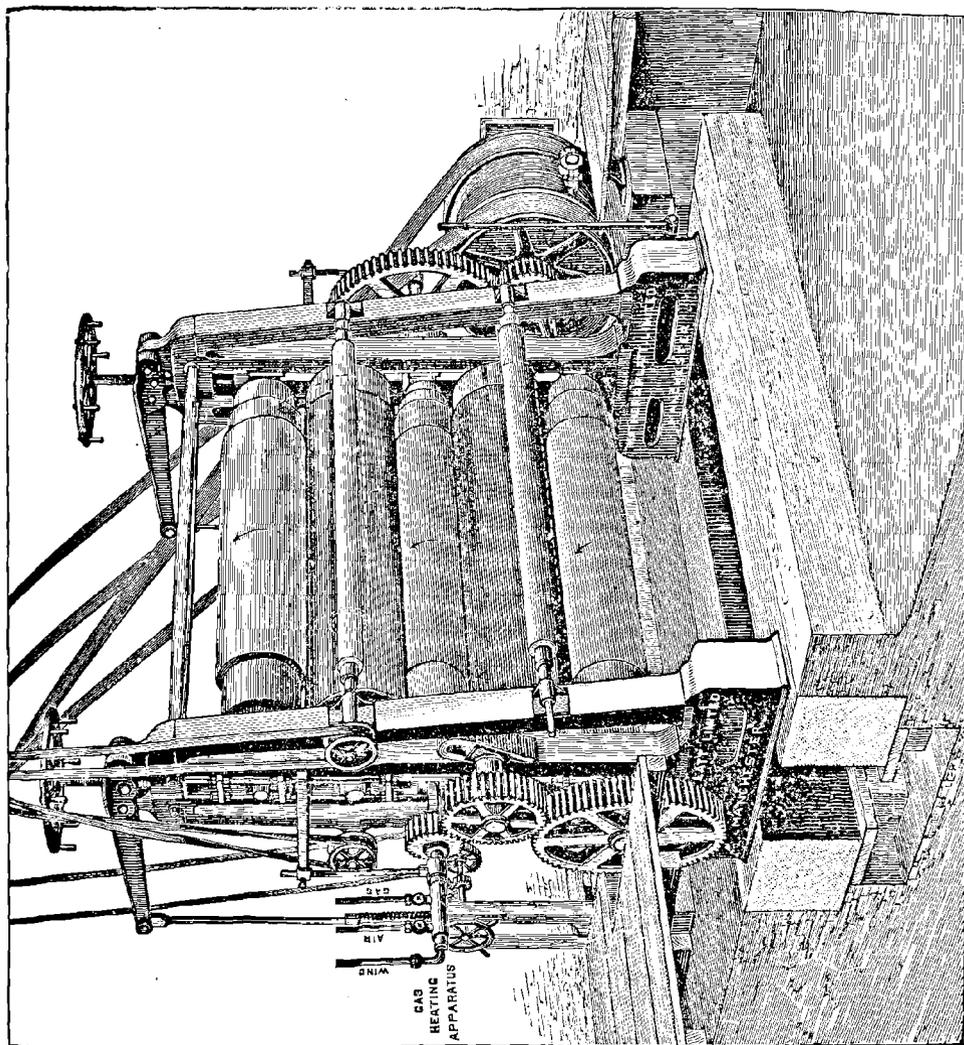


Fig. 494. Machine à gautrer.

Quelquefois, il y a deux rouleaux semblables, l'un avec une gravure en relief, l'autre avec la même gravure en creux. Dans ce dernier cas, il y a de certaines précautions à prendre, sans quoi on abîme le tissu ; la gravure ne doit pas avoir d'arêtes vives, et l'apprêt

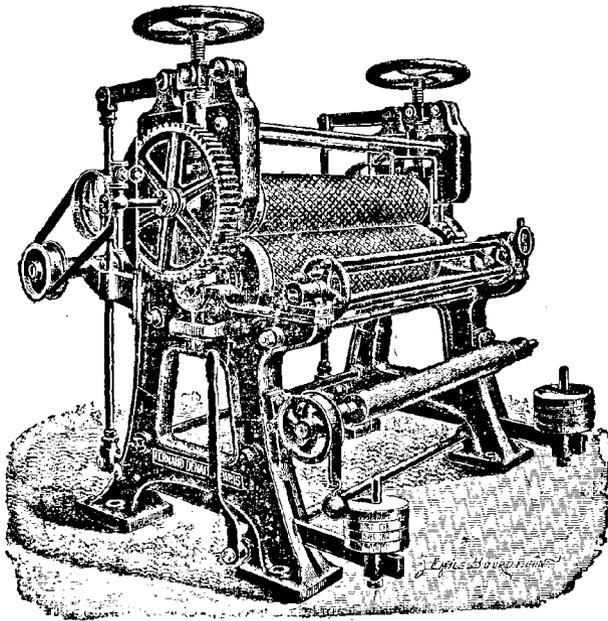


Fig. 193. Gaufreuse à 2 cylindres gravés emboitant l'un dans l'autre.

doit avoir une certaine mollesse, pour se prêter facilement aux pressions exercées sur l'étoffe.

Les machines usitées sont, outre les calandres déjà décrites, la machine à gaufrer représentée fig. 194, page 351, et qui est identique à la calandre. Elle peut être chauffée, soit par le gaz, par le boulon, ou par la

vapeur. Dans notre dessin, le chauffage est fait par le gaz. Le rouleau du milieu est gravé, mais est figuré uni. Au devant, dans la partie non visible, est l'agencement pour donner le mouvement de va-et-vient à la pièce.

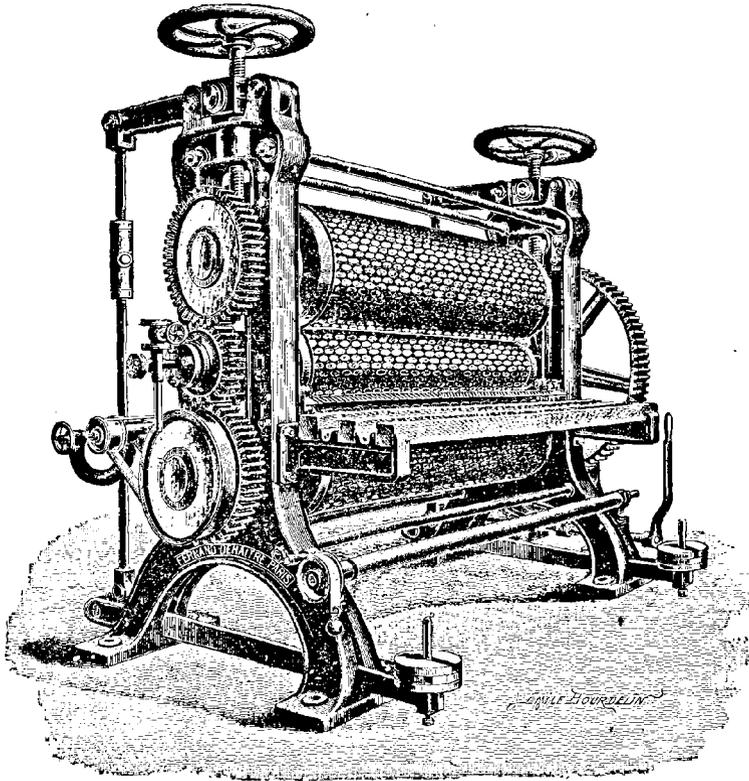


Fig. 197. Gaufreuse à 3 cylindres gravés.

Quand on veut obtenir des reliefs considérables, on emploie des machines qui ont jusqu'à 3 rouleaux gravés, fig. 197.

Il va de soi que, quand il s'agit de moirage, on emploie des rouleaux représentant des moirés ; pour les effets de gaufrage (ou reliefs analogues à ceux des gaufres), on utilise toutes sortes de dessins, des rayures fines, qui doivent être en relation avec le nombre de fils du tissu à gaufrer, des travers, des diagonales, des pointillés, des hachures, des carreaux, des sablés, des jaspés, etc.

Le gaufrage et le moirage se font surtout pour les doublures ou les tissus destinés aux cartonnages, à la reliure, à la confection des éventails, de la chapellerie, de certains articles dits de Paris, les soieries, les rubans, les simili-cuir, etc.

Dans ces derniers temps (1895), on a breveté un gaufrage donnant à l'étoffe un aspect qualifié de *soyeux* et que, pour cette raison, on a appelé *simili-soie*. Les Allemands lui ont donné le nom de *Seiden-glanz*, ou aussi *Silber glanz* (éclat argentin), ou aussi d'après les Anglais, *Silk finish*. Ce procédé qui a donné lieu à divers procès retentissants, non encore terminés en Allemagne, mais déjà jugés en France et en Angleterre, a été breveté dans ces divers pays sous plusieurs noms ; mais c'est en somme la même maison qui est détenteur du brevet. Comme des intérêts considérables sont engagés dans cette question, nous allons l'étudier avec quelques développements.

Le premier brevet en date est celui de *Robert Deissler* n° 85.368, valable du 23 juin 1894 ; le texte

allemand dont nous ne nous hasardons pas à faire une traduction compréhensible, est libellé ainsi :

Patent-Anspruch. Verfahren zur Erzeugung eines seiden glanzes auf Geweben, Garnen, Vorgespinnnen u. s. w. aus Pflanzen und Thier sowie gemischten Gespinnst Fasern, darin bestehend, dass man durch pressen auf denselben zahlreiche kleine in verschiedenen Ebenen winklig zu einander liegende Flächen erzeugt.

Le même brevet pris en France par la Société *Mommer et C^{ie}* (10 avril 1895) est ainsi conçu :

MM. Mommer et C^{ie} revendiquent comme leur invention :

1° *Un procédé pour l'obtention du brillant de la soie sur des tissus ou autres produits analogues, composés de fibres textiles végétales ou animales, consistant à former par pression sur la surface du produit en traitement un grand nombre de petites facettes disposées angulairement les unes par rapport aux autres dans des plans différents.*

2° *Un procédé pour l'obtention du brillant de la soie sur des tissus et d'autres produits analogues du genre caractérisé au paragraphe premier, dans lequel le produit est soumis à l'action de la vapeur avant ou après la compression.*

En France, le brevet a été déclaré nul, l'inventeur n'ayant pas satisfait à certaines conditions exigées par la loi. En Angleterre le brevet a été annulé, comme manquant de nouveauté et pour description insuffisante. Dans le corps du brevet allemand, il y a plusieurs assertions inadmissibles. Le brevet se base sur une théorie de la nature de la soie en grande partie erronée. Il est indiqué que, par des clichés galvanoplastiques pris sur des fibres de soie, on peut reproduire par pression de ces clichés sur des fibres de coton, le brillant

de la soie, ce qui est d'après des expériences personnelles, absolument faux, la pression indiquée est notablement insuffisante et la méthode indiquée pour faire les gravures ne donne aucun résultat. Enfin, en ce qui concerne les rayures, la quantité de rayures indiquée ne constitue pas une nouveauté, puisque, dès 1853 les guillocheurs des boîtiers de montre faisaient déjà couramment huit et dix rayures par millimètre. Disons encore que les brevets antérieurs de *Appleby*, brevet anglais AD 1860, n° 170, *Kirckham*, brevet anglais AD 1885, n° 4593 et *Charles Vignet et ses fils* brevet français, 1884, n° 160, 222 décrivent des procédés non seulement analogues, mais dont le brevet Deissler n'est qu'une sorte de réédition.

Comme cette question de rayures a soulevé de nombreuses polémiques (1) concernant la quantité de rayures faisables, nous pensons devoir donner ici des spécimens de ce que l'on peut faire en 1903. — La

(1) Dans le brevet anglais, il est question de 6 à 15 rayures par millimètre, tandis que le brevet allemand indique 5 à 20 rayures. Or, l'inventeur, dans sa défense devant les tribunaux anglais, a annoncé qu'avec des rayures allant de 3,5 rayures à 5,8 au millimètre, on n'obtenait pas l'effet soyeux. Ce n'est qu'à partir de 5 rayures 8/10 que l'effet se produirait, de là vient que le brevet anglais indique 6 rayures à 15 ; le brevet allemand spécifie 5 à 20 rayures, donc en Allemagne, 5 rayures donneraient déjà l'éclat soyeux tandis qu'en Angleterre, il en faudrait 6. Nous ne savons pas si le fait a été bien établi, soit avec 5 ou avec 6, mais il serait intéressant de voir exactement où commence et où finit le *Seiden glanz* et s'il peut être aussi exactement caractérisé. A notre avis, le *Seiden glanz* est un gaufrage qui diminuera d'effet selon que l'on emploiera des rayures plus fines et se terminera par l'effet d'un glacé, quand on emploiera des rayures allant au delà de 32 à 35 rayures au millimètre. L'inclinaison de la rayure vis-à-vis de la chaîne du tissu n'est pas indiquée et pourtant cette inclinaison joue un grand rôle.

figure 198 donne des empreintes commençant à 5 rayures, pour finir à 40 par m/m. Les rayures sont faciles à compter au quart de pouce.

Jusqu'à présent, le lecteur, après avoir lu ces divers brevets, se sera demandé quel est en somme le procédé, car il nous paraît difficile d'après ce qui pré-

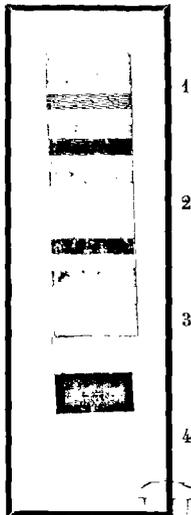


Fig. 198. Spécimen des rayures faites en 1903.

1. 5 rayures au mill.
2. 10 » » »
3. 20 » » »
4. 40 » » »

cède et bien que nous ayons mis sous les yeux la teneur des brevets relatifs à cette fabrication, il nous paraît difficile de bien saisir comment on doit opérer. En résumé, cette méthode comprend un gaufrage fait sous une pression considérable et à chaud, au moyen d'un rouleau d'acier gravé, avec des filets variant de 5 à 20 rayurés au millimètre. La position du filet doit avoir vis-à-vis de la trame de l'étoffe une inclinaison de 10 à 30°. La machine que l'on emploie est représentée fig. 199. Elle varie légèrement suivant les constructeurs et parmi les nombreux fa-

abricants qui construisent des machines de ce genre, nous citerons, outre *Dehaitre, Hauboldt, Eck et fils, Kleinevefers, A. Kiessler, Mather et Platt*, etc. Il est superflu de faire remarquer que ce gaufrage, fait sur tissu mercerisé, donne encore plus de brillant que sur tissu ordinaire.

On a breveté récemment un appareil destiné à

faire des moires régulières par superposition de deux étoffes (*Edward Smith*. Bradford, DRP 149.094 et brev. Fr. 321.431) et ce avec des rouleaux unis, en employant des étoffes à côtes. Quoique breveté, il nous semble que ce procédé ne constitue rien de nouveau.

GAUFRAGE DU VELOURS.

Il y a quelques années, on fabriquait un article

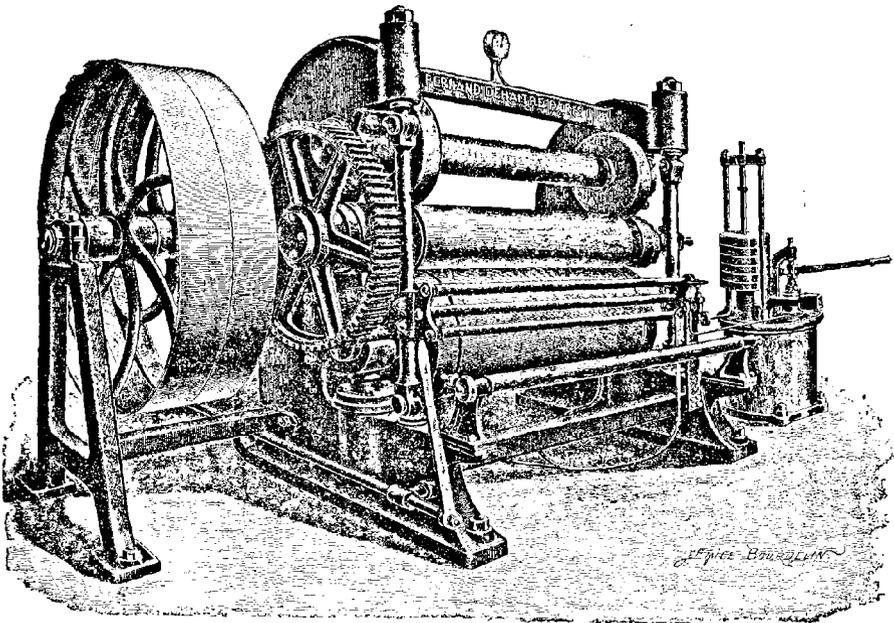


Fig. 199. Calandre à simuler de Dehaitre avec pression hydraulique.

assez intéressant ; on imprimait de la gomme sur un tissu destiné à être gratté, on séchait bien, puis on lainait, après l'opération du grattage ordinaire, on lavait, on séchait, et les parties imprimées restaient

plates, tandis que les autres devenaient duveteuses, lainées. M. *Knopp* est arrivé à produire chimiquement cet effet sur le velours. Il imprime de la soude caustique concentrée, à 30° ou 40°, épaissie à l'amidon grillé ou à la dextrine, puis il *sèche fortement*.

On brosse ensuite et l'on remarque que les poils qui ont subi l'influence de la soude se cassent et sont enlevés. Cela fait, on lave bien et on redresse le poil. Il importe de broser le tissu alors qu'il est très sec et même chaud.

MACHINES A ÉPEUTIR GRILLEUSES, FLAMBEUSES, TONDEUSES, FOULONS.

La plus grande partie des appareils décrits sert à l'apprêt direct des tissus tant de coton que d'autres textiles : mais outre l'empesage proprement dit, il y a certaines opérations accessoires qui, tout en ne constituant pas un apprêt, rentrent dans la catégorie des traitements qui nous occupent. Dans la première édition nous n'en avons pas traité ; nous pensons être agréable à nos lecteurs en consacrant quelques pages à ces diverses machines qui aujourd'hui sont des plus employées. Telles sont les grilleuses, les laineuses, sans compter les autres de moindre importance.

Machines à épeutir. — Les étoffes sortant du tissage sont presque toujours chargées d'une foule d'impuretés qui de tous temps ont nécessité une main-d'œuvre considérable pour être éliminées. Ainsi, les boutons, les nœuds, les fils, les bourgeons, etc., ont

toujours été enlevés à la main, soit par des pincettes soit par des ciseaux. On a essayé des cylindres garnis de verre pilé, de pierre ponce, d'émeri pour faire disparaître ces défauts.

Les Anglais désignaient cette opération sous le nom de *rubbing of knots, knobbing, napping, burling*, ce qu'en français nous exprimons par *épincetage, épilage, épeutage*. Cette opération a même donné lieu à une autre industrie basée sur des réactions chimiques, industrie qui se rattache à la laine seule et que l'on nomme *épaillage* ; l'épaillage chimique, consiste à imprégner l'étoffe d'une substance donnée (et elles sont nombreuses) qui, à une température spéciale, carbonise, détruit les particules de paille ou de matières végétales qui se trouvent dans l'étoffe de laine, sans altérer en aucune façon la fibre animale. Nous n'en parlerons pas davantage.

L'épilage, l'épeutage mécanique ont été tentés il y a déjà longtemps : nous voyons dans le bulletin de la *Société d'encouragement* de 1829, page 166, la description d'une machine inventée par *Westermann* en 1825 et qui était destinée à cette opération ; mais il ne l'avait appliquée qu'à la laine. Nous retrouvons un brevet de *Damay* de 1865 qui a inventé une sorte de peigne pour enlever les nœuds. Avant lui, *David* en 1852, avait aussi imaginé un appareil ; puis vinrent *Rippley* en 1855 et *Duval* en 1859 ; la meilleure solution fut encore celle de *Damay*, dont la machine, à part quelques modifications de construction, est celle qui est la plus

employée ; elle se compose d'une sorte de peigne (de la largeur de l'étoffe) dentelé en dents de scie ou en dents de loups simples, ou encore ayant au fond de l'angle une partie évidée en rond ; il est fixé à une pièce métallique pouvant se mouvoir à la façon d'une râcle, mais dans le sens de la longueur, au moyen d'un mouvement de va-et-vient très rapide ; une autre pièce analogue est placée au-dessus et fait par conséquent office de ciseau par suite d'un mouvement alternatif, ou bien encore l'un des peignes est fixe, racle sur l'étoffe et relève les nœuds tandis que l'autre est mobile et, faisant ciseau, les enlève de dessus l'étoffe qui passe *dessus* ou *dessous*.

Ces machines se construisent à deux et à quatre peignes. On est arrivé à faire des lames qui offrent le grand avantage de pouvoir s'affûter indéfiniment jusqu'à usure complète. On fait de ces machines avec lames pour l'endroit seul ou pour l'envers seul ou pour les deux côtés ensemble. On peut ainsi faire travailler les deux systèmes sur le même côté : on en fait même à 4 lames (Voir fig. 200).

La machine à épeutir s'applique à tous les tissus, coton, lin, soie, laine peignée et toutes autres matières.

L'épeutage doit se donner au tissage même, surtout pour les tissus de coton ; ce n'est que pour certains apprêts de laine que l'épeutage se fait chez les apprêteurs.

Grilleuses et flambeuses. — Une opération bien autrement importante est le grillage ou flambage que

les Anglais expriment par le mot *singeing* et les Alle-

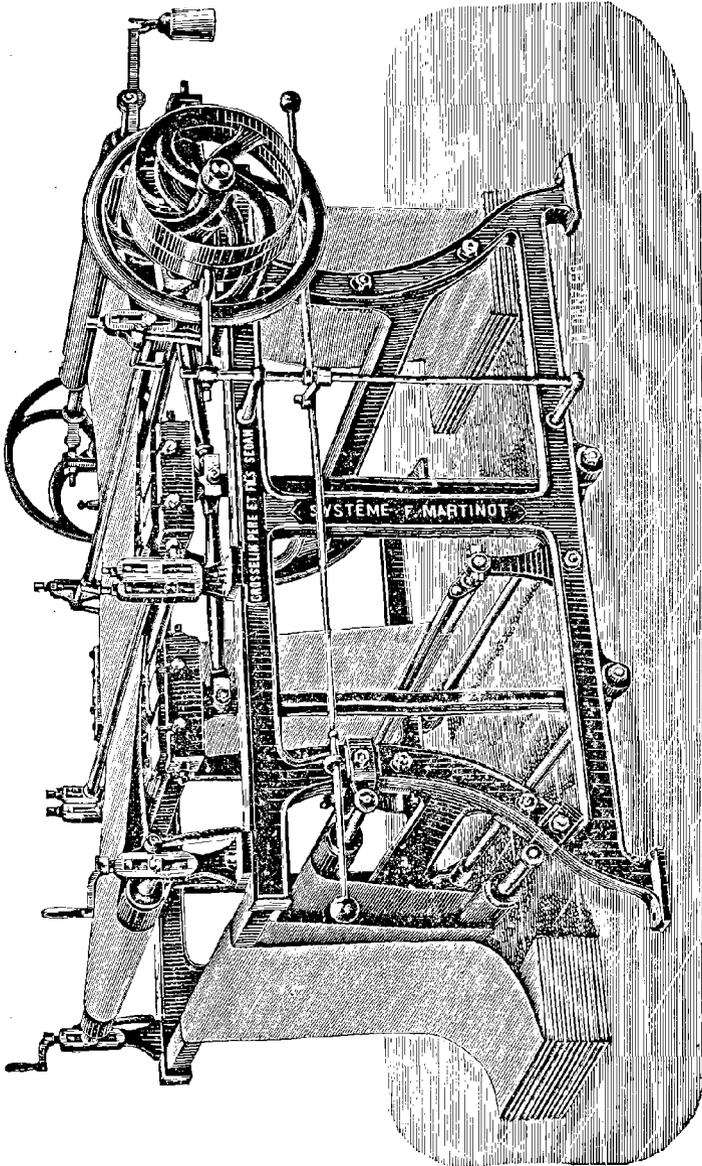


Fig. 300. Machine à épecur, à 4 lames.

mands par *sengen*, *ab flammen*. Les diverses méthodes que l'on a imaginées peuvent se classer ainsi.

Grillage. — 1° Par le moyen d'une masse ou d'une barre métallique chauffée au rouge puis introduite dans un appareil sur lequel on fait passer l'étoffe. C'est le premier système qui ait été imaginé, nous en trouvons la description dans l'ouvrage de *Sprengel* (*Handwerke und Künste*. Berlin, 1774, page 440).

2° Par le moyen d'une plaque métallique courbe — fonte ou cuivre placée sur un foyer — la pièce frôle sur la plaque.

3° Par le moyen d'un cylindre creux tournant et ayant un foyer dans son intérieur.

4° Par deux demi-cylindres en métal chauffés en dessous ; l'étoffe passant dessus est grillée deux fois en un seul passage.

5° Par le moyen de deux cylindres creux chauffés à l'intérieur et tournant l'un dans un sens, l'autre dans l'autre. Ces divers moyens constituent le grillage. Il sert peu dans les apprêts, est plus utilisé dans le blanchiment du coton et se donne toujours avant le blanchiment. — Le grillage pour les genres laine se donne aussi avant le blanchiment ; quel que soit le procédé que l'on emploie l'étoffe jaunit légèrement et l'opération faite sur du blanc lui enlèverait sa pureté, tandis que le flamage agit sans jaunir l'étoffe ; aussi le flamage, opération par laquelle nous désignons spécialement le grillage avec flamme, est-il plus spécialement employé dans les apprêts.

Dans le grillage il y a certaines précautions à prendre sans lesquelles ou bien l'on détruit infailliblement l'étoffe, ou bien l'on ne grille pas convenablement.

Il importe de bien observer la vitesse nécessaire ainsi que le degré de chauffage. Plus on va vite, plus le chauffage doit être fort, puisque le refroidissement

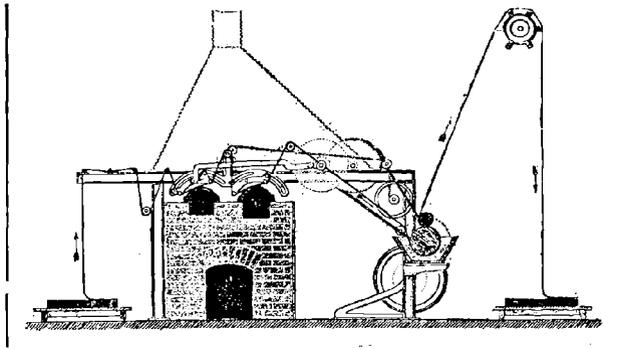


Fig. 201. Machine à griller à la plaque avec dispositif modifiant le contact de l'étoffe pour ne pas refroidir les plaques.

se fait en raison de la rapidité du contact : quand on ralentit, non seulement on grille l'étoffe, mais on la brûle. De ces considérations, il résulte que l'on ne peut pas indiquer la vitesse exacte à donner à un grillage, d'autant plus qu'elle varie avec chaque épaisseur de tissu et avec chaque textile. Le flambage du gaz fut préconisé par *Molard*, directeur du Conservatoire des arts et métiers de Paris (1), vers 1808 ou 1809. L'an-

(1) Voir la très intéressante notice publiée dans le *Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse*, 1893, mai, page 179, sur les machines à flamber au gaz de *Scheurer Roll* par *Lévy*. Ce mémoire est trop long pour être

glais *Hall* prit le premier brevet en 1817. La machine à griller au gaz, telle qu'elle est construite aujourd'hui, se compose en général d'une série de becs de gaz à pointes (genre des becs de Bunsen) par où s'écoule le gaz mélangé à de l'air, ce qui permet d'atteindre à une haute température et de griller à fond le tissu sans le roussir. On donne à cette série de becs le nom de rampe. L'arrivée du gaz et de l'air se fait par un des tourillons. Le gaz a une pression moyenne de 20 à 50 centimètres d'eau ; l'air est comprimé par une pompe fixée sur le côté de la machine et qui est commandée par une courroie spéciale. Il est refoulé dans un récipient placé de façon à ne pas gêner le fonctionnement de la machine. La capacité du réservoir est calculée de façon à ce que les coups de piston n'aient pas d'influence sur la régularité de la flamme. Il y a naturellement un manomètre et une soupape. Les grilleuses ordinaires ont deux rampes, quelques-unes en ont jusqu'à 4 ; deux pour griller le devant et deux pour griller l'envers. Les rampes sont mobiles et peuvent par conséquent se présenter plus ou moins perpendiculairement au tissu. L'ensemble de la machine comporte encore une brosse à l'entrée pour enlever les impuretés et redresser les fils. A la sortie de la flamme, le tissu passe entre deux rouleaux comprimant l'étoffe et faisant fonction d'extincteur ; cependant il arrive quelquefois qu'il reste des parties enflammées,

reproduit ici, nous y renvoyons le lecteur qui y trouvera d'excellents renseignements.

aussi a-t-on soin de mettre à la sortie soit une caisse à vapeur ou une bassine à eau qui mouille le tissu. Cette dernière est préférable. L'une des meilleures qui existe est celle de *Blanche*, perfectionnée par *Descat-Leleu*, et construite par *Dehaitre*. La consommation de gaz est d'environ 200 litres pour 100 mètres de calicot, et le prix de revient de la main-d'œuvre de 0 fr. 05 à 0 fr. 06 par pièce de 100 mètres sur 0,90 de large, avec flambage d'un seul côté. La production est d'environ 300 mètres à l'heure.

Dans la machine employée par *Scheurer*, la consommation de gaz varie naturellement suivant les étoffes. Voici un extrait des résultats obtenus.

NATURE DES TISSUS	GAZ par 100 mét.	PRODUCT. par minute	RAMPE Gebauer 10 becs sur rampes	RAMPE Scheurer 20 becs par rampe.
Satinettes (87 p 50 fils)	500	88	+	
Calicot (75 × 26)	358	90		+
Flanelle coton	220	88	+	
Calicot 21-23	199	89	+	
Cretonne 48 kgr	178	91	+	

Comme on peut s'en rendre compte, la production est beaucoup plus considérable que dans la machine *Dehaitre*, mais revient peut-être un peu plus cher.

Le grillage doit se faire sur des pièces sèches; aussi a-t-on soin dans les nouvelles machines d'adapter à l'entrée de la grilleuse un petit cylindre chauffé à la vapeur qui dessèche un peu la pièce.

Enfin, en 1898, M. *Binder* eut l'heureuse idée de reprendre le principe de *Hall* qui, dès 1816, avait appliqué à sa flambeuse au gaz, un appareil faisant le vide au-dessus de la flamme et aspirant celle-ci à travers les mailles du tissu. Ce système, étudié, modifié, repris, avait été abandonné. M. Binder a fait de nouveaux essais et a rendu le procédé pratique pour un grand nombre de tissus. Il a obtenu, notamment pour les tissus demandant à être débarrassés complètement de leur duvet, en même temps qu'un flambage énergique et de bonne qualité, une économie sérieuse de gaz et de main d'œuvre.

Pour plus de détails, nous renvoyons le lecteur aux *Bulletins de la Société Industrielle de Mulhouse* où se

SYSTÈMES DIVERS DE FLAMBEUSES AU GAZ	GAZ CONSOMMÉ PAR 100 MÈTRES					
	Toiles et calicots 75/26		Jaconas		Percalés	
	Gaz par 100 mt.	Product. par minute	Gaz par 100 mt.	Product. par minute	Gaz par 100 mt.	Product. par minute
	lit.	mètres	lit.	mètres	lit.	mètres
Machine de Tulpin....	148	58	127	58	133	36
Machine à 2 rampes de Becs Bunsen.....	138	65	—	—	—	—
Machine à 2 rampes à chalumeaux.....	358	90	—	—	—	—
Machine Descat Leleux sans aspiration.....	222	90	55	90	237	90
Machine Descat avec aspiration syst. Bin- der.....	123	90	50	90	121	90

trouve le mémoire de M. *Binder*, 1898, pages 292 à 297, et au rapport de M. *Lévy-Spira*, *idem*, 1901, pages 197 à 258.

Le tableau précédent fait voir d'une façon frappante

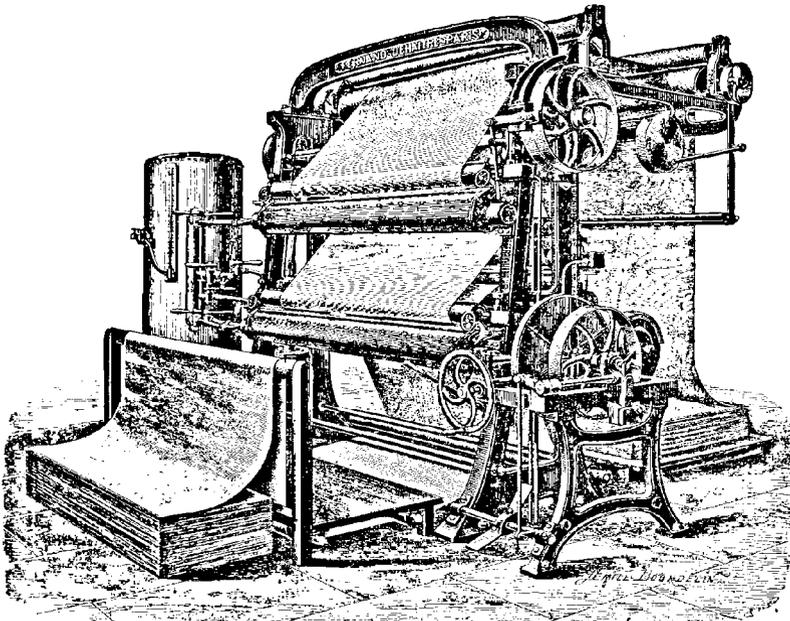


Fig. 202. Machine à griller avec rampe Descat-Leleux.

combien avec les nouvelles flambeuses, la production augmente, en même temps que la consommation de gaz diminue et que la qualité du flambage s'améliore.

Outre le flambage au gaz, nous devons mentionner le grillage à l'alcool imaginé par *Descroizilles* en 1826. Ce procédé fut bientôt abandonné, le tissu deve-

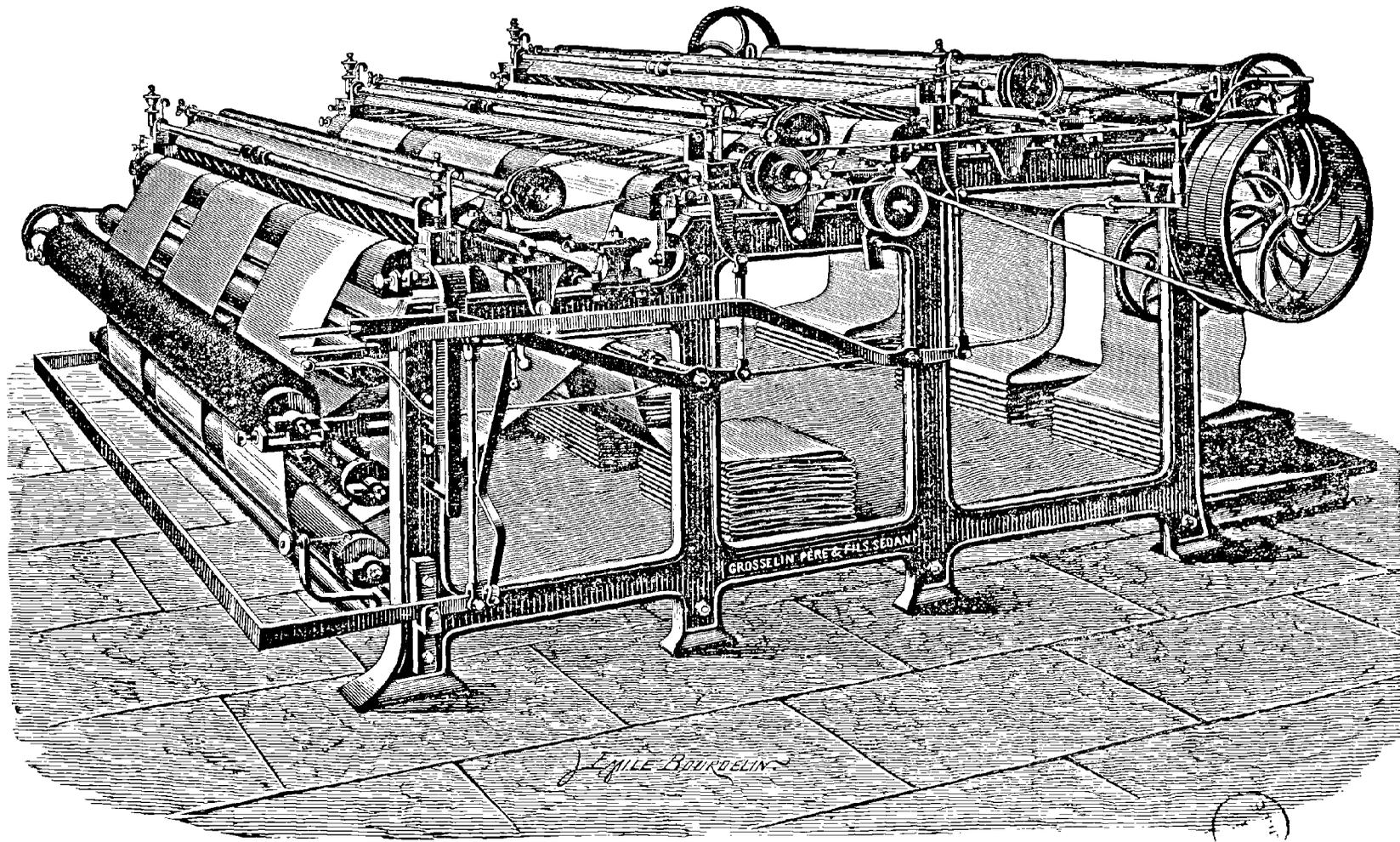


Fig. 203. Tondeuse à 3 lames pour 3 largeurs de tissus.

nant trop *creux*. On a aussi proposé l'emploi de la vapeur surchauffée (*Chalamel* en 1851, *Huilard* en 1856). Enfin dans ces dernières années, *Mather et Platt* ont construit une grilleuse électrique ; un courant passe dans une série de fils de platine, rend ceux-ci incandescents et la pièce en passant dessus se grille. Ce flambage n'a pas de ressemblance comme résultat à celui du gaz. Les principaux inconvénients de la grilleuse électrique consistent dans l'usure rapide des tubes de platine employés comme appareils grillants, la déformation rapide de ceux-ci qui empêche alors le contact parfait, enfin la trop grande force absorbée. En admettant toutes les difficultés vaincues, ce mode ne remplacera pas le grillage au gaz qui paraît seul bien remplir les conditions exigées par l'industrie.

Tondeuses. — L'opération par laquelle on enlève les poils qui se trouvent à la surface d'un tissu, ou par laquelle on les coupe à une longueur déterminée, est une des plus anciennes. Les Grecs l'appelaient κείρειν αποκείρειν les Romains, *tondere*, d'où est venu notre mot de *Tondaige*, qui d'après *Monteil* (*Histoire des Français*, t. XIV), était usité dès le 14^e siècle. De ce mot de tondaige est venu tondeuse, que nous employons aujourd'hui ; les Allemands nomment cette opération, *scheren*, parce que primitivement elle se faisait avec les ciseaux qui, en allemand, s'appellent *scheeren*. — Jusqu'au 15^e siècle, c'était en effet toujours au moyen de ciseaux mûs à la main que se faisait le tondage. Ce n'est que vers cette époque que nous trouvons des

descriptions de tondeuses ou ciseaux mécaniques et, parmi ceux qui s'occupent de la question, figure *Léonard de Vinci* (voir *Amoretti*, *Memorie storiche sulla vita, gli studje e le opere di L da Vinci*. Milan, 1807). Ce n'est qu'en 1792 que l'on trouve la machine à couteaux. L'américain *Dorr* (brevet de 1792) employa des lames placées sur des rayons et parallèles à l'axe central, le côté tranchant à l'extérieur ; il remarqua tout de suite que le résultat ne pouvait être bon, et eut l'idée de donner aux lames la forme de spirales agissant en face d'une autre lame droite et fixe que nous appelons aujourd'hui la lame femelle. Tous les brevets pris depuis, et ils sont nombreux (on n'en compte pas moins de 70 pour l'Amérique, l'Angleterre et la France depuis 1793) dérivent de l'idée première de *Dorr*.

Tous les perfectionnements faits depuis se rattachent à l'entrée, au brossage, à l'aiguisage, à la forme des spirales, à l'adaptation sur l'axe, aux vitesses, etc. Les machines que l'on fait aujourd'hui se composent de débouresseuses automatiques qui nettoient constamment les porte lames. Les cylindres, avec leurs spirales s'écartent de leurs femelles quand les tables basculent, ce qui supprime tout risque d'avarie au passage des coutures. On peut modifier les vitesses suivant les tissus. Pour le coton, un cylindre a ordinairement huit lames, un diamètre de 8 à 10 centimètres et fait jusqu'à 900 tours par minute. La machine elle-même a une vitesse permettant de produire 100 mètres en 5 à

6 minutes, soit 12 pièces de 100 mètres à l'heure. Les tondeuses se font à un deux, trois et même quatre cylindres (on appelle cylindre l'axe sur lequel sont fixées les spirales aiguës et qui tondent l'étoffe) : pour le coton, on n'emploie que les tondeuses à deux cylindres (voir fig. 204), un seul passage suffit et cette opération

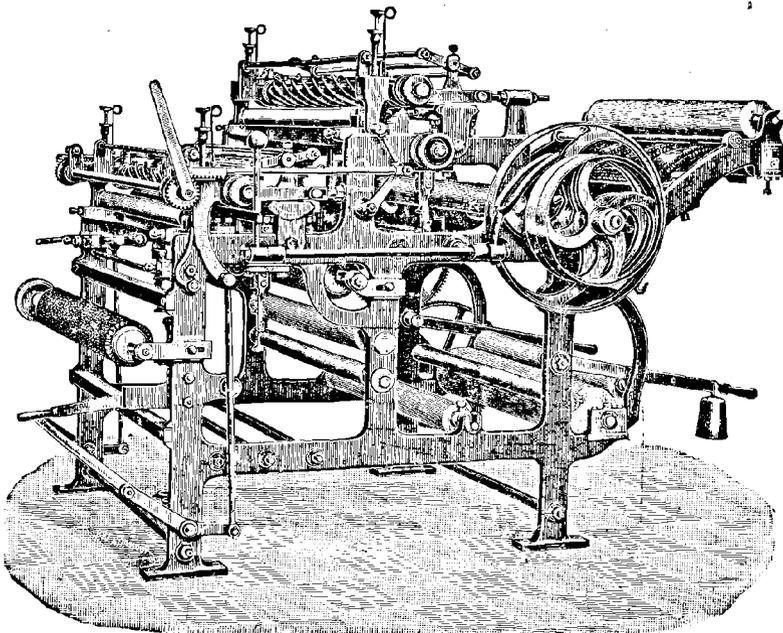


Fig. 204. Tondeuse à 2 lames pour une largeur de tissu.

ne se donne qu'après le blanchiment, tandis que pour la laine, les velours, et d'autres tissus, tels que les futaines de coton, les flanelles, les pilows, etc. on peut donner deux et même plus de passages. Les spirales s'aiguisent aujourd'hui automatiquement par le

moyenne de plaques de cuir garnies d'émétique, lesquelles, par un mouvement de va et vient, frottent sur l'arête à aiguïser de la spirale et l'empêchent d'avoir de la bavure. D'après ce qui précède, on voit que les tondeuses servent surtout pour les apprêts de draps, d'articles de laine et pour les articles de coton tirés à poil.

Foulons. — Le foulonnage, opération qui ne se fait que pour les tissus de laine, mais qui est l'opération la plus importante des apprêts, a pour but de transformer l'étoffe qui est lâche, relativement mince et molle, en un tissu serré, ferme quoique moelleux.

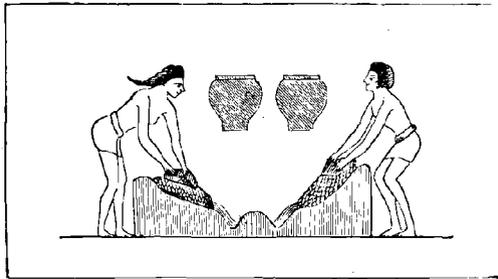


Fig. 205. Egyptiens occupés au foulonnage.

On recherche à produire l'agrégation intime des filaments isolés et sans adhérence d'une nappe pour en former soit des fils, soit des étoffes flexibles et solides sans le concours des moyens ordinaires qui transforment les fils et les tissus. — Fouler, dit *Alcan*, c'est feutrer des fils tissés ou terminer le feutrage des surfaces qui ont subi un commencement d'agrégation. Cette opération est une des plus anciennement pratiquées.

On cite comme le premier foulonnier connu, *Nicias de Mégare* ; les Egyptiens connaissaient aussi le foulonnage et la fig. 205 nous montre deux Egyptiens battant leurs tissus pour les fouler. Chez les Romains, on appelait celui qui se livrait à ce genre de travail *fullonarius*. D'après Martial (Lib. III. L. IX.), un foulon de Modène était devenu assez riche pour offrir à la population des combats de gladiateurs. Dans les foul-



Fig. 206. Les diverses phases du foulon chez les Romains.

les de Pompéi, on a retrouvé des fresques représentant les diverses phases du foulonnage (fig. 206).

Les premières machines paraissent avoir été employées en Angleterre en 1322, en Allemagne en 1430. D'après *Alcan* qui, dans son traité sur la laine, donne un croquis d'un foulon arabe retrouvé à Alger, la machine qui y est représentée présente toutes les particularités d'un vrai foulon et c'est d'après le principe de cet appareil que sont construits nos foulons modernes. Les parties essentielles d'un foulon se com-

posent de deux joues que l'on peut rapprocher plus ou moins. Le tissu est engagé entre elles, puis saisi par deux cylindres situés derrière elles et animés d'un

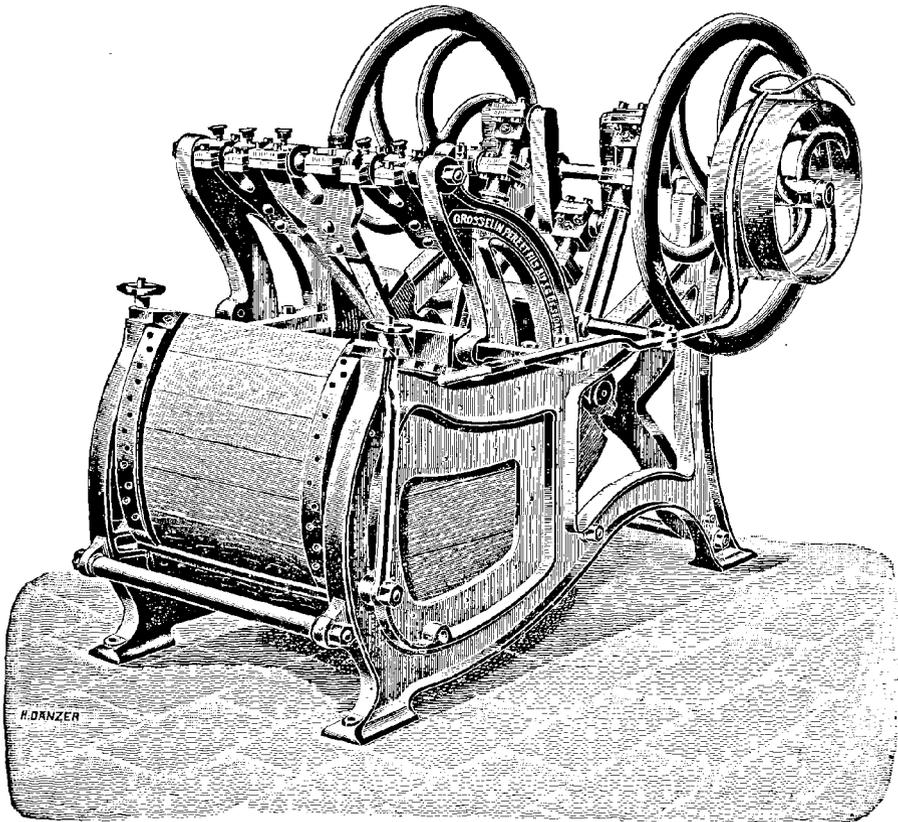


Fig. 207. Fouleuse à trois maillets.

mouvement de rotation ; ces cylindres appelant l'étoffe la forcent à passer dans un intervalle qui est très petit, si on le compare à la largeur du tissu. Dans ce passage

les fibres se rapprochent, se feutrent et le tissu se trouvant condensé diminue de largeur ; c'est le foulage en *largeur*. Il doit être accompagné d'un foulage en *longueur* ; pour cela l'étoffe en sortant des cylindres s'accumule dans un espace ou *chambre* d'où il ne pourra sortir qu'à condition de soulever une porte s'ouvrant de bas en haut et appuyée par un ressort très fort contre l'ouverture d'issue.

Lé tissu s'accumulant dans cette chambre va y être soumis à une pression suivant sa largeur et se foulera en longueur. Quand cette pression, qui augmente à mesure que l'étoffe est fournie par les cylindres, sera devenue suffisante, la porte se soulèvera et le drap sortira ; mais comme elle se refermera bientôt, l'opération recommencera pour les parties qui suivent. Les deux chefs étant cousus ensemble, le mouvement se continuera aussi longtemps qu'il sera nécessaire. — Le foulage ne peut se faire à sec, les fibres s'altéreraient. Pour éviter cet inconvénient, le bas de la machine est muni d'un réservoir dans lequel se trouve le liquide, du savon par exemple, les foulons ou les fouleuses se font à deux cylindres avec pression par ressorts pour les flanelles, les molletons, les lainages de Reims, de Roubaix ; pour la draperie légère, on emploie la fouleuse à quatre cylindres à contre-poids ; on emploie aussi des foulons à maillets (1) soit libres, soit actionnés par des ressorts pneumatiques. Dans ces derniers, la vitesse

(1) Voir *Monographie des machines à laver*, par Jos. Dépierré. 3^e édition. chez Béranger. Paris.

peut aller jusqu'à près de 300 coups à la minute pour les étoffes ordinaires (voir fig. 207, page 374).

On a appliqué aux fondeuses des métreuses automatiques, l'une (pour articles légers) agissant par pression sur le tissu, l'autre (pour articles forts) agissant par entraînement direct au contact du tissu. Ces compteurs sont d'une grande utilité, ils permettent de vérifier le métrage des pièces sans les sortir de la fondeuse et sans arrêter la machine. C'est le moyen le plus pratique pour arriver à donner aux pièces la longueur exacte.

LAINÉUSES, GRATTEUSES, MACHINES A GRAZZER, A TIRER A POIL, A RÉGITER, A VELOUTER.

On donne le nom de *lainer, tirer à poil, gratter*, à l'opération par laquelle on extrait une partie de la fibre d'entre les mailles du tissu, en déchirant partiellement la trame ou la chaîne ; la marchandise prend un aspect velouté, pelucheux, laineux, duveteux. Cette opération est très ancienne ; elle était déjà pratiquée par les anciens ainsi que le constatent encore les peintures murales de Pompéï où l'on voit des esclaves grattant des étoffes à la main.

Les anciens se sont d'abord servis du *Spina fullo-nica*, qui est une variété du chardon usité aujourd'hui, ils se servirent aussi de piquants de hérisson et de pointes de fer. Ce n'est que plus tard que l'on employa le chardon, et encore faut-il remarquer que quand ce

dernier croit à l'état sauvage, il ne peut pas être utilisé. Ce n'est que par la culture que les crochets se recourbent ; à l'état sauvage ils sont droits. Le chardon (1) a d'abord été employé tel quel puis on en forma des sortes de brosses, avec lesquelles on opérât à la main ; plus tard, on appliqua les chardons sur des cylindres tournant avec une certaine vitesse. Enfin on remplaça le chardon par des garnitures spéciales analogues aux cardes employées dans les filatures. Elles sont encore en usage mais on tend à les remplacer par les cardes métalliques montées sur caoutchouc et sur cuir.

Le chardon métallique est dû à *Nos d'Argence* qui consacra plus de 25 ans à son étude ; il est très usité aujourd'hui.

Dans les étoffes de coton, le grattage se fait en écreu, et jusqu'à présent, on n'est pas arrivé à bien lainer un tissu blanchi à fond. Toutes opérations terminées, le poil est couché et séparé en mèches ; on donne alors un autre traitement que l'on appelle *régitage* et qui a pour but de rétablir le lainage que l'empesage ou les autres opérations ont pu altérer ou affaiblir. Dans le coton, nous remarquerons, qu'il y a généralement un côté uni, mat : c'est celui où se trouve soit le dessin du tissage, comme dans les piqués, les

(1) Vulgairement nommé *Cardaire*, *Chardon à bonnaire*. C'est le Cardère à foulon, *dispacus fullonum* Mill. Cette plante n'a d'autre usage que d'être employée pour le grattage dans les manufactures de drap. Sa racine est diurétique et sudorifique.

brillantés, les bazins, les jacquards etc., soit le dessin imprimé comme dans les flanelles, les molletonnés, les mi-futaines, en allemand *barkend*.

Au contraire, dans les pilous, les futaines etc., le poil est à l'endroit, sur le côté imprimé. Ce duvet, dans ces tissus, ne s'obtient que par un grattage combiné avec les opérations de l'impression et c'est ainsi que l'étoffe prend un aspect tout particulier.

En effet, que l'on imprime sur un tissu blanc un dessin d'une couleur quelconque et que l'on procède au grattage, après cette opération, la couleur diminuera d'intensité et l'impression perdra sa netteté ; si alors on imprime une seconde couleur par dessus, celle-ci deviendra plus intense et la première jouera le rôle d'un soubassement dont il est difficile, sinon impossible, de reproduire exactement l'effet.

Dans les tissus de laine, soie, etc., le grattage se fait après la teinture et est traité tout autrement que dans le coton.

Les gratteuses les plus employées peuvent se diviser en trois systèmes différents :

- 1° les machines circulaires, grattant en long,
- 2° les machines grattant en biais,
- 3° les machines tirant à poil en travers.

Cette classification repose simplement sur le mode d'action de la cardé sur la trame, c'est-à-dire sur le sens du fil.

Il est évident que le nombre de contacts, de frottements ou, comme on les dénomme en pratique, de

touchements, est indépendant du système employé.

Ainsi les machines circulaires peuvent avoir deux, trois, quatre et même 12 touchements, ce qui dépend du nombre de rouleaux à cardes et des points de contact.

L'appareil le plus simple de ce premier système est la gratteuse *Thomas*. Elle se compose d'un tambour *b*. garni de cardes (fig. 208, page 379). L'étoffe part du rouleau *a* sur lequel elle a été enroulée et vient

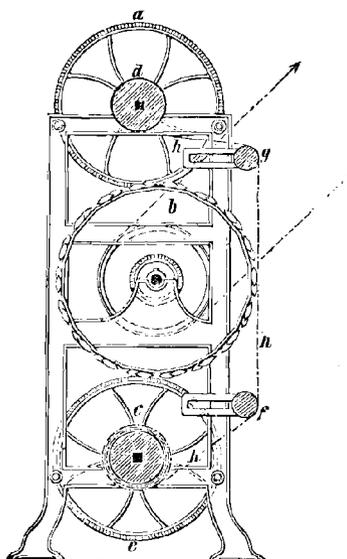


Fig. 208. Gratteuse circulaire.

s'enrouler à nouveau sur *c* ; les axes de *c* et d'*a* sont munis de roues d'engrenage, disposées de façon à les faire mouvoir dans les deux sens. Le tissu *h* passe sur les roulettes *f* et *g* où il devient tangent à la gratteuse.

On a fait des gratteuses de formes et de rendements

très variés. Celle figurée page 379 est une des plus simples et des meilleures pour les apprêts. Cependant pour certains tissus blancs, les gratteuses en biais sont préférées par beaucoup d'apprêteurs. La plus simple se compose d'un bâti en forme de triangle rectangle ; le côté long est celui où sont adaptées les brosses. Les côtés servent, celui du bas comme support général de la machine et le côté perpendiculaire supporte le tambour à enrouler. Le tambour à dérouler est devant la machine ; sur le côté long sont placées quatre cardes circulaires, reliées entre elles et mues par le même mouvement ; deux d'entre elles, la première et la quatrième, agissent dans le sens de la longueur de la pièce, la deuxième placée en biais à 45° vers la gauche, brosse vers la gauche, la troisième à 45° vers la droite, agit perpendiculairement à la 2^e.

Les gratteuses en travers se composent en général d'un bâti, avec enrouloir, mouvement, etc. Les cardes sont fixées à des sortes de planchettes munies d'une genouillère adaptée à une bielle, laquelle se rattache à un système d'excentriques mues par la commande de la machine. Il peut y avoir 4 à 6 cardes, qui grattent alternativement de droite à gauche, puis de gauche à droite.

De toutes ces sortes de laineuses, les plus employées sont celles qui lagent en long.

Les gratteuses en long ou *machines à grasser*, comme on les appelle dans le district de Roanne où il se fait d'immenses quantités de tissus lainés, se com-

posent, en général, d'un arbre principal sur lequel sont ajustés des plateaux dans lesquels se trouvent ménagées des portées destinées à recevoir les rouleaux laineurs. Ceux-ci sont des sortes de tubes garnis de chardons métalliques, et les axes sont tous à égale distance de l'axe principal. A chaque bout de ces rouleaux est adapté une petite poulie à gorge dont le diamètre intérieur est égal au diamètre extérieur des rouleaux ; sur ces poulies, d'un côté (voir fig. 209), passe une courroie-frein dont une des extrémités est fixée à un goujon serré sur le plateau, et l'autre attachée à

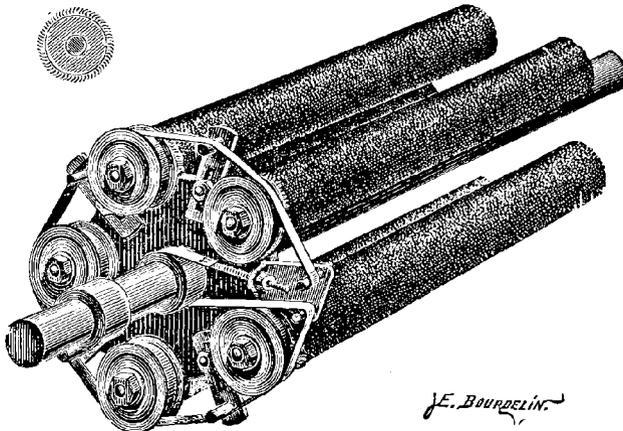


Fig. 209. Tambour laineur à 5 travailleurs ; extrémité portant la courroie-frein.

une vis qui permet de la tendre plus ou moins fortement.

De l'autre côté des rouleaux (fig. 210) il y a une autre courroie, dite de commande, qui passe sur ces rouleaux. Une des extrémités de cette courroie est fixée

sur une pièce serrée au bâti de la machine ; l'autre extrémité a une vis qui permet de la tendre plus ou moins fortement.

Lorsqu'on met l'ensemble en mouvement, les deux courroies desserrées, chaque travailleur (la figure 211 représente la coupe d'un travailleur) vient toucher le tissu dont la résistance le fait détourner. Si l'on serre la courroie dont les deux extrémités sont fixées en dehors du tambour, la tension de cette courroie fait détourner les travailleurs en sens inverse de la

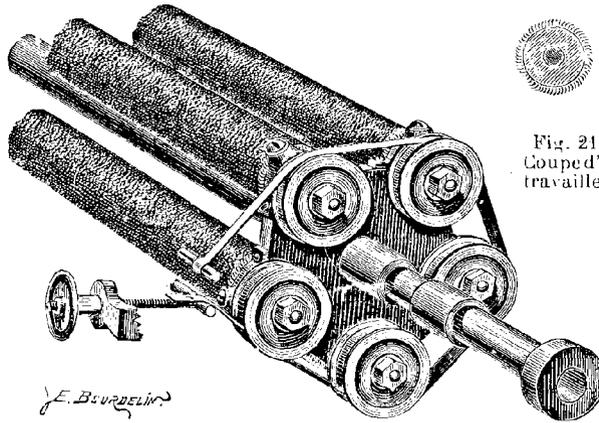


Fig. 211.
Coupe d'un
travailleur

Fig. 210. Tambour laineur à 5 travailleurs : côté portant la courroie de commande.

marche du tambour, et ce, avec d'autant plus de facilité que la tension est plus forte. Les cards viennent alors rouler sur le tissu *sans le gratter*. Si au contraire, après avoir desserré la courroie de commande des travailleurs, on serre la courroie-frein, celle-ci adhère alors sur les poulies et s'oppose au mouvement,

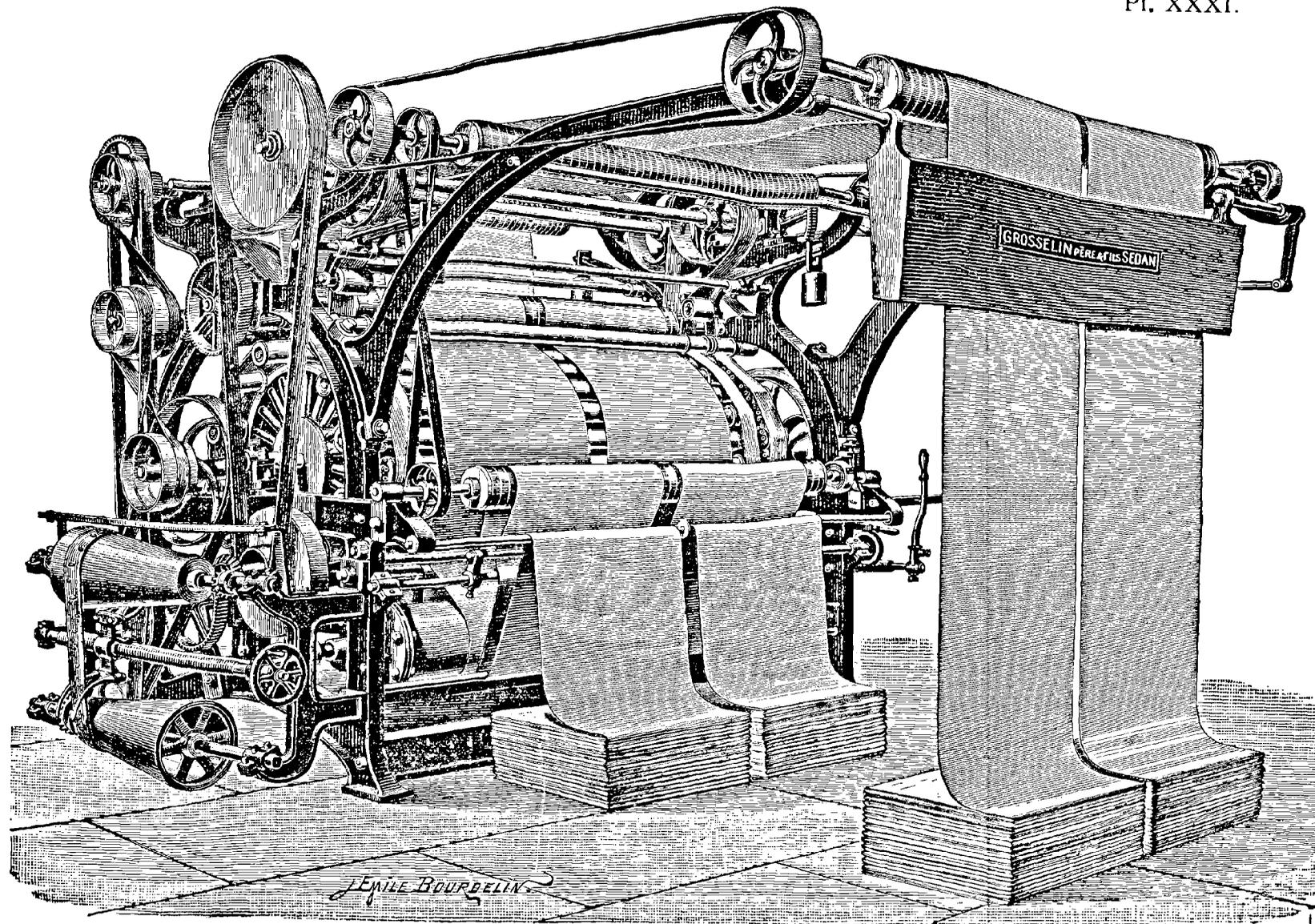


Fig. 212. Machine à lainer, à tambour unique de 24 travailleurs, à énergie variable, lainant simultanément à poil et à contre-poil.

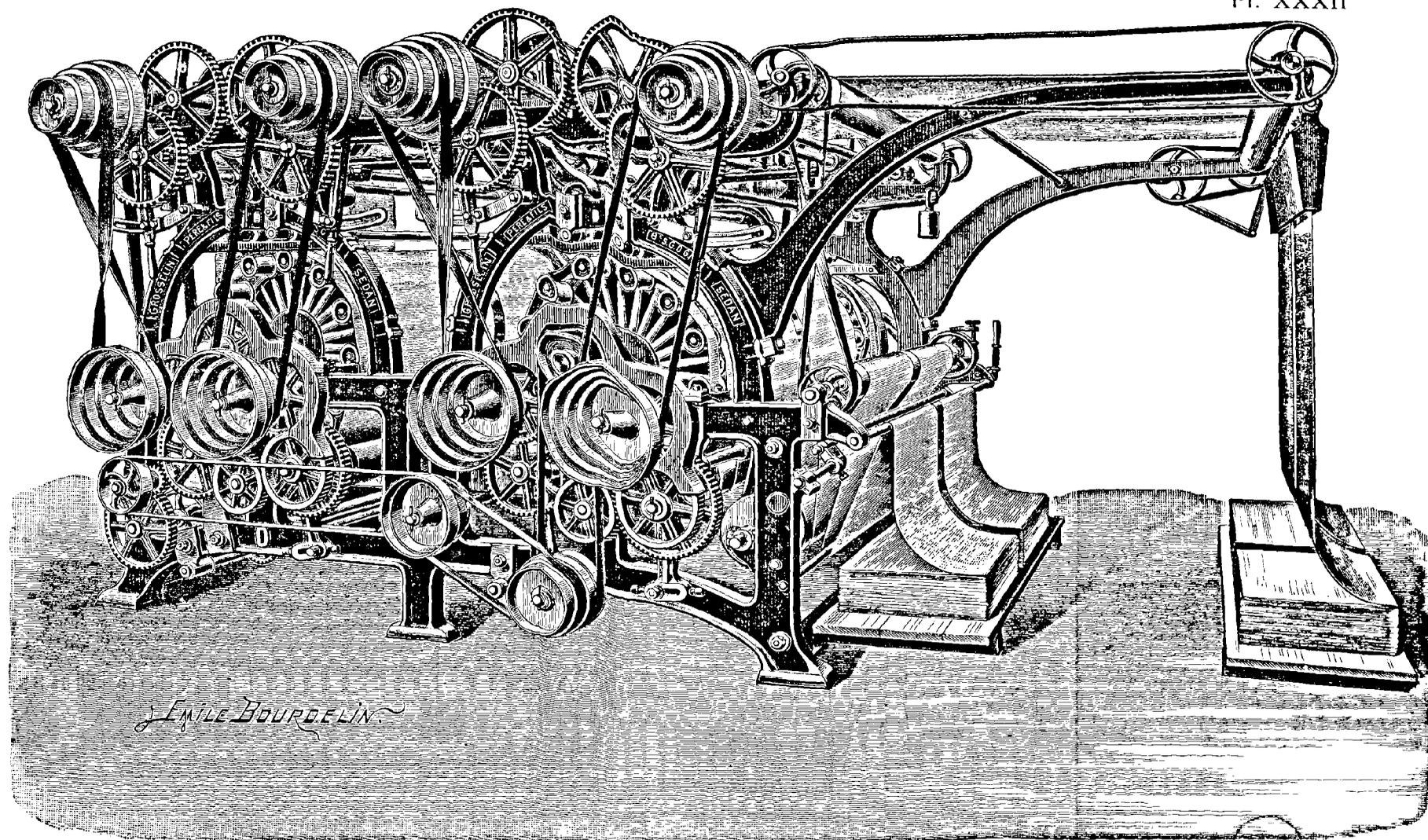


Fig. 213. Machine à lainer à deux tambours de 24 travailleurs chacun pour tissus de coton.

de recul ou de rotation des travailleurs, avec un effet direct relatif à la tension. Il y a donc deux moyens de réglage, indépendants ; le premier, placé du côté du tambour, fait frein et s'oppose au mouvement de rotation en arrière ; le second, placé à l'autre extrémité de l'axe, forme commande et facilite au contraire la rotation. On peut ainsi obtenir avec cette seule disposition tous les degrés d'énergie ou de douceur voulues. On peut même modifier la marche des courroies et alors on laine à contre poil. La fig. 212 représente une laineuse lignant en même temps dans les deux sens.

Notre planche XXXI, fig. 212, représente une laineuse à tambour unique comprenant 24 travailleurs. Il y a plusieurs dispositions de ce genre que l'on emploie suivant les résultats que l'on veut obtenir. On a perfectionné ces machines en y adaptant un cône à plusieurs étages ; en déplaçant la courroie, on peut modifier instantanément la force du grattage : on en a même fait avec deux tambours de 24 travailleurs chacun (fig. 213). Pl. XXXII, page 382 *ter*.

Pour bien gratter, il est indispensable que les tissus soient bien secs, aussi met-on au-devant la machine un petit tambour sécheur.

Les laineuses d'aujourd'hui sont disposées de façon à ce que, s'il faut passer plusieurs fois, la pièce revienne d'elle-même dans la machine ; une disposition la fait passer sur l'appareil et elle revient au point de départ.

Les tissus lainés ou grattés ont besoin d'être régités. L'appareil que l'on employait dans le temps

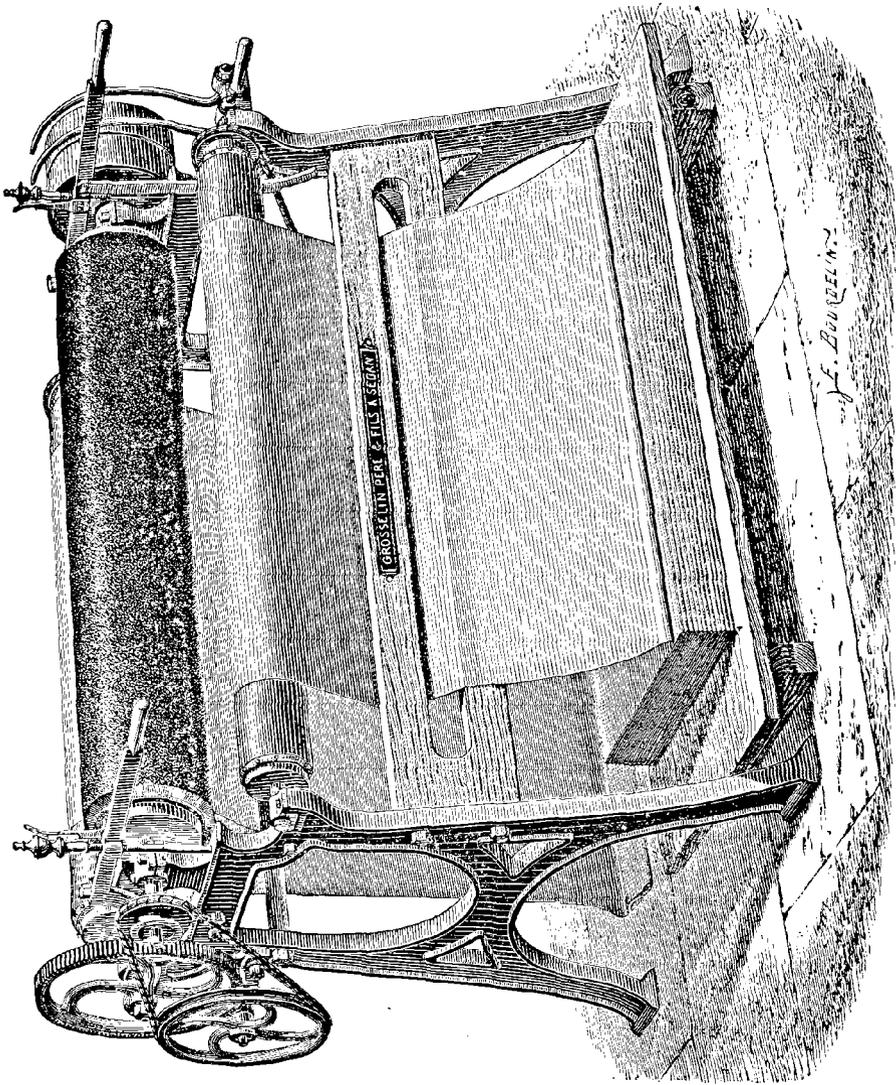


Fig. 214. Machine à velouter ou régiter.

a été modifié et est généralement remplacé par la machine à velouter, dont la description est superflue, la figure 214 représente un des derniers systèmes de la maison Grosselin de Sedan.

Cette machine est destinée à relever ou dresser verticalement toutes les fibres produites par le lainage. Le but de cette opération est de rendre le tissu plus épais, plus moelleux et plus chaud. Un seul passage sur la machine suffit pour donner le résultat voulu. La velouteuse s'applique au traitement de tous les articles grattés à l'envers, aussi bien en laine qu'en coton ; les tissus de laine se veloutent *mouillés*, dans ce cas la machine doit être installée à l'entrée d'une sècheuse rameuse ; quant aux tissus de coton, tels que piqués, molletonnés, flanelles, etc., l'opération peut se faire à *sec*, elle remplace le traitement connu sous le nom de regitage, en offrant l'avantage de donner à l'étoffe beaucoup plus de main et de douceur.

Outre ces diverses machines, on en emploie encore d'autres dont le but est d'enlever le duvet et la poussière produits par les laineuses, ce sont les *brosseuses*. Elles se composent, en général, d'un enrouloir disposé de façon à faire faire une longue course au tissu entre le moment où la pièce se déroule et celui où elle s'enroule. Au-dessous et au-dessus de la pièce, tournent avec une certaine vitesse des brosses assez dures qui réagissent sur l'étoffe.

Nous en avons parlé au chapitre des enrouloirs (Voir pages 290 et suivantes).

DÉROULEUSES, DOUBLEUSES, COLLINETTE,
MACHINES A CROCHER, A AVANTAGER,
RECTOMÈTRES
MACHINES A PLIER, A MÉTRER.

La marchandise apprêtée calandrée, satinée ou grattée, est loin d'être terminée, elle subit encore d'autres opérations qui ne réagissent plus sur l'étoffe, mais qui aident à sa transformation en marchandise finie ou *marchande* ; telles sont les opérations du doublage, du métrage, de la presse, du pointage, etc.

La pièce finie au point de vue de l'apprêt propre-

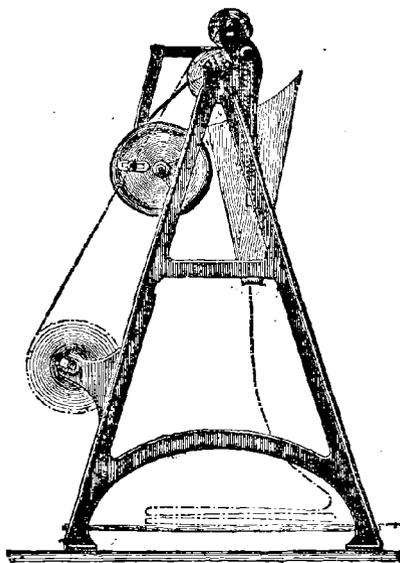


Fig. 245. Dérouleuse.

ment dit est déroulée ; à cet effet on place la bobine sur laquelle elle est enroulée sur une barre de fer, puis

on la déroule en la faisant passer sur deux roulettes fixées au plafond, ce qui permet de constater les défauts qui peuvent se trouver dans la pièce. On se sert encore d'une sorte de trépied très-lourd et garni d'une tige articulée de façon à pouvoir être pliée à angle droit. Cette tige ployée et placée horizontalement, on embroche la bobine, puis on redresse le tout ; un encliquetage maintient la bobine droite pour dérouler la pièce et la mettre directement au rectomètre.

Quand on veut d'abord déployer la pièce pour bien la vérifier, on emploie l'appareil fig. 215, page 386, ou l'appareil fig. 216, page 388.

L'étoffe passe lentement et au large entre les deux tambours, et en même temps, comme l'un de ces tambours est muni d'une vis, celle-ci communique avec une roue d'angle en relation avec une aiguille indiquant le nombre de mètres ou d'unités de longueur adoptées.

On emploie encore un petit appareil spécial qui se place sur la table, où l'on déroule l'étoffe à la main ; par la traction que l'on opère sur le tissu, on met en action une roue dentée, qui communique à un compteur indiquant le nombre de mètres.

Quelquefois l'étoffe a besoin d'être doublée ou pliée d'une certaine façon, avant d'être métée ; on emploie diverses méthodes. Le procédé le plus simple, mais, aussi le plus long, cependant encore assez usité, consiste à dérouler la pièce puis à la doubler à

*

la main sur une table, on procède seulement après au métrage ; ou bien on opère comme suit. Sur une table sont disposées 4 tringles perpendiculaires à la

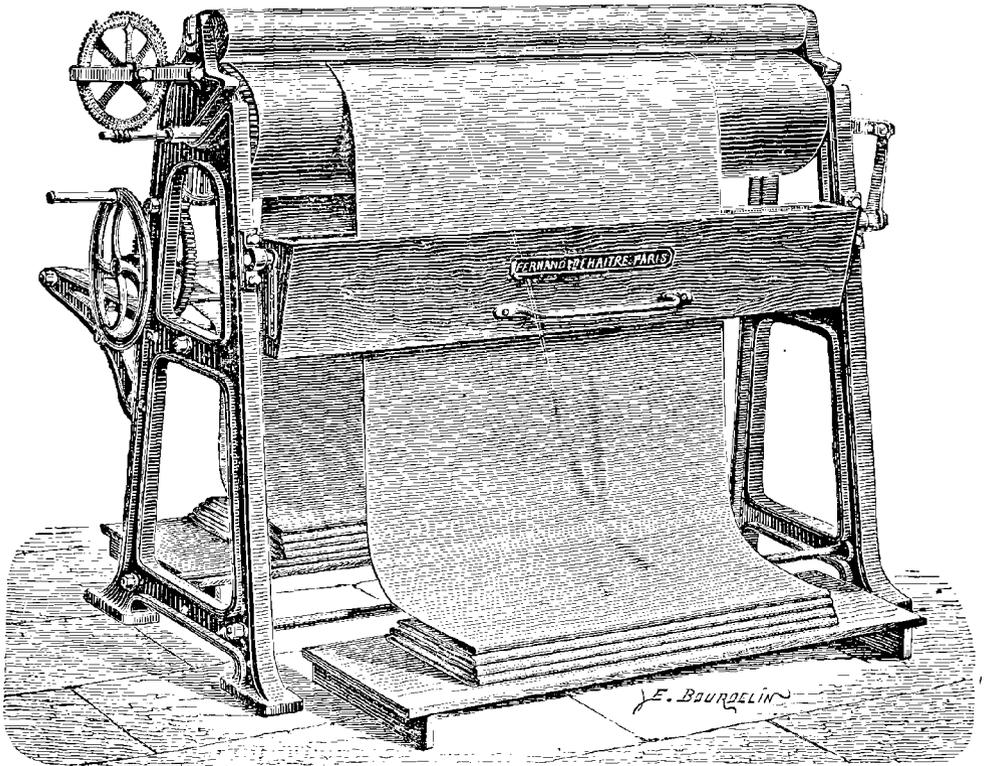


Fig. 216. Machine à dérouler et à compter.

table ; elles sont placées de façon à ce que leur base représente un rectangle dont les côtés longs correspondent à la longueur que l'on veut donner aux plis de la pièce et les côtés en largeur, à la largeur de l'étoffe elle-même. Si donc, on déroule une pièce, qu'on la double

à la main, et qu'on la pose sur la table, le premier mètre ou la première longueur couvrira la surface comprise entre les quatre tringles perpendiculaires, si l'on met une tringle en dehors des deux tringles formant le côté du carré et en travers et qu'on replie l'étoffe sur elle-même, on formera un second pli qui sera retenu par une seconde tringle transversale placée à l'autre extrémité du rectangle et en continuant ainsi à mettre à chaque côté une tringle, on pliera toute la pièce à l'état doublé, il suffira de retirer de chaque côté les tringles. Ce moyen est très employé pour les étoffes lourdes et les flanelles de laine (Voir la figure 219, page 393, où est figurée, sur la gauche, une pièce ainsi pliée).

Les autres tissus de coton se doublent avec les machines à doubler dont il existe un assez grand nombre de systèmes.

La fig. 217, page 390, représente un système dû à *Dehaitre* dans lequel la pièce passe sur une sorte de triangle qui la guide ; par le mouvement de la machine, elle est entraînée forcément à se plier. Une fois doublée, elle passe sur une deuxième machine placée perpendiculairement à la première, munie d'un système à ployer d'où alors elle peut être métrée.

Farmer a construit un appareil un peu plus simple, fig. 218, page 391. Il n'y a ici qu'un tréteau ordinaire placé en travers, dans le devant de l'appareil. La pièce enroulée est ensuite engagée dans une sorte de guide où elle se double d'elle-même et elle passe ensuite

sur un tambour auquel est adapté un compteur ; cet appareil peut donc en même temps doubler, compter et mettre en plis.

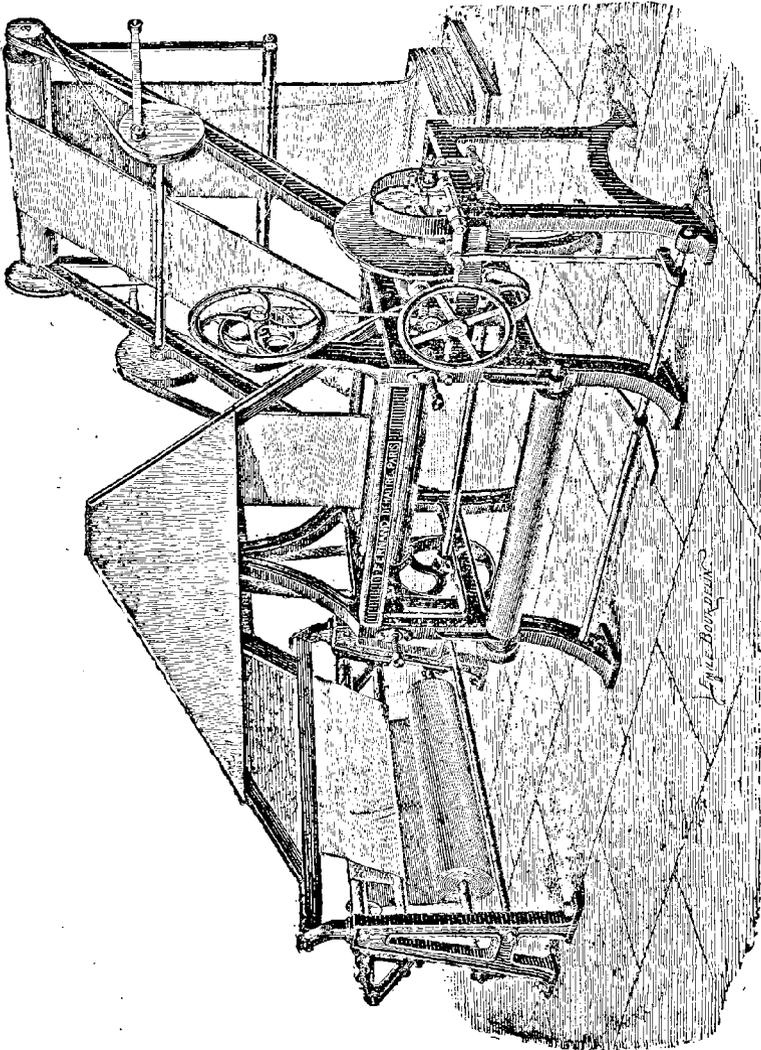


Fig. 217. Machine à doubler de Dehaitre.

La doubleuse d'*Elder* et la doubleuse *Gebauer* fonctionnent d'une façon analogue ; dans les deux, la pièce

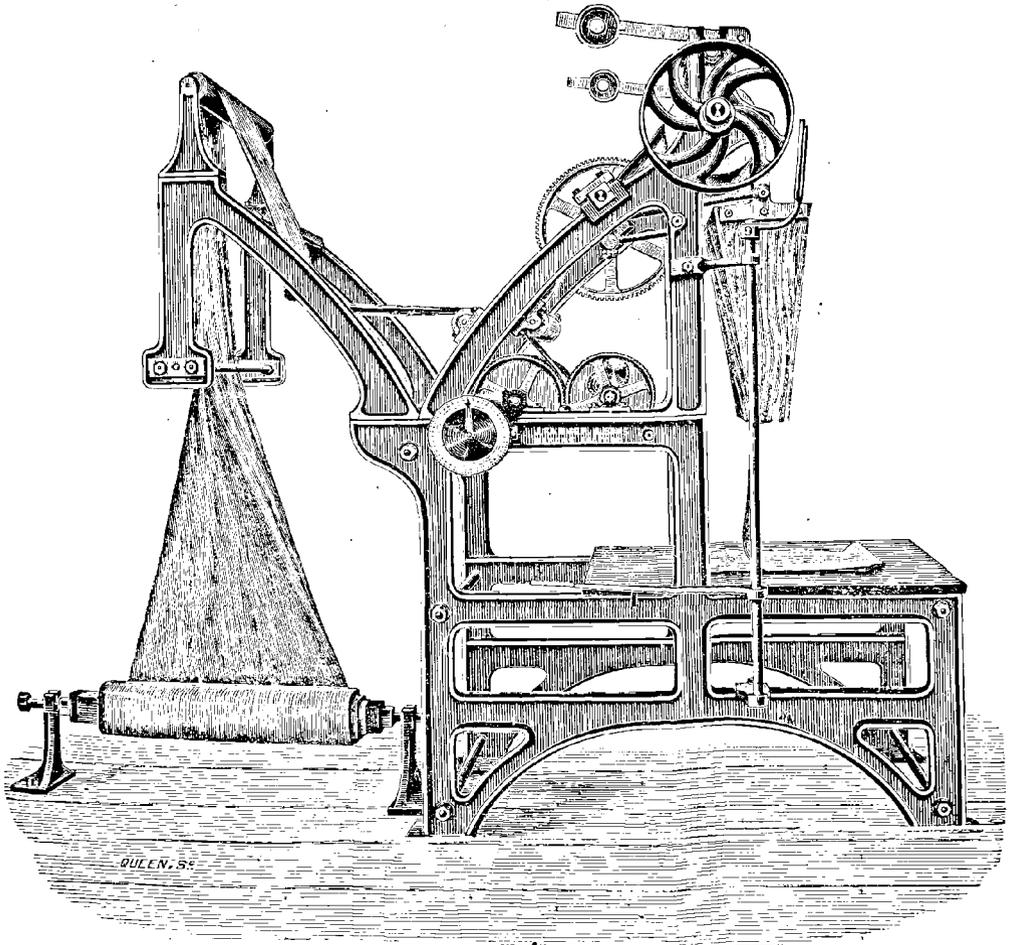


Fig. 218. Machine à doubler de Farmer.

passé par une sorte d'entonnoir où l'étoffe se double d'elle-même puis est saisie par le rouleau ployeur.

Une machine plus simple est la suivante : Sur une table longue ordinaire, on déroule la pièce à doubler, à l'extrémité, à l'endroit où la pièce sort, la table est coupée de façon à faire un angle de 80° , les plis de la pièce en tombant se rapprochent et sont alors entraînés par deux rouleaux enrouleurs placés en-dessous de l'étoffe et à une certaine distance pour bien opérer le doublage.

La machine américaine de *Crowell* est construite sur ce principe, mais, au lieu d'un simple triangle placé à l'extrémité de la table, elle comporte au centre de la machine, un triangle dont le sommet est dirigé vers la sortie ; à chacun des côtés du triangle, sauf à la base, sont adaptés des trapèzes mobiles suivant la largeur de l'étoffe. La pièce bien tendue par des rouleaux passe sur la table, se plie, se double et est enfin entraînée par les rouleaux de sortie.

La pièce doublée est enroulée en rond, ou sur une planchette. Cette opération, très longue en la faisant à la main, se fait aujourd'hui mécaniquement. L'enroulage à la main, encore en usage pour les cachemires, la laine, etc. se fait ainsi ; la pièce doublée est placée à terre à côté d'une longue table, à l'un des bouts est une sorte de baguette munie d'aiguilles et où l'on peut fixer un bout de la pièce, on place sur la table une longueur égale à celle-ci, et posant une planchette de la dimension voulue sur l'étoffe, on enroule celle-ci en tendant fortement.

Comme le doublage donne des dos à la pièce, on

a imaginé de mettre un tambour sécheur à un ou deux cylindres ; le pli se forme parfaitement et on peut de suite plier la pièce à la baguette (fig. 219).

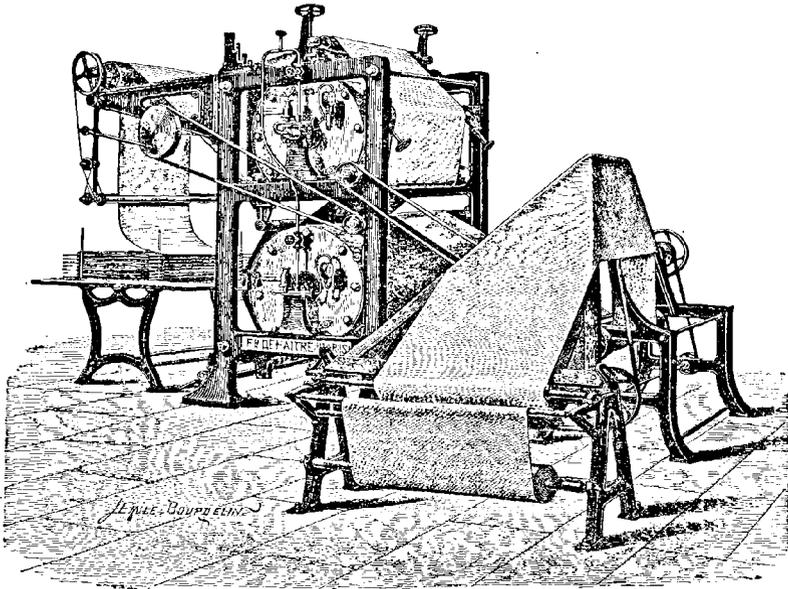


Fig. 219. Doubleuse avec tambour et pliage à baguette.

La machine à rouler à plateau (fig. 220, page 394) est mûe à la main ou par transmission. Deux pinces placées du côté de la sortie tiennent le plateau sur lequel on enroule la pièce. Suivant les tissus on fait ces plateaux ou planchettes, en bois ou en carton et même en métal.

La pièce passe d'abord sur deux tambours-guides puis vient s'enrouler sur la planchette.

Une fois la pièce terminée, un système de vis

permet d'écarter les deux pinces ou porte-rainures dans

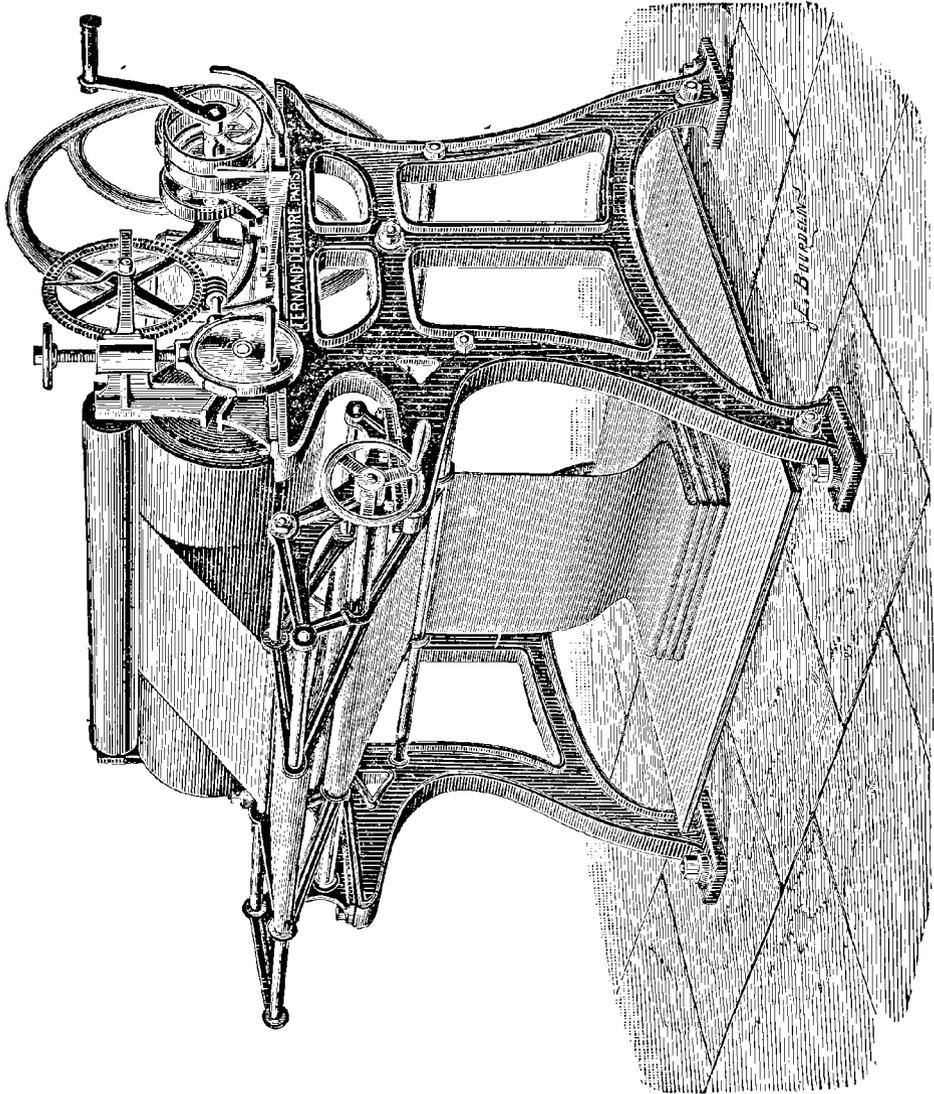


Fig 220. Collinette, ou machino à rouler à plateau.

lesquelles le plateau est engagé, on sort l'étoffe et on remet un nouveau plateau et ainsi de suite.

Jusqu'à présent, nous avons toujours supposé une pièce *exactement doublée*, c'est-à-dire, que l'un des côtés avait la même largeur que l'autre, mais, il arrive, pour des raisons de localité ou de consommateurs, que l'on ne double pas exactement. On donnera par exemple à l'un des côtés $\frac{55}{100}$ et à l'autre, celui formant le pli de l'intérieur, $\frac{45}{100}$ seulement. Ce mode de doublage s'appelle *avantager*, la marchandise se présentant plus large qu'elle ne l'est en réalité.

Il ne faut pas confondre avantager avec *alsacer*, qui sont deux opérations différentes

Quand on tient à avoir à peu de choses près, la largeur primitive du tissu, on le passe deux ou trois fois sur les rames, c'est ce qu'en Normandie on désigne par le nom d'*alsacer* ; les toiles d'Alsace étant par rapport aux toiles de Rouen plus larges, l'opération se donne sur ces dernières pour les faire paraître de même laise que les étoffes de Mulhouse. Avantager un tissu n'est autre chose qu'une façon de le présenter plus agréablement à l'acheteur, tandis qu'*alsacer*, est une opération qui modifie la marchandise au détriment de l'acheteur.

Le métrage se fait de diverses manières, soit à la main, soit mécaniquement.

Le procédé le plus simple consiste à accrocher l'étoffe à des aiguilles en acier placées à un écartement voulu et adaptées à un tréteau, de façon que l'étoffe pende et ne se défraichisse pas ; mais ce moyen primi-

tif ne sert que pour les tissus écrus ou dans quelques manipulations, les aiguilles faisant de trop grands trous dans l'étoffe et occasionnant des sortes de bourrelets.

Le petit appareil le plus pratique, le plus sûr et le plus simple est le rectomètre inventé en 1843 par M. Maunier de Wesserling. Il se compose d'un tréteau, à ses deux extrémités sont fixés deux bras munis

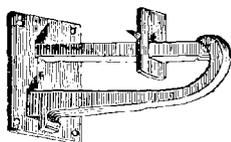


Fig. 221.

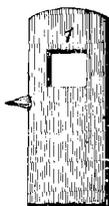


Fig. 222.

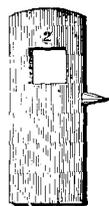


Fig. 223.

de tiges carrées en acier ou en fonte et dans lesquelles jouent de petites plaques rectangulaires de bronze. La fig. 221 représente un de ces bras. Les fig. 222 et 223 montrent l'agencement de chacune des plaques de droite ou de gauche du rectomètre ; elles sont numérotées de façon à ce que l'ouvrier n'ait pas besoin de compter les unités mesurées : à l'un des côtés de l'appareil est adapté un petit déclanchement qui facilite le décrochage de la pièce. Le maniement en est des plus faciles et ne nécessite pas d'autres explications. Une ouvrière habile peut, dans une journée de 10 heures, accrocher de 40 à 50 pièces de 100 mètres, mais, il faut que la marchandise ait préalablement été vérifiée pour qu'il n'y ait pas de perte de temps.

Les machines à plier et à métrer mécaniquement produisent énormément, cependant, la marchandise n'a jamais le cachet de celle pliée au rectomètre, on

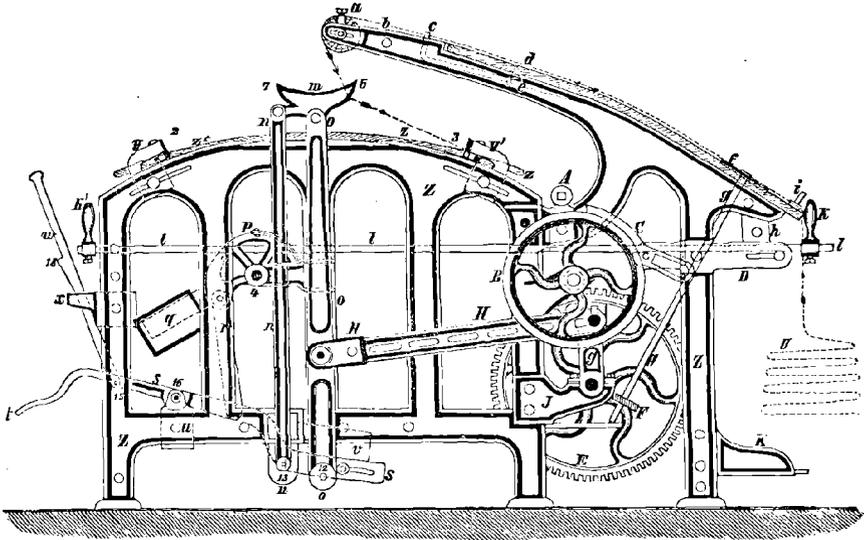


Fig. 224. Pliuse mécanique.

Z bâtis de la machine. — z table en bois sur laquelle se plie la pièce, cette table est tenue en équilibre par deux leviers placés sur l'axe 4, les leviers sont munis de contre-poids 2, et de façon à ce que la table ait toujours de la tendance à monter. — g est la marchandise à plier, elle passe sur la table courbe a, b, c, d, f, i. — a est une roulette guidant la pièce. — B poulie de commande actionnant E roue dentée. — K, K' embrayage de la machine. — m, n, o, 12, 13, 7 les deux bras articulés qui plient la pièce qui s'engage, entre la table z z' et les deux repères y et y' qui sont garnis de panne et qui pressent sur la marchandise. — H, H bielle reliant les bras 12 m à la roue E. — f' g, g tige d'un compteur indiquant le nombre de mètres pliés, et placé en f, en vue de l'ouvrier. — t, pédale qui fait descendre la table z z' et permet de retirer la pièce.

peut facilement avoir des erreurs de longueur, préjudiciables aussi bien au vendeur qu'à l'acheteur.

Les fig. 224, 225, représentent deux des sys-

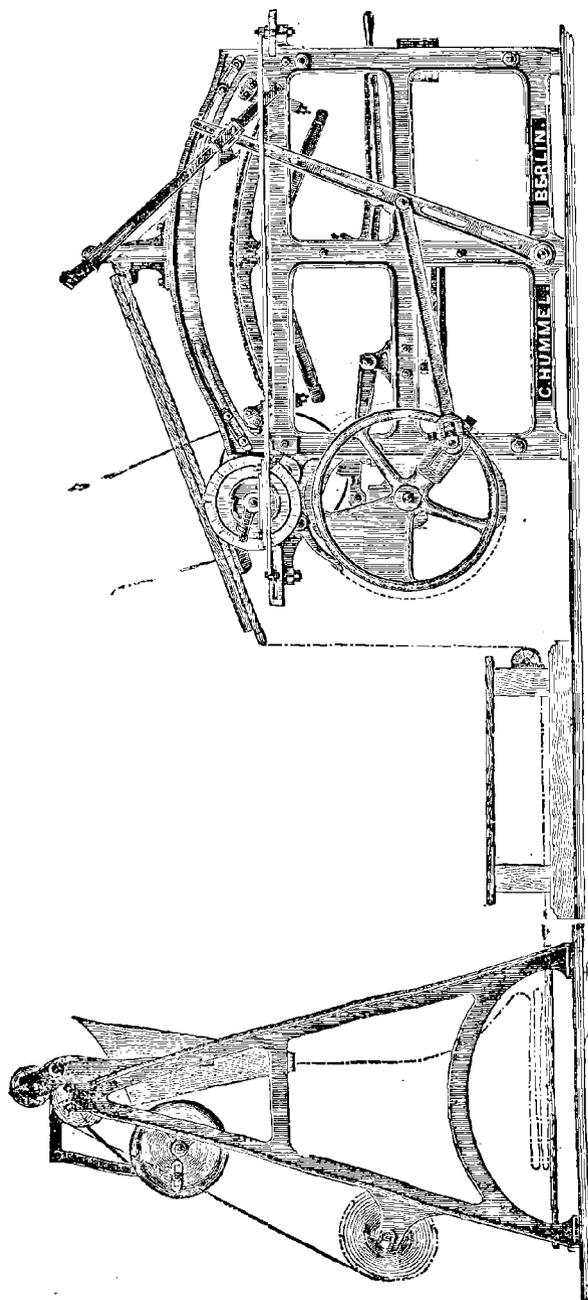


Fig. 225. Dérouleuse et pleuse mécanique combinées.

tèmes les plus employés. Dans les uns, la table sur laquelle l'étoffe est métrée est droite, dans d'autres elle est curviligne. Dans les deux machines que nous donnons, les plateaux sont courbes. On préfère aujourd'hui les plateaux droits, la pièce ne glissant plus autant et n'étant pas, par conséquent, aussi sujette à se déplacer, ce qui pour le plieur fait perdre beaucoup de temps, celui-ci étant obligé de rectifier les faux plis.

La machine de *Hummel* est tout spécialement agencée ; au point de contact des lames et de la table, elle est garnie de panne et la table a un contre-poids assez fort, pressant sur les pièces qui retiennent l'étoffe. Quand on plie une étoffe apprêt ordinaire non glacé, toutes ces machines rendent assez bien, mais, quand l'apprêt est glacé ou que l'étoffe est très-légère, celle-ci s'échappe facilement. La modification de l'appareil de *Hummel* empêche ce défaut ; on peut métrer et plier toute espèce d'apprêt.

Il y a un grand nombre de systèmes divers sur lesquels nous ne nous étendrons pas, le meilleur rendement s'obtenant avec le rectomètre et les machines décrites.

DES DIVERSES PRESSES
A MAIN, A MOTEUR, A EAU, A PLAQUES,
A VAPEUR, PRESSES CONTINUES, ETC.

On a de tout temps cherché à égaliser les tissus en les soumettant à l'action d'une certaine pression. Les

fresques de Pompeï nous ont laissé des documents qui prouvent que la presse à vis était déjà connue et employée anciennement (figure 226).

La presse la plus simple se compose de montants

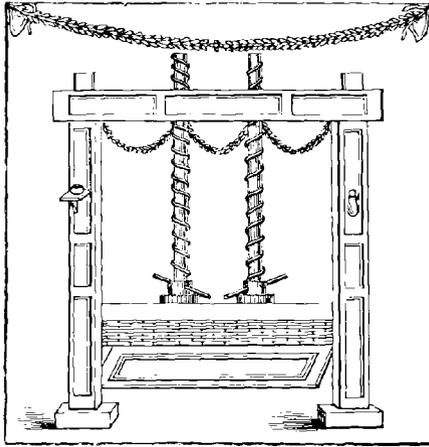


Fig. 226. Une presse antique, d'après des fresques de Pompeï.

entre lesquels est un plateau fixe ; sur celui-ci se place l'objet à presser. Les montants fixes reliés entre eux dans le haut laissent un intervalle dans lequel est le contre-plateau ; au-dessus de celui-ci on place des blocs de bois, des poids etc. Plus tard on y a adapté une vis, dont l'écrou est fixé dans le haut de la presse et le bas est adapté au plateau presseur, fig. 227.

Ce n'est qu'en 1796 que *Bramah* de Londres construisit la première presse hydraulique, fondée sur le principe d'égalité de pression déjà découvert plus d'un siècle avant par Pascal.

La planche XXXIII fig. 227, pages 400 *bis*, nous

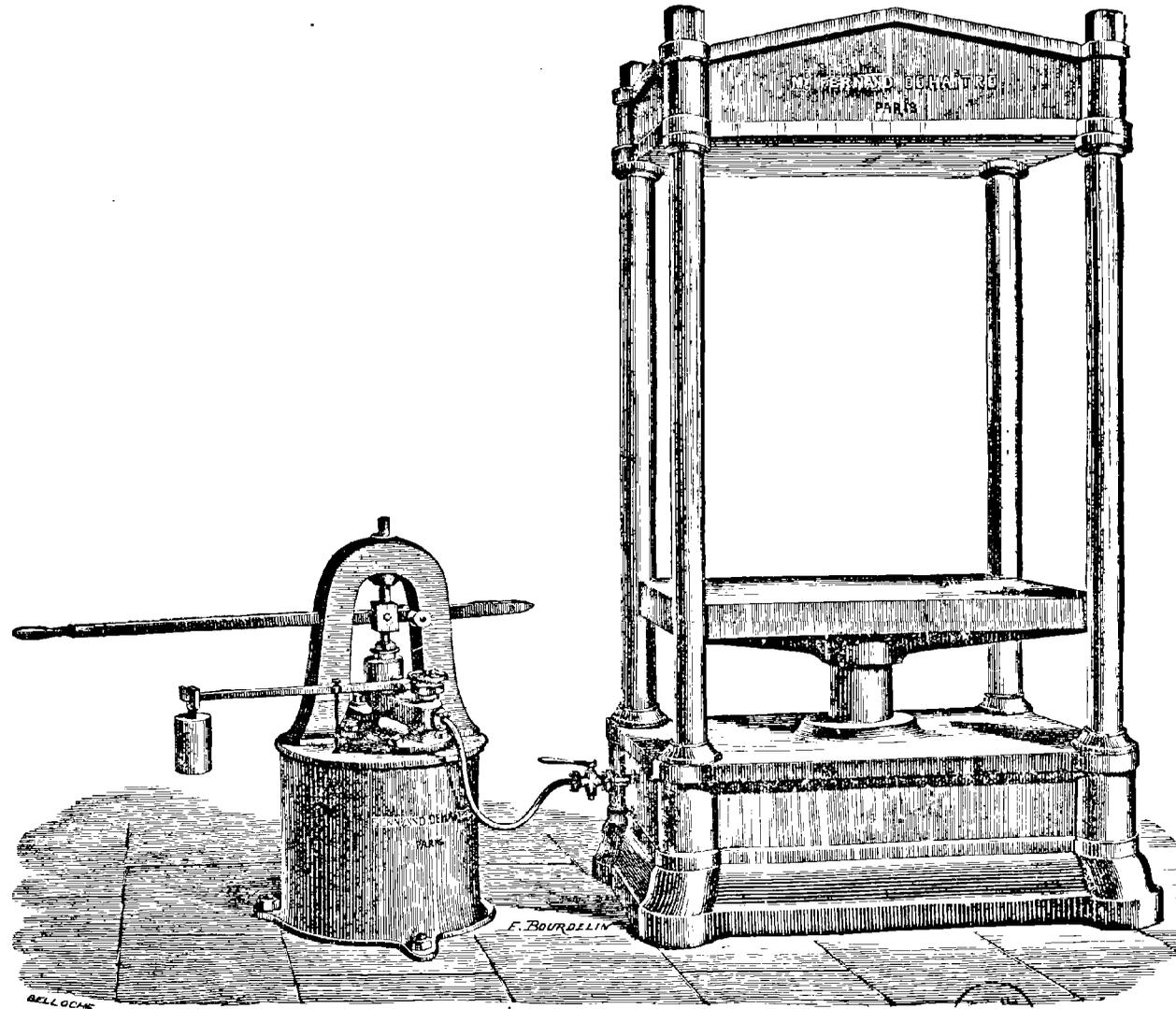


Fig. 227. Presse hydraulique à main.

montre l'ensemble d'une presse hydraulique, comme on les emploie aujourd'hui. Sur le côté est un réservoir

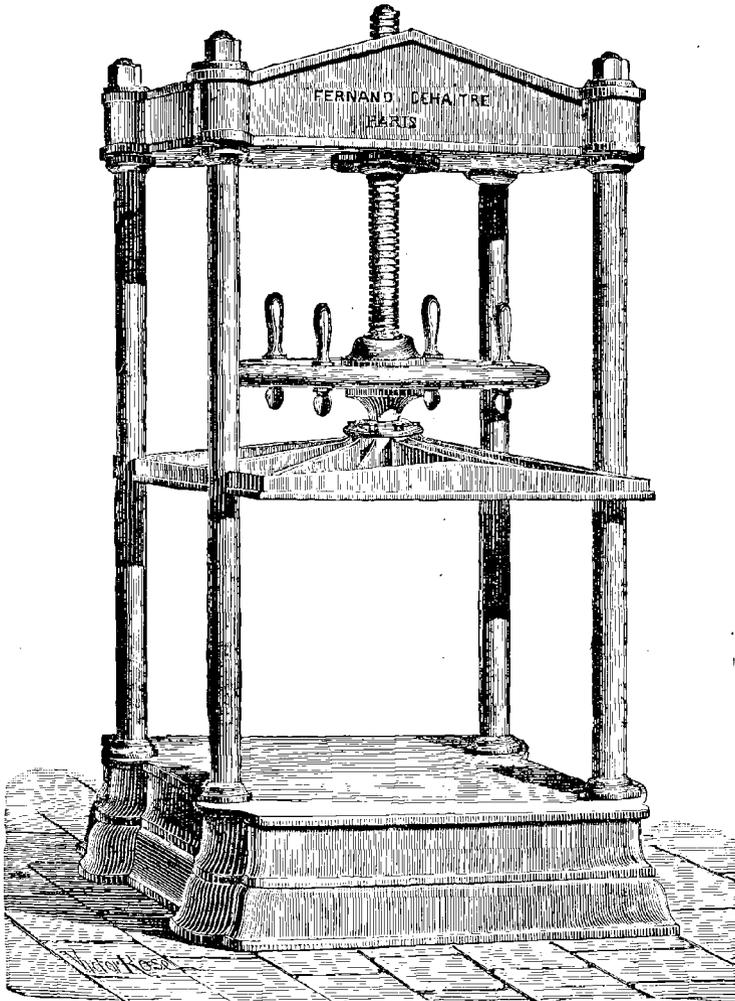


Fig. 228. Presse à main, à vis.

avec une pompe, qui communique par un petit tuyau

au cylindre placé au-dessous du plateau presseur. Dans les presses à vis, la pression est donnée par le haut, dans les presses hydrauliques, le piston du bas est mobile et se déplace ; il monte par l'action de l'eau et c'est ainsi qu'il opère la pression.

Ces pistons de la pompe à eau sont doubles ; un grand corps de piston que l'on fait fonctionner à la mise en marche, puis un second plus petit qui n'est utilisé qu'une fois que la presse a déjà agi ; celui-ci sert pour donner la pression finale.

Dans la fig. 229, page 402 *bis*, il y a une presse complètement montée et en action, les pièces sont séparées par des plateaux : on en fait de diverses façons ; les uns en zinc, coûtent moins cher, occupent moins d'espace, mais, se déforment plus rapidement. Les autres en bois sont construits d'une façon spéciale ; on doit prendre un bois très-sec, de manière à ce qu'il ne joue pas, chaque plateau est formé de deux morceaux collés l'un sur l'autre avec de la colle à la caséine comme on l'emploie pour les planches d'impression, puis on place ces morceaux de façon à ce que les fibres se croisent, on évite ainsi le jeu du bois.

La même presse peut fonctionner à la main ou au moteur. Toutes les presses de ce genre doivent être, comme toutes les presses hydrauliques, munies d'un manomètre.

Dans les usines où on a beaucoup à presser on emploie la presse double (Pl. XXXIV, fig. 229, page 402 *bis*).

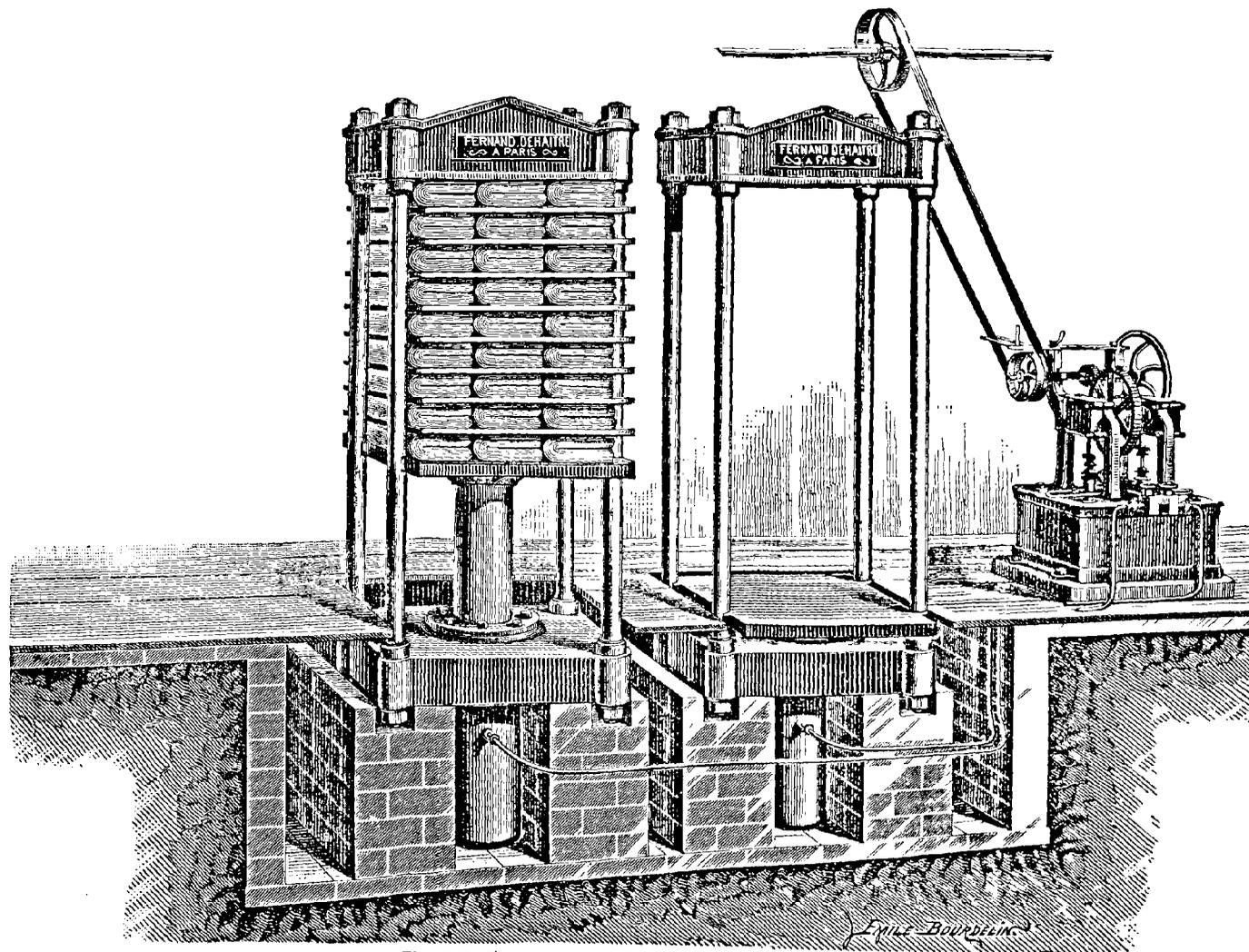


Fig. 229. Presse double avec pompe mûe par courroie.

Deux presses sont l'une à côté de l'autre, pendant qu'on en charge une, on défait l'autre ; dans ce cas, il est de beaucoup préférable de presser au moyen du moteur. Sur le côté se trouve un four destiné à chauffer des plaques de fer. Ces plaques servent pour les

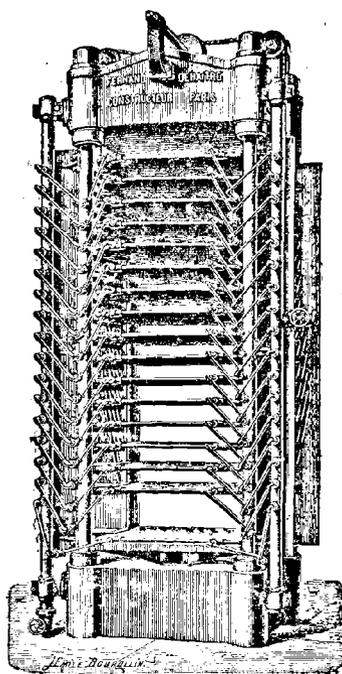


Fig. 230. Presse à plaques avec tuyaux de vapeur articulés.

apprêts spéciaux de la laine ou de la chaîne-coton, mais elles sont moins utilisées dans les tissus de coton seul.

Au lieu d'employer des plaques mobiles et ne faisant pas partie intégrante de la machine, on a imaginé un autre système, très avantageux pour les genres que

l'on veut chauffer. On emploie (fig. 230, page 403, des plaques creuses disposées de telle façon, qu'elles jouent entre les bâtis ; on y dépose les pièces qui sont elles-mêmes encore séparées par des feuilles de carton fin, puis on donne l'action de la presse hydraulique, non représentée dans notre dessin. Toutes ces plaques sont reliées entre elles par des tubes mobiles dans lesquels on peut faire circuler de la vapeur qui chauffe les plaques. L'opération terminée, on peut faire circuler de l'eau froide dedans ces mêmes plaques. L'action de la presse est d'autant plus énergique, que l'on aura plus chauffé puis refroidi rapidement. On a aussi imaginé des plaques en métal, creusées et se chauffant par l'électricité ; nous en parlerons plus loin.

N ^{os}	DIMENSIONS DU PLATEAU		DISTANCE ENTRE LES PLATEAUX	PUISSANCE EN KILOS
	LONGUEUR	LARGEUR		
	millimètres	millimètres	mètre	kilos
1	600	500	1 »	30.000
2	700	500	1.10	50.000
3	700	500	1.20	75.000
4	800	600	1.30	100.000
5	800	600	1.30	175.000
6	900	700	1.40	200.000
7	900	700	1.40	250.000
8	1000	800	1.50	300.000
9	1200	900	1.60	350.000
10	1200	900	1.80	400.000

On obtient des pressions considérables par l'action de la presse hydraulique ; le tableau précédent donne la puissance normale des presses ordinaires, avec les dimensions des plateaux et la distance entre les plateaux.

En dehors des appareils précités, on emploie beaucoup les presses continues dont la fig. 232 page 407 représente un des spécimens les plus perfectionnés et les plus récents. Cette machine est construite de façon à pouvoir fonctionner avec un feutre ou sans feutre. Sans le feutre, on peut aller jusqu'à 40.000 kil. de pression, elle convient alors surtout pour l'apprêt des lainages forts exigeant beaucoup de brillant, elle est commandée par un mouvement à cônes différentiels. On peut mettre à la sortie un ventilateur pour refroidir la pièce ou aussi un vaporisateur à l'entrée pour favoriser le brillant.

Quand on met le feutre qui peut se régler à volonté au moyen d'une disposition spéciale de rouleaux, la pression est moindre. A la sortie de la presse continue, on peut doubler, doser et plier l'étoffe, ce qui constitue une grande simplification de la main-d'œuvre, vis-à-vis des anciennes presses à encartage. La pompe hydraulique et l'accumulateur ne figurent pas sur le dessin pour que l'on puisse mieux se rendre compte de l'appareil.

Nous avons parlé des plaques creuses chauffées à la vapeur, il s'en fait aujourd'hui qui fonctionnent par l'électricité. — Ces plaques qui se font dans les dimen-

sions normales de 640 sur 860 mm. ou 570 sur 740,

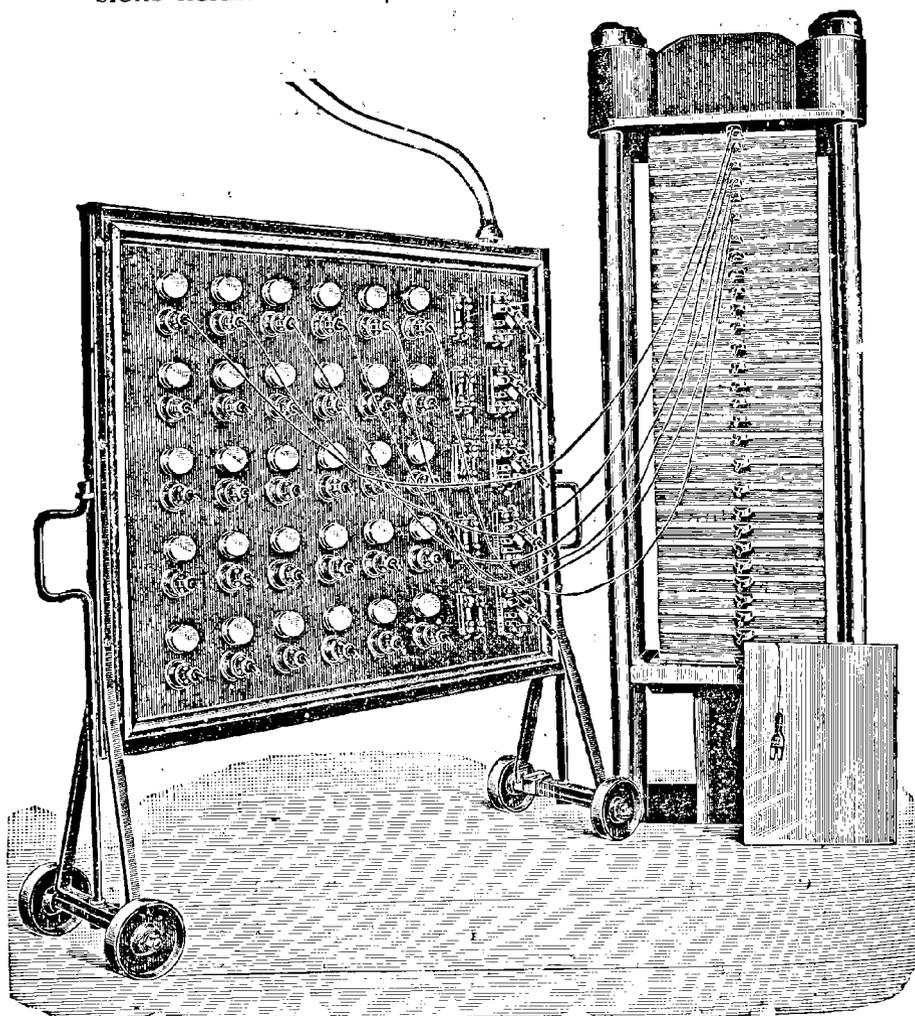


Fig. 231. Presse à plaques chauffées à l'électricité. Système Clavier. se composent d'un cadre en fer sur lequel sont rivées dessus et dessous des plaques en tôles. A l'intérieur, se

trouvent des fils nickelés et isolés et agencés de façon à laisser passer un courant électrique, sans que l'électricité se communique aux plaques. — Des communications permettent de faire passer le courant dans l'une ou l'autre de ces plaques ou dans toutes. Un tableau

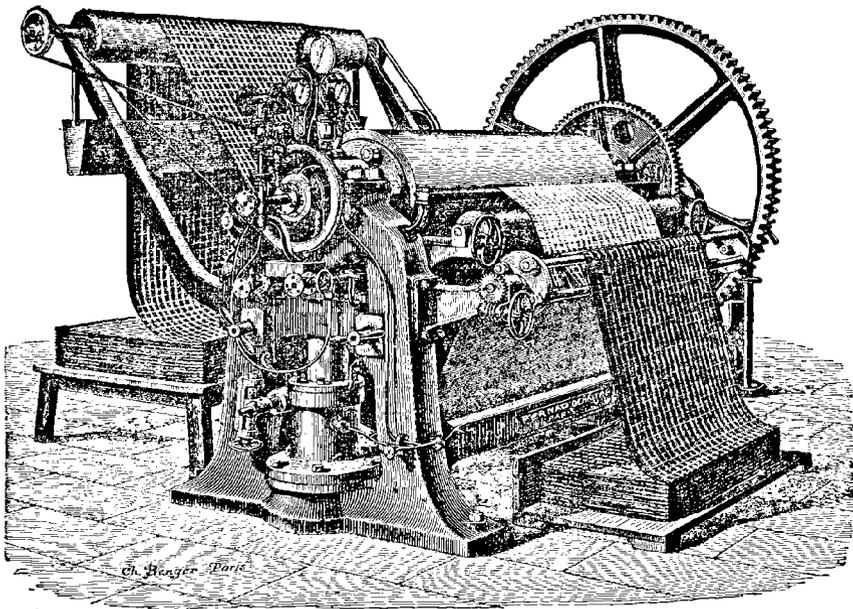


Fig. 232. Presse continue, pour laine, mousseline, flanelle.

que montre la figure 231, fait facilement comprendre le jeu de l'appareil. D'après les constructeurs MM. *Schreihage* de Chemnitz, la consommation en électricité serait d'environ 6 ampères par heure et par plateau. Une presse montée pour 7 pièces, nécessitant 15 plateaux, consommerait $15 \times 6 = 90$ ampères qui

a 110 volts de tension représenteraient 9.900 watts. Calculant le cheval à 660 watt (théoriquement 750) et le cheval électrique heure à 0 fr. 10 il faudrait pour un chauffage d'une heure $\frac{9.900}{660} = 15 \times 0,10 = 1 \text{ fr. } 50.$

Si l'on désire un très fort lustre il faudra naturellement allonger le temps de presse et avec celui-ci les frais de chauffage. Ce mode de chauffage qui a pris une certaine extension est employé spécialement pour la laine. Les avantages que l'on reconnaît à ce système sont consi-

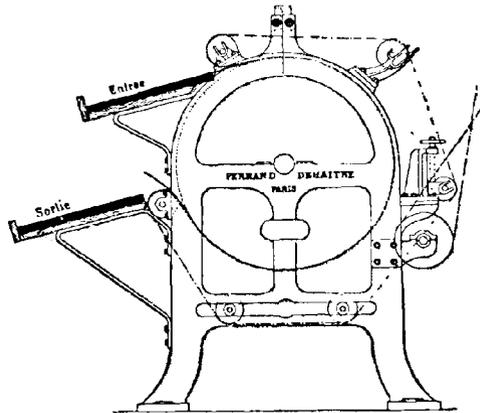


Fig. 233. Machine à chauffer les cartons d'apprêt.

dérables. Tous les plateaux se chauffent également, on refroidit les plateaux par la simple interruption du courant. La manipulation est plus faible puisque les plaques sont mises à froid, et de plus, il faut très peu de main-d'œuvre.

Nous disions précédemment que les pièces de laine par exemple sont séparées par des feuilles de

carton, c'est dire que chaque pli de tissu comporte une feuille de carton, un pli de tissu et ainsi de suite. Cette opération que l'on appelle *encartage* est assez longue et assez dispendieuse.

M. Dehaitre a imaginé un appareil qui fait cette opération mécaniquement (voir fig. 234). La pièce à

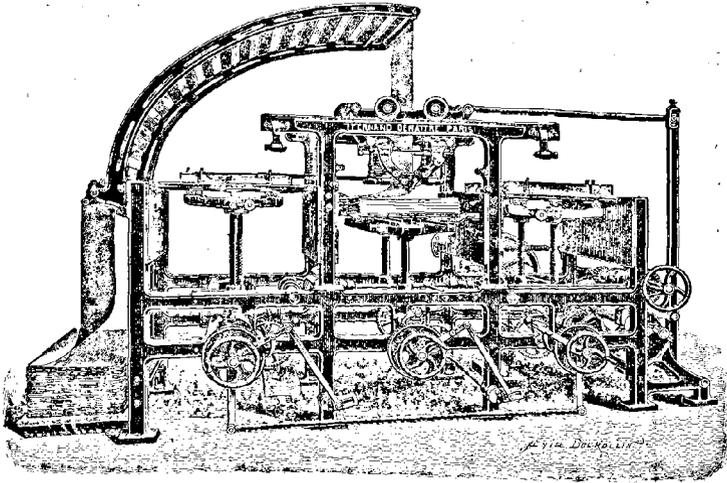


Fig. 234. Machine à encarter pneumatique.

encarter passe sur une sorte de table au-dessus de laquelle se trouve un mouvement de pliage portant une série de boules en caoutchouc, sortes de ventouses ou suceurs pneumatiques. Par le mouvement de va et vient du chariot, les boules viennent happer les cartons d'apprêt et les déposent sur chaque pli du tissu à encarter. Un jeu de soupapes introduit l'air dans les suceurs qui lâchent ce carton lorsqu'il arrive dans les plis. Cette machine est desservie par un seul ouvrier et produit autant que quatre encarteurs ordinaires.

Un autre appareil également de M. *Dehaitre* est la machine à décartonner (fig. 235). Ici, c'est l'opération inverse qui se produit, la pièce pressée est placée sur la table de la machine, le chef est sollicité par un rouleau d'appel et vase plier au dehors, en même temps que la pièce est tirée. Les cartons tombent de chaque côté de la machine et sont recueillis pour servir à une nouvelle opération.

La production de ces machines étant considérable il a fallu songer à pouvoir chauffer rapidement les cartons, pour ne pas interrompre le travail, et il a été aussi imaginé par le même constructeur, un petit sys-

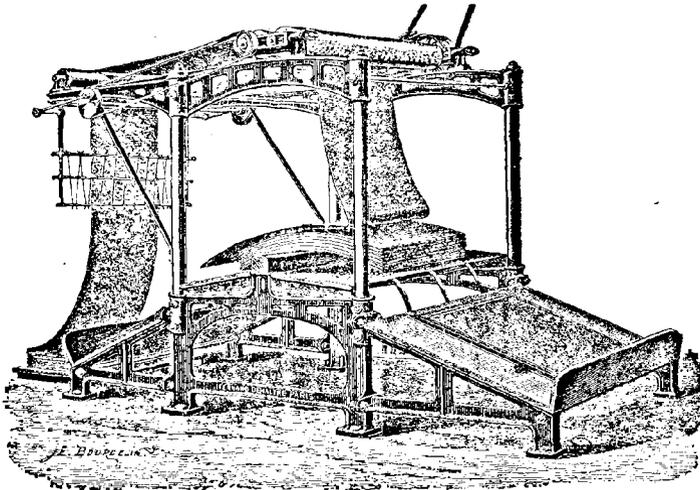


Fig. 235. Machine à décartonner.

tème de chauffage, qui permet de rapidement chauffer les cartons. L'appareil (fig. 233) se compose d'un tam-

bour chauffé à la vapeur et muni d'un fort feutre, on introduit d'un côté la feuille de carton qui va par son contact avec le tambour s'échauffer au degré voulu, celle-ci chauffée est aussitôt projetée au dehors et vient se placer sur un banc récepteur d'où on la prend de suite pour procéder à l'encartage.

DU POINTAGE, DES FORMES DE PLIAGE, DES CHEFS, DES DIVERS MODES DE MARQUER LES CHEFS, DE L'ÉTIQUETAGE, DES APPAREILS A COUPER LES PIÈCES ET LES ÉCHANTILLONS.

Les pièces pressées, enroulées, doublées, etc., il faut les fixer à leurs extrémités, soit qu'on les entoure de petites bandes, soit qu'on relie les lisières par des fils, c'est ce qu'on appelle le *pointage*. Dans certaines usines, on pointe, avant la presse, dans d'autres, après le pressage, mais le meilleur pointage est celui qui se fait de la façon suivante : la pièce pliée à la pointe avec un nœud coulant *provisoire*, on met les pièces sous presse et pendant que celle-ci a son maximum d'action, on arrête définitivement les nœuds du fil, la pièce est ainsi beaucoup plus serrée qu'en opérant avant la presse.

Pour bien se guider dans la marque du pointage, on emploie le petit appareil suivant, fig. 236, page 412.

A la table, où l'on a empilé les pièces destinées à être pointées, est adaptée une pièce métallique, munie d'entailles et correspondant en dessous de la table avec une pédale, non figurée dans le dessin, et placée sur

le sol de l'atelier. L'ouvrière, en agissant avec le pied sur cette pédale, presse la pièce et voit par les entailles de la partie supérieure, exactement l'endroit où elle doit coudre avec le fil à pointer. Au-dessous de la table est un ressort, qui, la pièce pointée, relève l'appareil et le prépare à recevoir une nouvelle pièce. Il y a dans la plaque pressant le tissu un certain nombre d'entailles indiquant les places exactes où doit se faire l'attache.

La quantité de coutures dépend des tissus, des genres et de la grosseur des pièces. Pour le coton imprimé, pliage ordinaire, on met, ou bien deux atta-

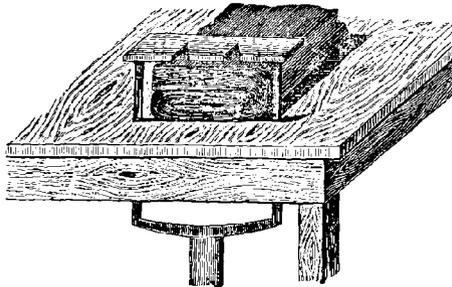


Fig. 236. Pointeuse.

ches au haut de la pièce où est l'étiquette et une dans le bas, ou encore, deux en haut et deux en bas ; quand les pièces sont petites et que les dessins ont de grands rapports, on n'en met quelquefois que deux ; une à chaque bout.

La pièce ainsi pointée, on y met une ou deux étiquettes suivant les articles. Les uns mettent celle dite à cheval et les autres y ajoutent une étiquette flottante. Cette dernière a le grand avantage de permettre

d'empiler les pièces et de pouvoir relever quand même tout ce qu'il y a de nécessaire à relever pour les besoins des bureaux. Souvent même, on ne met plus l'étiquette à cheval et on se contente de l'étiquette flottante. On a longtemps fixé celle-ci par une couture, aujourd'hui, on vend des petites lames de métal toutes préparées, que l'on passe dans l'étoffe comme une aiguille et qui, une fois passées sont placées en travers et ne pouvant sortir retiennent le carton.

Les étiquettes contiennent, suivant les genres, les maisons, les besoins commerciaux, une foule de notations ou de dispositions ; on indique la raison sociale, la marque de fabrique, le nom de l'article, la qualité de tissus, le métrage avec les subdivisions, le nom de l'acheteur ou de la commission, le numéro du genre, du dessin, de la variation, le nombre de tares ou de défauts, quand il s'en présente, etc., etc.

Il va de soi que, comme l'étiquette extérieure peut être enlevée, il faut qu'à l'intérieur il y ait aussi une marque sérieuse provenant de la fabrique elle-même ; on met ordinairement le timbre de la fabrique à chacun des chefs(1), on y met encore une petite vignette reproduisant le métrage ; quelquefois on timbre le

(1) Le chef de la pièce est la marque spéciale (tissée, imprimée, cousue ou brodée) que l'on met aux deux extrémités d'une pièce de marchandise, soit en écreu ou en tout autre état : une pièce doit toujours avoir ses chefs ; sans cela, elle n'est pas à considérer comme pièce entière. Dans les écreus, on tisse à une extrémité une petite bande fine, ce qui donne le petit chef et à l'autre une ou plusieurs bandes quelquefois multicolores, qui forment le vrai chef de pièce. Le chef de pièce constitue une propriété et est assimilé à une marque de fabrique.

métrage à l'un des bouts et l'on met à l'autre la marque de fabrique.

Dans les blancs, les chefs sont en partie tissés et agrémentés de noms brodés à la main ou à la mécanique ; on déploie même pour ces broderies un très-grand luxe, ainsi on emploie non seulement des fils de couleur en coton ou en soie, mais encore des fils d'argent et d'or.

Pour ce faire, on a des ouvrières qui exécutent ces broderies de diverses façons ; soit à la main, la pièce est alors tendue sur un tambour à broder et le texte à imiter est au préalable marqué sur l'étoffe par un gabarrit ; la brodeuse suit les traces du modèle ou encore on se sert d'une petite machine spéciale appelée *Couso-brodeur* avec laquelle il est possible de faire toutes les broderies imaginables. Ces genres de travaux se paient même assez cher ; on donne de 1/2 à 3 centimes par lettre en fournissant tout à la brodeuse qui peut arriver avec un peu d'habileté et d'exercice à réaliser de fort beaux salaires.

Ces sortes de broderies ne se trouvent que sur les tissus blancs de coton ; les tulles, gazes, madapolams, etc., etc.

Une maison anglaise, *Henry Wallwork et C^o* de Manchester, a combiné une machine destinée à imprimer les chefs de pièce, en une seule fois, sur toute la longueur et à volonté en une ou plusieurs couleurs. C'est un appareil (fig. 237) qui demande fort peu de force, qui peut timbrer jusques à 1.500 chefs par heure ; elle imprime les pièces aussi vite que l'ouvrier peut les

placer, on peut prendre des pièces minces ou épaisses ;
quand on a des petites pièces qui n'ont pas la largeur

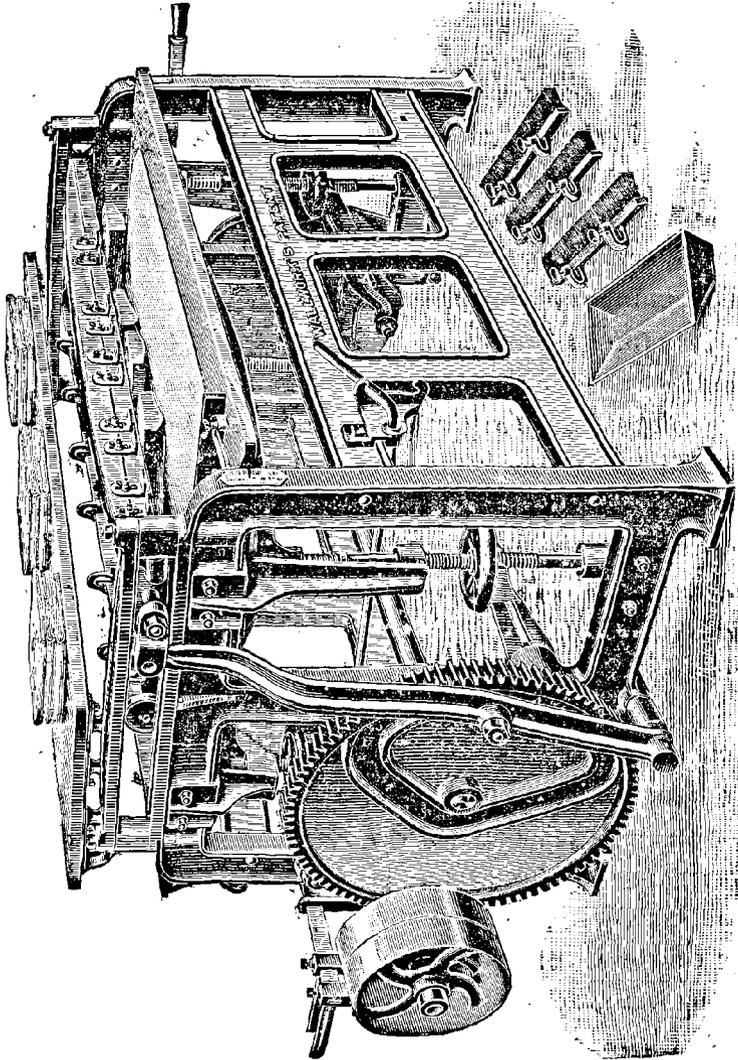


Fig. 237. Machine à timbrer les chefs de pièces

de la machine, on peut en imprimer simultanément

autant qu'il est possible d'en placer sur le plateau ; l'appareil est combiné de telle façon que avec le même bloc on imprime en une seule fois plusieurs couleurs.

Quelquefois, on imprime un chef avec des feuilles d'or ou d'argent, on se sert alors du timbre particulier destiné à cet usage et représenté fig. 238, page 417.

C'est un timbre à balancier dont le cachet peut être chauffé au gaz ou au boulon. Si donc, on met sur un chef d'étoffe humecté légèrement, un peu de poudre d'albumine, puis par dessus une feuille d'or, en faisant agir le timbre chauffé, celui-ci coagulera l'albumine aux parties en contact et fixera celle-ci ainsi que la feuille. On enlève l'excédent avec un blaireau. On met aussi la feuille d'or sans albumine.

Il y a divers moyens de fixer l'or et l'argent sur les chefs ; ainsi on peut employer la poudre de sucre, ou de tannin, lesquelles carbonisées non seulement restent adhérentes mais fixent les substances que l'on plaque dessus au moment du timbrage.

On peut dorer les chefs simplement avec de la poudre d'or (bronze) mélangée à de la gomme. On imprime simplement le mélange avec une planche à main. Ce que l'on obtient est nécessairement inférieur, aussi a-t-on imaginé de petites machines à imprimer avec lesquelles on peut imprimer jusqu'à quatre couleurs pour le chef. Celui-ci passe *en travers* sous la machine, dont nous regrettons de ne pouvoir donner de dessin.

On emploie aussi la presse à bras qui est utilisée

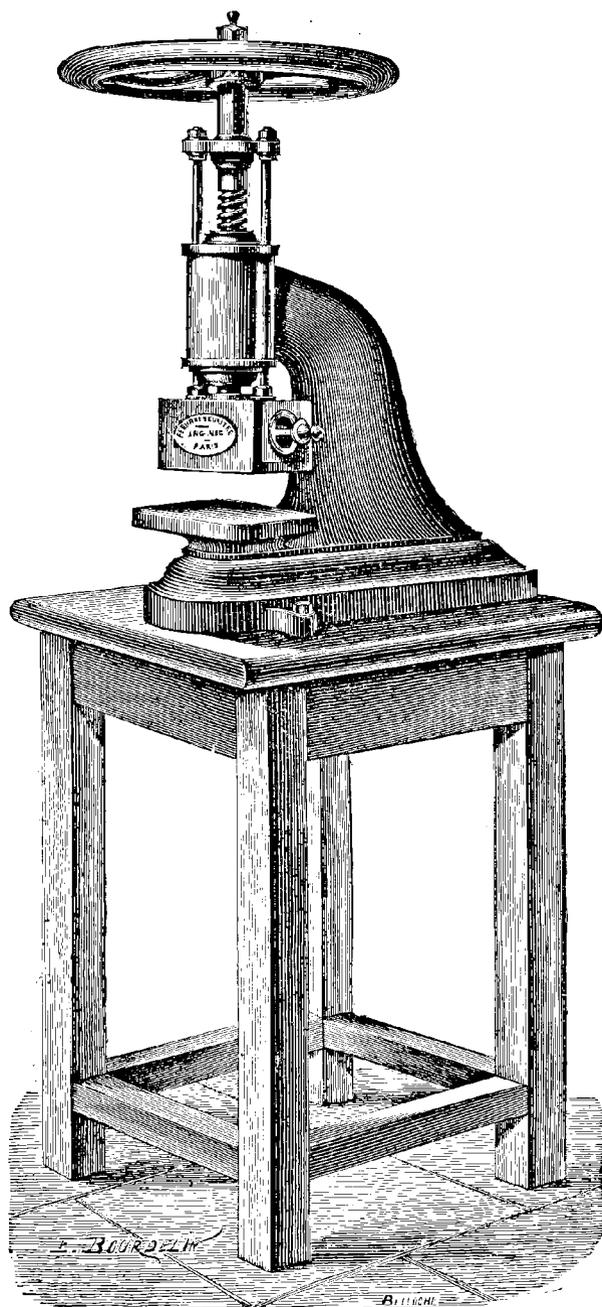


Fig. 239. Timbre à chef de pièces.

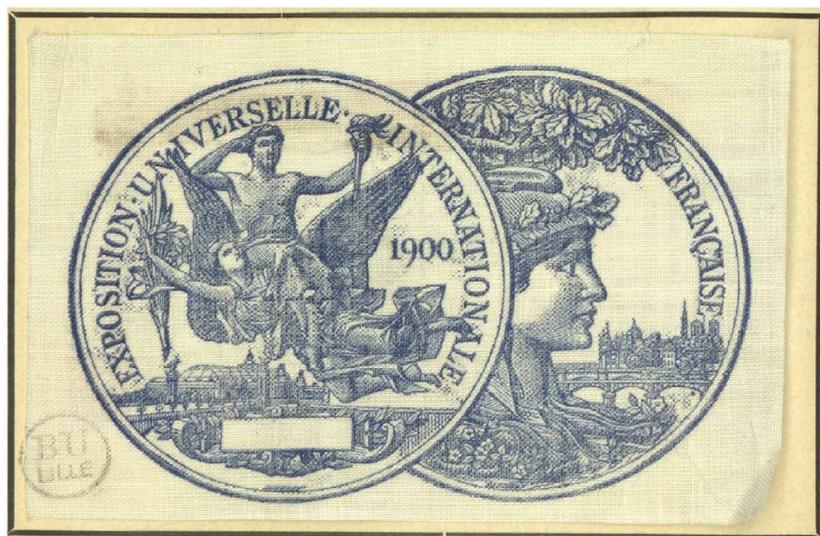


Fig. 240. Echantillon n° 6. Chef de pièce imprimé en bleu sur écreu.

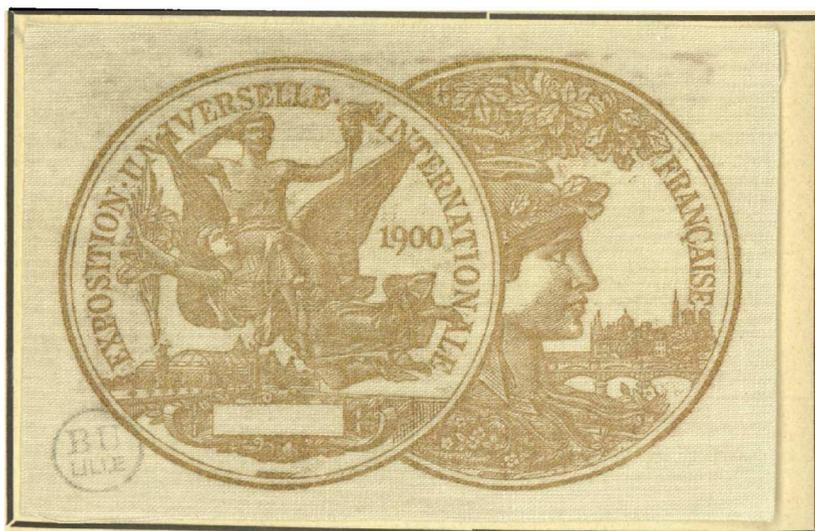


Fig. 241. Echantillon n° 7. Chef de pièce imprimé en or sur blanc.

dans l'impression du papier et avec celle-ci on obtient des résultats supérieurs. On a une pierre lithographique, préparée comme pour l'impression sur papier, on peut encrer soit avec de l'encre lithographique colorée ou noire, ou avec l'encre vernis que plus tard l'on saupoudre de poudre de bronze. Nous joignons ici deux spécimens de cette impression. La fig. 240 représente un chef imprimé en encre bleue directement sur tissu écriu et la fig. 241 a été d'abord imprimée sur tissu blanc à l'encre vernis, puis passée au bronze.

Avant de plier les pièces, il est quelquefois nécessaire de les couper suivant une certaine longueur et dans le sens de la trame. La machine suivante due à l'américain *Riess* (1) remplit cet office ; elle se compose d'un couteau dont le manche porte un anneau qui glisse dans la coulisse d'un compartiment métallique en forme de flèche. Le compartiment peut être fixé sur n'importe quelle table et il renferme à son extrémité large une roue à ressort sur laquelle s'enroule une corde qui est reliée au couteau. Deux paires de petites roues en caoutchouc sont fixées sur le manche du couteau, l'une au-dessus de la rainure de la coulisse, l'autre au-dessous de façon à assurer en même temps la pression de l'étoffe contre le compartiment et le mouvement aisé du couteau, l'étoffe est assujettie au moyen de picots faisant saillie. Pour couper l'étoffe on passe l'index dans l'anneau et on tire à soi, l'étoffe est coupée,

(1) Voir *Industrie Textile* 1889, page 240.

lâchant l'anneau, le couteau est ramené par la corde et le ressort à son point de départ (fig. 242).

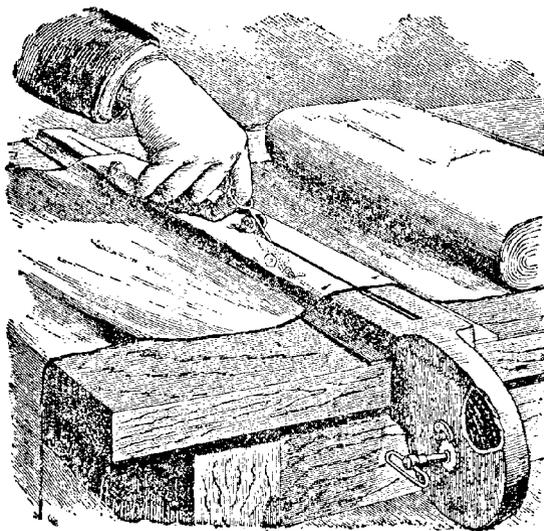


Fig. 242. Machine à couper les tissus.

Cet appareil est très commode quand on a des coupes de longueur déterminée à faire, car il devient

superflu de métrer d'abord le tissu et de couper ensuite à la main, les 2 opérations se font en même temps et plus rapidement. Il est superflu d'ajouter qu'il y a un mètreur très exact à l'appareil.

Relativement aux divers modes de pliage, il est difficile de les préciser, tellement ils sont multiples et variés. Les fabricants s'ingénient journellement à trouver une forme plus attrayante ou plus pratique, ainsi on plie en forme de portefeuille, avec manteau, sans manteau, avec envers en dehors, endroit en dehors, la pièce en long, en large, simple ou doublée, en carnet, avec bandes de papier garnies de lacets ou de balducs, ou de fils d'or, d'argent, de paille, etc., etc.

Mais il importe au fabricant de bien tenir compte de ces détails, insignifiants de prime abord et qui cependant ont une influence décisive sur la vente. Il est presque superflu de faire remarquer combien les représentants des maisons s'attachent à ces détails qui, s'ils ne sont pas exécutés à la lettre, peuvent empêcher l'écoulement de produits quelques beaux qu'ils soient. C'est même souvent une des raisons qui fait que nos produits ne se vendent pas en pays étrangers où l'acheteur tient à un aspect spécial, à une forme déterminée.

Les pliages si divers et si dépendants de la mode doivent donc être exécutés ponctuellement, ils varient d'un pays à l'autre. Il nous est impossible d'en donner une nomenclature même approximative.

Dans les genres cravates et foulards, on a une variété encore plus grande de pliages, ainsi on plie

suivant le sens de la bordure ou en biais, à l'endroit ou à l'envers, par 3, 6, 9 ou 12 foulards ou maintenant que l'on adopte partout le système décimal, par 5 ou 10 cravates, etc.

Toutes les opérations dues aux appareils et aux machines que nous venons de passer en revue, sont spécialement du domaine de l'industrie proprement dite; après ces nombreuses phases, si diverses, la pièce qui, jusqu'à présent, n'était pas encore couramment vendable, passe à l'état de marchandise « *marchande* ».

C'est de ce moment que cesse le rôle de l'industriel pour faire place à celui du commerçant.

Avant de clore ce chapitre, nous croyons être utile à nos lecteurs en leur indiquant un petit appareil, en quelque sorte indispensable aujourd'hui, dans les usines d'apprêts. Nous voulons parler de l'appareil à couper les échantillons. Il arrive fort souvent que l'on a besoin d'avoir des collections faites rapidement et soigneusement. En se servant de l'ancienne méthode qui consistait à couper au couteau à main les échantillons placés sous presse, on faisait peu et les échantillons du dessus ne concordaient pas avec ceux du dessous, se présentaient mal, etc. ; or comme il est important d'en préparer d'assez grandes quantités et surtout de les bien présenter, on emploie des appareils dans le genre de ceux figurés sous les n^{os} 243 et 244, et dont une explication détaillée paraît superflue. Le paquet d'échantillons est placé sous la presse et au moyen de couteau à levier on coupe à grandeur voulue.

Les grandes fabriques en ont même qui sont mûs par transmission et organisés de façon à pouvoir cou-

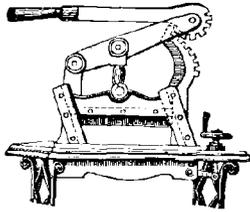


Fig. 243. Machine à couper les échantillons.
per simultanément dans les deux sens de longueur et de largeur.

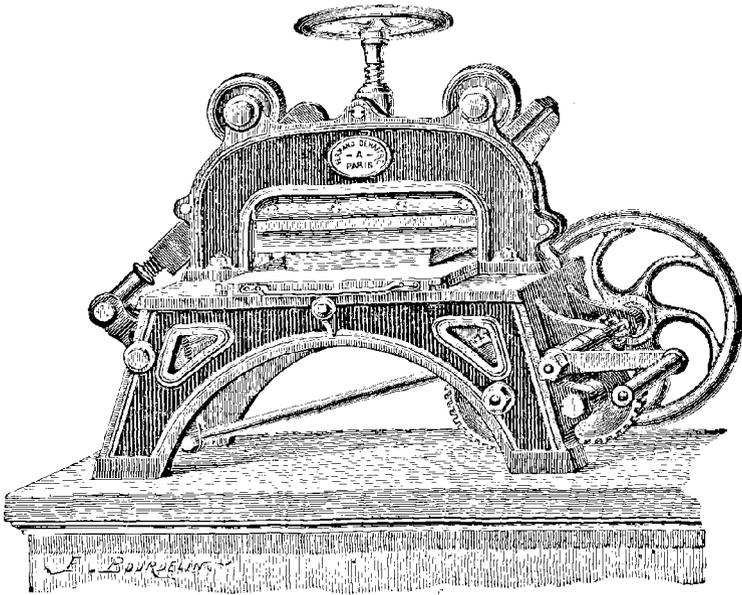


Fig. 244. Machine à couper les échantillons.

Les collections qu'il faut aujourd'hui faire en quantités considérables, sont d'abord vignettées puis numérotées mécaniquement, pliées en paquets et expédiées.

TRAITÉ DES APPRÊTS

ET SPÉCIALEMENT

DES TISSUS DE COTON,
BLANCS, TEINTS ET IMPRIMÉS

DEUXIÈME PARTIE

Nous avons exposé dans la première partie de cet ouvrage, les généralités sur les apprêts, les substances employées, les divers appareils en usage.

La deuxième partie se composera de quatre chapitres : le premier sera exclusivement réservé au chlorage et au bleutage, le 2^e traitera des procédés généraux des apprêts des tissus de coton, nous y joindrons quelques données sur les apprêts de flanelle de coton, d'oxford, etc, de laine, de mousseline, de divers genres et nous le terminerons par un appendice contenant les apprêts spéciaux. Le 3^e chapitre sera consacré spécialement aux moisissures, au trésalage, à ses causes et aux moyens de les empêcher, enfin le 4^e et dernier chapitre donnera les divers modes d'essais et d'analyse des apprêts.

CHAPITRE V.

CHLORAGE ET BLEUTAGE.

Chlorage. Quand un blanc est imparfait, on donne une opération finale, destinée à le rehausser ; à cet effet, on emploie le chlorure de chaux seul, le chlorure de soude, le chlorure de potasse, on l'un de ces chlorures mélangé à de l'outremer : c'est cette opération à laquelle on donne le nom de *chlorage*.

Les pièces terminées en blanc ne sont pas susceptibles de recevoir le chlorage ; cependant dans quelques cas, et dans certaines fabriques, on donne un chlorage indirect, on mélange à l'apprêt un peu de chlorure de chaux. Ce corps a ici une double action : il blanchit l'étoffe et favorise la conversion de l'amidon en dextrine, mais il ne faut user de ce moyen qu'avec la plus grande prudence et surtout ne pas se servir de vieux apprêts.

La première tentative de chlorage des genres garantis date de 1804, ce fut *Widmer* de Jouÿ qui l'essaya tout d'abord ; mais il dut abandonner ce procédé parce qu'il exigeait qu'il fût dirigé par lui-même et que les accidents occasionnés par l'inattention des ouvriers rendaient cette méthode trop incertaine et trop dispendieuse.

Les pièces étaient passées au large dans une cuve à bouser contenant un bain de chlore ; plus tard, on

essaya le chlorage en cuve qui se pratique comme la teinture, dans des cuves contenant de l'eau et du chlore.

Vers 1846, trois manufactures d'Alsace (*Blech, Steinbach de Mulhouse, Schwarz-Huguenin de Morschwiller et Daniel Eck de Cernay*) trouvèrent en même temps le *chlorage au tambour*.

La pièce à chlorer passe dans un foulard, s'imbibe de dissolution de chlore, va sur un tambour où elle se sèche et achève de se blanchir. A cette époque, les manufacturiers n'avaient pas tous des séchoirs à vapeur, aussi essayait-on le chlorage au rouleau qui se fait en employant le chlore en guise de couleur et imprimant celui-ci sur la toile. L'étoffe passe dans la course où elle sèche, mais ce procédé est peu avantageux, coûte cher, produit peu, est incertain à cause de l'inégalité de chauffage : aussi n'est-il plus employé que dans les fabriques où l'on n'a pas encore d'installation spéciale pour ce genre de chlorage.

Pour le chlorage au tambour il est préférable de plaquer au rouleau mille-points, l'expérience montre que les parties non imprimées se mouillent plus que celles qui sont teintées ; il en résulte que le chlore agit avec plus d'efficacité sur le blanc.

Il existe un autre mode de chlorage dit *à la vapeur*, qui date de 1855 environ et qui nous vient d'Angleterre. C'est généralement le premier chlorage qu'on donne, et le chlorage au tambour est le dernier ; on peut donner le bleutage en même temps que celui-ci.

L'opération consiste à imbiber le tissu d'une solution de chlorure de chaux pouvant aller de $1/2$ degré à $1\ 1/2^{\circ}$ B^e, l'étoffe passe ensuite dans une grande cuve remplie de vapeur, la chaleur humide détermine l'action oxydante du chlore et la destruction de la

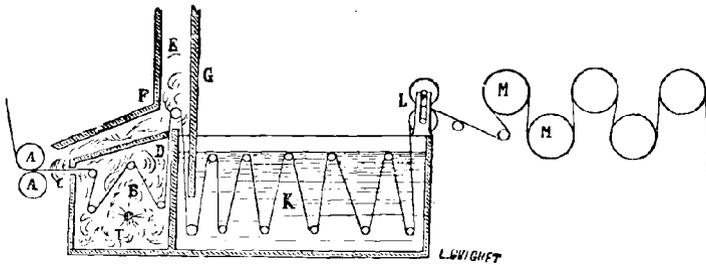


Fig. 245. Chlorage à la vapeur.

AA, les deux rouleaux par lesquels passe l'étoffe après s'être imbibée de chlore. T, tuyau de vapeur dans la cuve B, FG, parois de la cheminée d'échappement de la vapeur de la cuve D, la vapeur sort en G, E, cheminée d'appel. K, Cuve à laver d'où la pièce passe en L pour être bien exprimée puis enfin se sèche sur les tambours MM.

matière colorante qui adhère au blanc. La force du bain doit être réglée de façon que le tissu ne puisse être attaqué et que l'intensité des couleurs ne souffre que d'une manière inappréciable, pour ne pas dire pas du tout.

Le chlorage au tambour se donne de diverses manières ; soit que l'on passe l'étoffe seulement entre deux rouleaux, le rouleau inférieur plonge dans le bain de chlore (fig. 246, page 429), soit que l'étoffe passe en plein bain, fig. 247 ; dans ce cas, il faut évidemment employer un bain beaucoup plus fai-

ble, ou bien on passe comme figure 249 ; ou encore, en employant un rouleau gravé muni d'une râcle

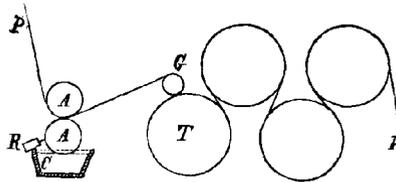


Fig. 246. Chlorage entre deux plaqueurs.

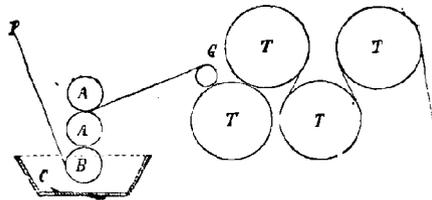


Fig. 247. Chlorage en bain direct.

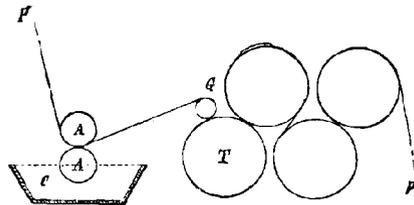


Fig. 248. Chlorage au tambour avec rouleau gravé.

(fig. 248, page 429) le rouleau inférieur plonge dans le chlore dont l'excès est enlevé par la râcle. Dans cette condition, il faut prendre le chlore beaucoup plus fort.

Outre les modes précités, il y a encore l'appareil que j'ai imaginé (voir *Bulletin de Mulhouse* 1901,

page 510), et qui a pour but d'utiliser la réaction de Lunge qui emploie le chlorure de chaux très étendu et l'acide acétique en excès.

Cet appareil (fig. 249) se compose d'un foulard

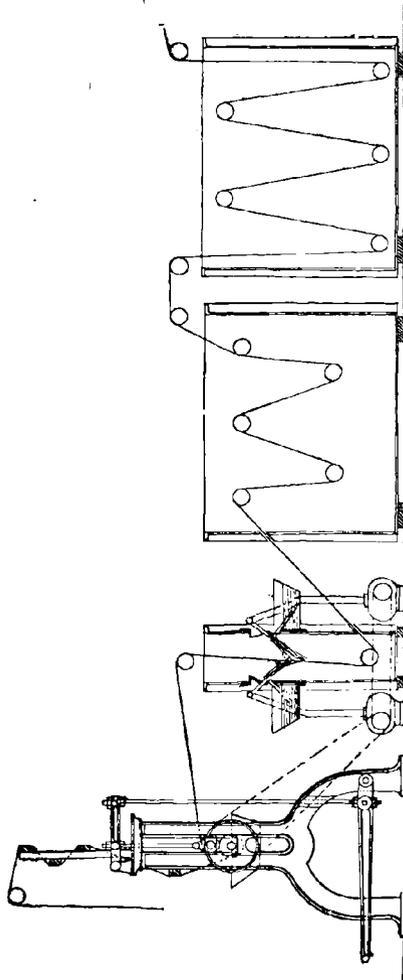


Fig. 249. Appareil Dépierre pour chlorer à la vapeur, par la méthode de Lunge.

dans lequel on plaque comme d'ordinaire, en bain de chlorure de chaux de $1/30$ à $1/4$ de degré, suivant que l'on traite du blanc ou des tissus imprimés. Le tissu imprégné passe dans une caisse munie de deux roots-blowers actionnés par le foulard. Ces deux appareils faisant fonctionner des injecteurs, sont indépendants et peuvent agir soit seuls soit simultanément. Le but de cet agencement est de pouvoir asperger le tissu à volonté soit d'un côté, soit de l'autre, soit des deux côtés à la fois ; les auges dans lesquelles plongent les tubes aspergeurs contiennent de l'acide acétique à $1/2$ ou $3/4$ de °B^é. Il faut en tous cas s'arranger de façon à ce que l'acide acétique projeté soit en excès. Le tissu est donc imprégné à froid de chlorure de chaux et d'acide acétique, puis il passe dans la caisse à vapeur et enfin dans d'autres caisses où il est lavé, exprimé, et peut même être de suite séché ou bleuté et séché suivant les agencements disponibles.

Relativement aux dosages à employer, il ne peut être question d'indiquer des quantités, il y a trop de circonstances desquelles le blanc dépend, pour pouvoir donner même approximativement des renseignements sérieux. Dans tous les cas, il est important de ne pas prendre de chlore trop fort, le tissu peut être attaqué, il se forme de l'oxycellulose et il jaunit. Il est donc préférable de chlorer plusieurs fois faiblement au lieu d'une fois avec un bain fort qui attaque aussi plus facilement les couleurs.

Dans bien des maisons, on est arrivé à blanchir les

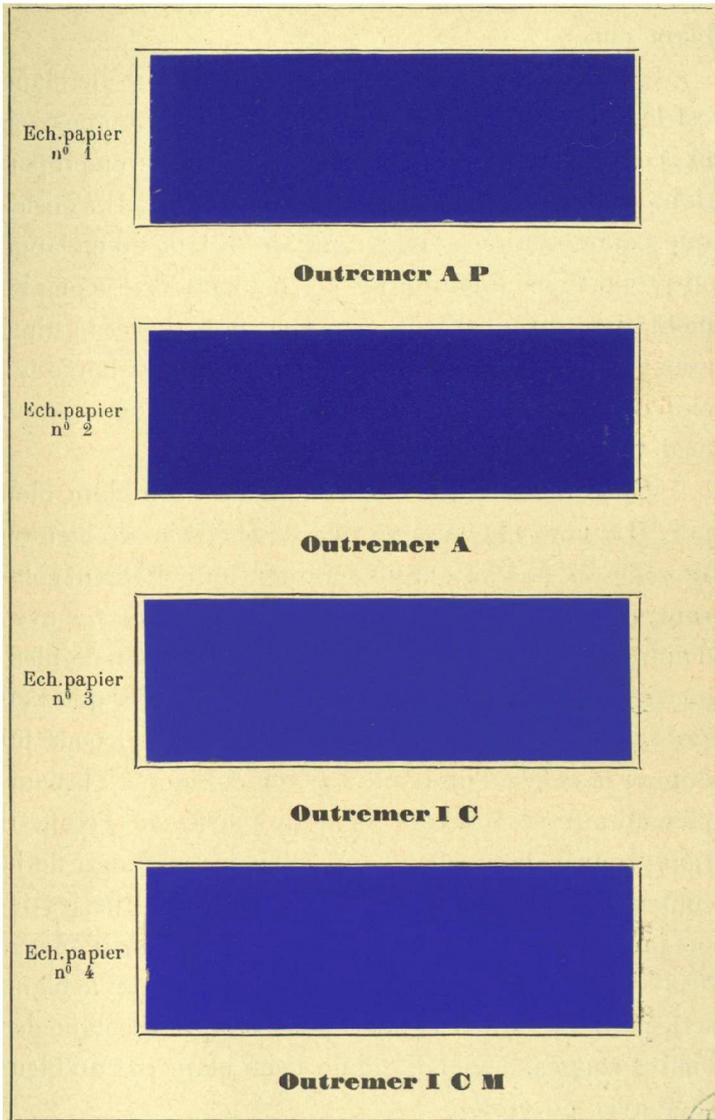
étoffes imprimées, à un tel degré de perfection par le chlorage à la vapeur seul que l'on se dispense tout à fait du chlorage au tambour. Dans ce cas, on a soin de prendre pour les apprêts des matières premières de très bonne qualité et l'on y incorpore un peu de bleu. Il est essentiel de bien examiner les variétés de bleu que l'on emploie (1).

Bleutage. Avant d'empeser les tissus, il est indispensable de donner aux étoffes une opération à laquelle on attache généralement trop peu d'importance et de laquelle dépend presque toujours la belle apparence de la marchandise.

Nous voulons parler du *bleutage* ou *azurage*. On ne saurait y donner assez de soins et on peut se convaincre facilement de ce que nous avançons en examinant une pile de pièces provenant d'une fabrication *soignée*, et la comparant à une pile de pièces de genres analogues, mais d'une fabrication *inférieure*. Chaque pièce prise elle-même en détail, paraîtra suffisamment blanche, mais, aussitôt que l'on établira une comparaison, on remarquera que le blanc d'une maison soignant sa marchandise quelconque, sera vif et *à peu-près* du même ton, tandis que les pièces d'un concurrent moins soigneux présenteront toutes les variétés de blanc excepté le *blanc pur*, c'est-à-dire, que cette marchandise pêchera par le *fini*, autrement dit, le blanc sera imparfait.

(1) Voir aussi, *Traité de la Teinture et de l'impression des mat. color. artific.*, par Jos. Dépierre, tome II, page 365, et tome V, page 126.

PL. XXXV.

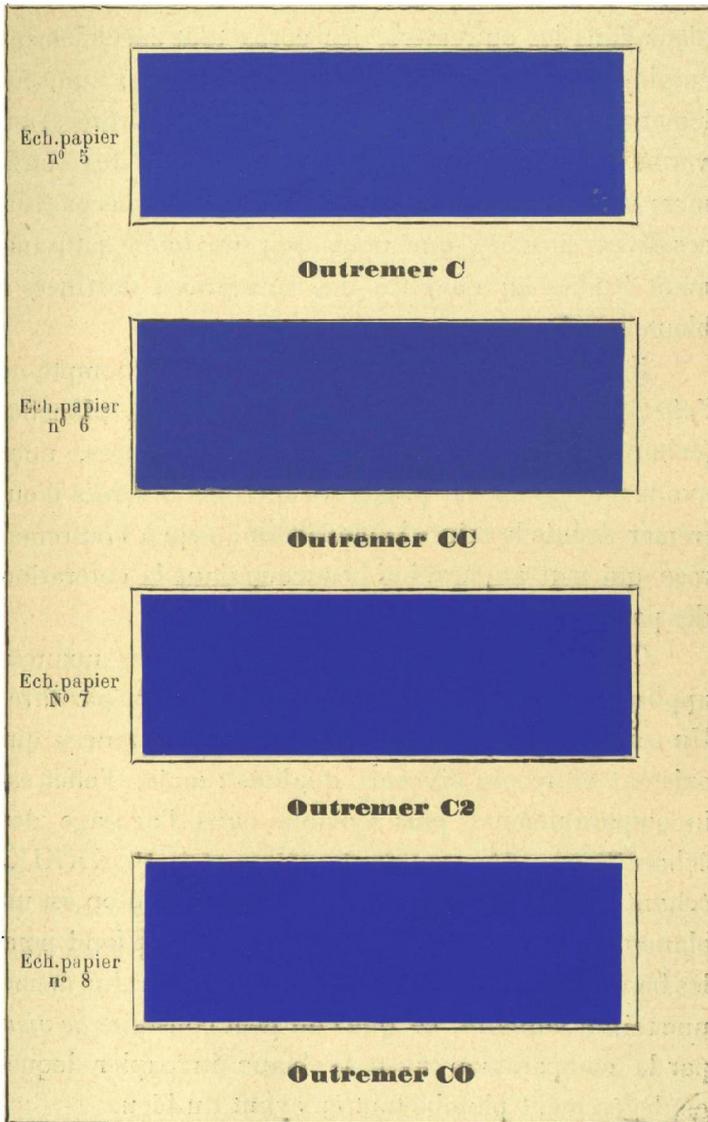


Il est excessivement difficile de préciser ce que dans l'apprêt des blancs ou des imprimés on peut appeler le blanc pur.

Au point de vue spécialement physique, le blanc est la plus complexe de toutes les couleurs composées ; or celles-ci sont elles-mêmes des mélanges en proportions diverses des couleurs complémentaires. Il s'ensuit que pour produire le blanc parfait, il faut un mélange en proportions définies de ces couleurs dites complémentaires, qui sont elles-mêmes très variées ; ainsi nous savons que le blanc s'obtient par le mélange de : violet et jaune verdâtre, indigo et jaune, bleu et orangé, bleu verdâtre et rouge, etc.

Suivant donc que l'on voudra avoir un blanc bien pur, il faudra choisir une qualité spéciale de bleu ou de *colorant*. Nous ajoutons ici intentionnellement colorant, car nous allons voir que l'on peut *bleuter* avec d'autres couleurs que du bleu. Cette acception de *bleuter* signifie en somme l'opération accessoire que l'on pratique sur l'étoffe blanche non terminée, pour lui donner le reflet d'un blanc légèrement bleuté : la complémentaire se trouvant déjà en partie sur l'étoffe il faut trouver la couleur, qui avec le mélange de la couleur azurante devra produire le blanc ; ainsi les tissus jaunâtres demandent un bleu légèrement violacé, les tissus rosés un bleu verdâtre ; un tissu dont le blanc sera jaune verdâtre comme par exemple le blanc des bistres rongés, deviendra, d'un beau blanc par un *bleutage* avec du violet.

Pl. XXXVI.

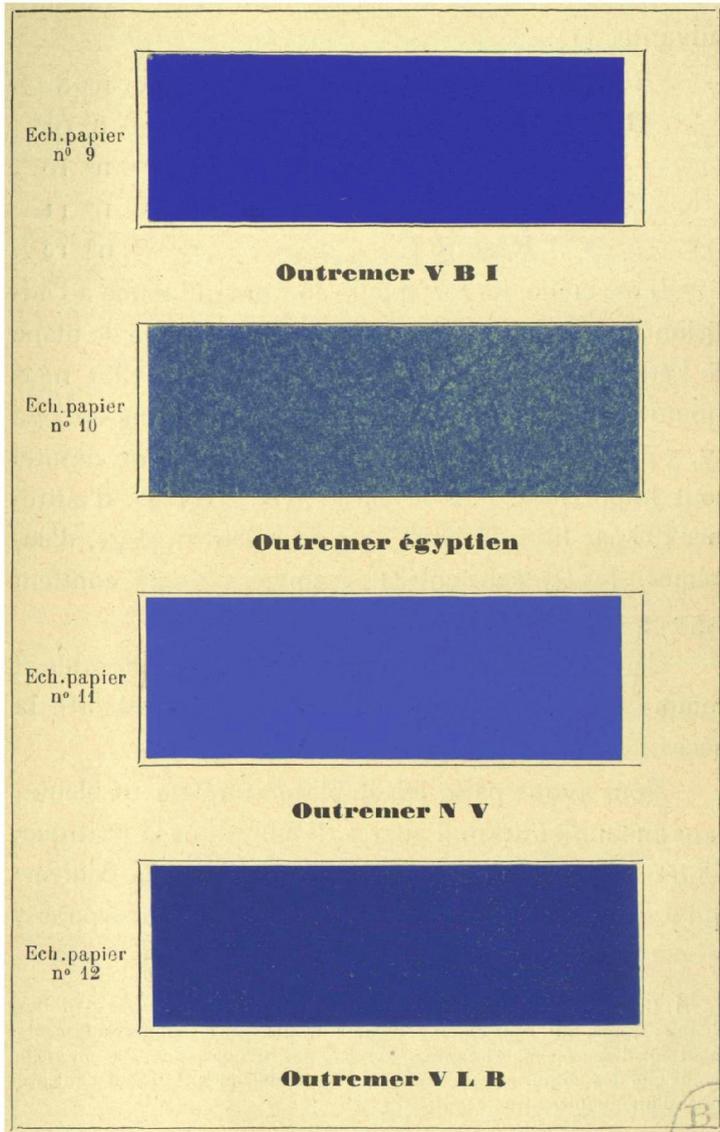


Nous avons déjà vu au chapitre des corps employés pour le bleutage, qu'il y a diverses sortes de bleus dans les outremers, les corps tout spécialement employés pour l'azurage des tissus de coton ; non seulement il y a des outremers bleu, à teintes rosées, ou verdâtres, ou violacées ; mais, il y a aussi des outremers violets et roses, etc. Nous ne reviendrons pas sur ces divers produits que nous croyons avoir suffisamment étudiés au chapitre des substances destinées à bleuter (voir pages 14 et 59).

Il importe cependant de bien se rendre compte de l'effet de ces diverses qualités : dans les planches (échantillons sur papier de 1 à 16) ci-jointes, nous avons fait figurer sur papier 16 qualités diverses d'outramer depuis la teinte la plus jaune jusqu'à l'outramer rose qui sert aujourd'hui beaucoup dans la coloration des papiers.

Cette première série représente diverses nuances appliquées sur papier à la dose de 200 gr. par litre. Un œil quelque peu exercé saisira les différences qui existent entre ces diverses qualités ; mais, l'effet est incomparablement plus sensible dans l'azurage des échantillons qui forment la deuxième série. Pl. XXXIX, échantillons de 8 à 12. Le premier échantillon est un blanc normal, c'est-à-dire un tissu blanchi à fond pour les besoins de l'impression. Ce tissu a par lui-même une teinte jaunâtre, ce que l'on peut constater *de visu* par la comparaison avec le blanc du papier lequel est légèrement plombé tout en ayant du bleu.

Pl. XXXVII.



Ces échantillons sont bleutés à raison de 1 gramme par litre des différentes marques d'outremer suivantes (1).

Blanc ordinaire Pl. XXXIX,	échantillon n° 8
Outremer C C	» » n° 9
» A V	» » n° 10
» Violet VAP	» » n° 11
» Rose R F	» » n° 12

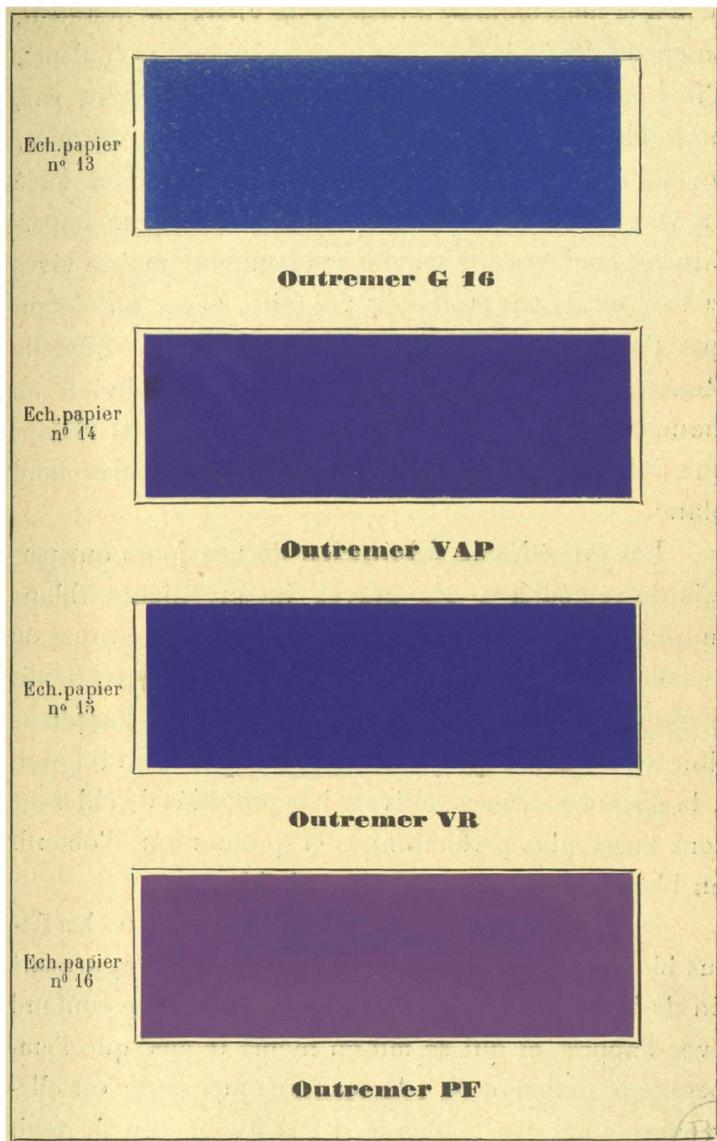
Il est facile de voir quelle énorme influence a l'addition de cette minime quantité d'outremer sur le blanc de l'étoffe. Pour mieux faire ressortir cet effet nous ajoutons planche XL, page 443, échantillons de 13 à 17, 5 échantillons dont le premier est le blanc naturel pour impression, le 2° le blanc avec 0,25 gr. d'outremer I C par litre de bain, le 3° contient 0,50 gr. d'outremer, le 4° contient 1 gramme, le 5° contient 1,50 gramme par litre de bain.

Cette minime quantité a un effet considérable et comme nous le disions précédemment, fait ressortir la nécessité des soins à donner au bleutage.

Nous avons parlé ici du blanc simplement bleuté, sans aucune addition d'apprêt. Il faut, dans la pratique, tenir compte du blanc qu'a déjà l'étoffe, des couleurs qui y sont fixées et de l'apprêt qu'on a à y incorporer :

(1) Ces divers outremer que nous devons à l'obligeance de MM. Deschamps frères, qui sont connus comme de nos plus habiles fabricants, montrent d'une façon éclatante l'influence des diverses nuances en même temps que les nombreuses variétés que cette maison sait aujourd'hui produire d'une manière très régulière.

Pl. XXXVIII.

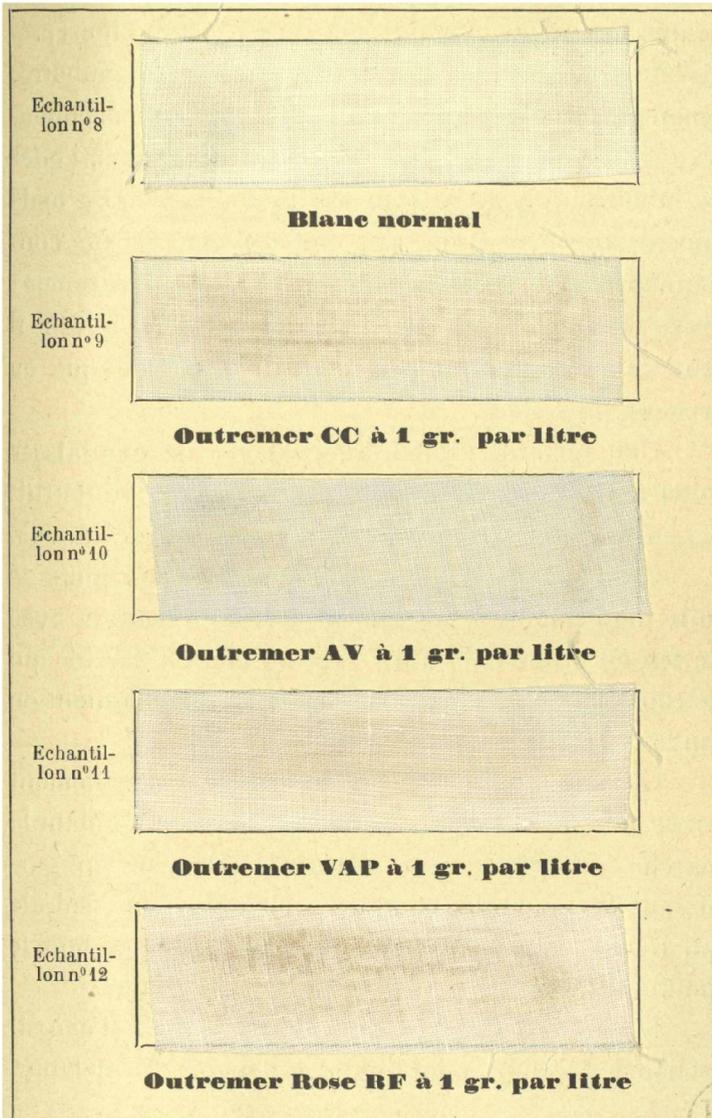


un blanc insuffisamment bleuté paraîtra jaune et donnera à la marchandise un aspect de vieux, de défraîchi, ou encore de mal blanchi ; non seulement les couleurs, s'il s'agit d'un tissu imprimé, ne ressortent pas, mais l'harmonie générale fait défaut : au contraire, un blanc trop bleuté laisse supposer un apprêt forcé en vue de rétablir artificiellement un blanc imparfait, les couleurs deviennent évidemment moins vives et l'aspect de ces étoffes est vulgaire. C'est un défaut que l'on reprochait en général aux tissus teints de Rouen, à l'article dit *Garancine* où on obviait au manque de blanc par un bleutage exagéré, défaut que l'on retrouve encore dans plusieurs articles fond blanc.

Les procédés de fabrication de nos jours ont permis de remédier à ces graves inconvénients (blanc imparfait par suite de blanchiment ou de teinture ou de colorage) ; on blanchit mieux et les couleurs appliquées sur les étoffes ternissent moins depuis l'application de l'alizarine que précédemment quand on teignait à la garance ou à ses dérivés. Les procédés de chlorage sont aussi plus perfectionnés et permettent d'obtenir un blanc déjà très soigné avant le bleutage.

Nous remarquerons en passant que, dans les tissus blancs, il arrive rarement que l'on bleute, à seule fin de bleuter, c'est alors une opération qui se confond avec l'apprêt et qui se fait en même temps que l'empesage proprement dit ; la matière empesante est elle-même colorée par le bleu et il faut avoir soin de tenir

Pl. XXXIX.



compte des constituants de l'apprêt. Certains corps comme le china-clay absorbent le bleu et demandent à ce que l'outremer employé soit spécialement choisi précisément à cause de leur teinte grisâtre ou jaunâtre. Quand ce sont des apprêts à la dextrine, par exemple, ou avec des substances solubles et transparentes, l'effet de modification de couleur est moins sensible ; mais encore faut-il bien s'assurer que les empois ne contiennent pas de substances propres à altérer l'outremer : ainsi, les féculés, les dextrines sont souvent acides, il faut donc ajouter un peu d'alcali (ammoniaque ou cristaux de soude).

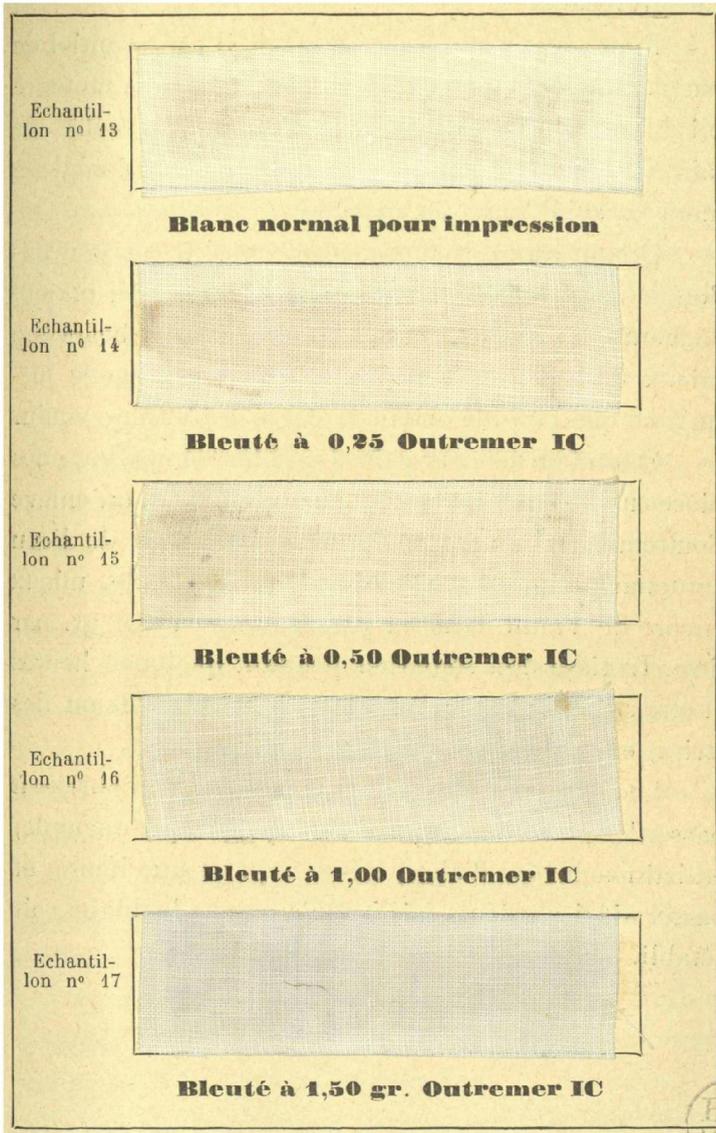
Une remarque importante est de ne pas laisser séjourner les empois bleutés, car le colorant se détruit par suite d'une acidification qui se fait dans l'empois.

Il importe aussi de ne pas se servir deux jours de suite d'un empois *bleuté* qui a pu être en contact avec du fer, on a observé qu'il y avait formation d'acide qui détruit l'outremer : on remédie à cet inconvénient en rendant l'empois alcalin.

Comme l'outremer est un corps passablement dense, il faut avoir soin de bien le remuer pendant la marche de l'opération, on y arrive facilement en garnissant le fond des bassines à bleuter d'une spirale qui tourne continuellement dans le bain pendant le fonctionnement du plaquage ou du foulardage.

L'outremer se délayant assez mal avec l'eau, il est bon de préalablement l'imbiber d'alcool, le mélange

Pl. XL.



se fait très-facilement, sans crainte de voir se produire des grumeaux.

Pour obtenir un beau bleutage, il est essentiel de passer les pièces bien exactement au large. Le moindre pli donne des inégalités qu'il n'est plus possible de faire disparaître à moins de passer la pièce complètement en acide léger ou en alun.

Quand on veut fortement bleuter, il ne faut pas donner tout le bleu en un seul passage, on obtient souvent des picotages et des taches ; il vaut beaucoup mieux donner deux, même trois passages légers, jusqu'à ce que l'on ait obtenu le degré de bleutage voulu.

Quand on a eu par suite d'accidents imprévus, des pièces mal bleutées, picotées ou trop colorées, on enlève l'outremer en laissant séjourner l'étoffe dans de l'eau contenant soit de l'acide sulfurique très faible, mieux encore de l'alun dans la proportion de 1 à 2 gr. par litre. Le tissu doit séjourner pendant quelques heures et être agité, sans cela il se forme des plaques ou des stries, excessivement difficiles à enlever.

Le procédé le plus sûr et le plus simple consiste à passer les pièces au large dans un jigger, par exemple, en bain acide ou d'alun, laisser reposer une heure, et passer ainsi plusieurs fois jusqu'à ce que le blanc soit rétabli.

CHAPITRE VI

DES DIVERS PROCÉDÉS D'APPRÊTS

Les diverses méthodes que nous allons indiquer, aussi explicitement que possible, concernent non-seulement les procédés usités en France, mais encore ceux appliqués dans les autres pays manufacturiers.

Nous devons faire observer à ce sujet qu'il ne suffit pas d'indiquer un procédé ; souvent, le meilleur en lui-même, s'il n'est pas rigoureusement exécuté, ne donne pas les résultats que l'on voulait et que l'on devait obtenir. Il faut absolument suivre de près toutes les phases et surtout avoir l'expérience du rendement de chacune des opérations.

La plupart des procédés que nous indiquons ont été expérimentés par nous et ont donné de bons résultats ; ajoutons de suite qu'ils ne nous ont pas toujours réussi dès la première fois. Il y a nécessairement de certains tâtonnements à faire, qui dépendent des drogues, de la température, des machines, de l'habileté du personnel, etc., en un mot, il faut l'*expérience*.

Nous n'établirons pas de classification, nous allons simplement donner les formules dans l'ordre suivant^t qui se guide d'après la fabrication :

Apprêts des cotons blancs, apprêts des cotons

teints en unis, apprêts des tissus ou imprimés en général, — puis quelques données sur les apprêts de chaîne coton, laine, mousseline de laine, divers et enfin un appendice qui relatara des procédés spéciaux ne rentrant pas dans les catégories précédentes.

Les tissus de coton blancs se vendent aujourd'hui sous diverses formes :

1° en blanc *chiffon*, qui peut être *simple*, c'est alors le blanc tel quel sortant du blanchiment, quelquefois légèrement calandré.

En blanc *chiffon soutenu* ; celui-ci a déjà un certain apprêt qui doit lui laisser l'apparence du chiffon simple, mais l'étoffe a plus de main, plus de corps.

En blanc *chiffon cylindré* qui est légèrement apprêté, puis calandré à chaud pour lui donner beaucoup de lustre.

2° en blanc *ménage* qui se divise :

En *naturel*, c'est-à-dire l'étoffe est légèrement blanchie et non à fond comme dans les blancs d'impression ;

En *fleur simple*, l'étoffe reçoit un léger bleutage ;

En *fleur soutenu*, celui-ci est légèrement apprêté, mais l'apprêt ne doit pas paraître, le tissu doit avoir plus de main et plus de poids sans que l'intervalle des fils soit rempli de matière étrangère.

Viennent ensuite les apprêts *garnis* où l'on incorpore des quantités considérables de matières terreuses, soit d'un seul côté soit des deux côtés, en opérant avec la machine à apprêter d'un seul côté ou avec la

machine à apprêter en plein bain et avec friction. Les apprêts anglais se font beaucoup de cette manière, mais ils ont l'inconvénient de poudrer lorsqu'on déchire l'étoffe tandis que les apprêts allemands, également très chargés, mais dans lesquels il y a beaucoup de matière grasse, ne donnent que peu ou pas de poussière par la déchirure.

Chaque apprêt garni peut être varié en *garni mou*, *garni dur*, *garni mat*, *garni glacé*, etc., etc. Ces dénominations ne sont pas usitées, mais elles expriment le genre de manipulation que l'on a donnée, tandis que les noms employés n'ont aucune espèce de rapport avec le mode de fabrication; aussi nous abstiendrons-nous d'employer ces dénominations, tout-à-fait incompréhensibles en dehors du cercle des initiés et changeant à chaque instant suivant le caprice du fabricant ou du vendeur.

Les genres teints en unis sont ceux qui comprennent la plus grande variété d'apprêts, sans tenir compte des nombreuses espèces de tissus, tels que les calicots, cretonnes, croisés, percalines, satinettes, brillantés, etc., etc., on fait aujourd'hui des apprêts allant de la toile la plus légère à celle imitant le papier gaufré; on est arrivé à donner au coton, l'éclat, la souplesse et le craquement de la soie; l'on fait même des apprêts sur coton, imitant le cuir à s'y méprendre.

Les apprêts pour imprimés, par exemple, ont subi depuis une trentaine d'années une métamorphose

complète ; au lieu de l'apprêt simple à la fécule, avec un léger glaçage, on fait maintenant des apprêts mats garnis, avec très peu de lustrage, etc., et où l'empois est simplement déposé sur le tissu.

Comme il est difficile de se rendre compte de l'effet d'un apprêt quand on n'a pas eu entre les mains l'étoffe nature, nous mettrons *aux principaux genres seulement*, deux échantillons, l'un représentant le tissu *avant* l'apprêt et l'autre montrant le même tissu, *après* l'apprêt, et terminé.

Les divers tissus et les genres d'apprêts portent des noms particuliers par lesquels on spécifie les genres ou leurs imitations. Nous croyons devoir donner ici les étymologies des principaux tissus, et nous ferons de suite remarquer combien souvent le nom diffère de la chose, par suite de modifications apportées par le temps et l'usage.

Les tissus, en général, tirent leur nom des localités où, pour la première fois, ils ont atteint leur degré de perfection et les conservent même longtemps après que les industries locales ont été transférées ailleurs. Quelquefois aussi le même nom est appliqué à un genre de produits absolument différents.

Le nom de calicot vient de *Calicut* de l'ancienne province de Madras dans l'Inde. Le nom de *Bougran* vient de l'anglais Buckram, lequel dérive de Bockhara, ville du Turkestan. La *futaine*, en anglais *justian*, tire son nom de Fostat, un des faubourgs du Caire. Le *Cambric*, espèce de batiste

vient de Cambrai (Nord). Le *Sarcenet*, taffetas léger et peu lustré, tire son origine des Saracens ou Sarrazains. Les Maures ont donné leur nom à la Mohair, étoffe de poil de chèvre. L'étoffe appelée *Nankin* vient de Nanking en Chine, la *Gaze*, dérive de Gazza et la serge croisée dite *Baize*, de Baïes, près de Naples. Le *Droguet* de Drogheda en Irlande, la *Bourre d'Elisandre* plus tard Bourdalisandre vient de la ville d'Alexandrie (Égypte). *Cretonne*, vient du nom de *Creton*, industriel français, qui, le premier, fabriqua ce genre de tissus. *Madapolam* vient de la ville de Madapolam, dans l'Inde. *Damassé* vient de Damas en Syrie, le mot de *Satin* est une corruption de Zaytoun en Chine; *Dimitti* vient de Damiette; *Mousseline*, vient de Mosul ou Mossoul dans la Turquie d'Asie. Cette ville fournit encore aujourd'hui des toiles à toutes les provinces voisines. D'après Mario Polo (Livre, I chap. 5), les vêtements chargés d'or et d'argent que l'on nomme Mosolins se font dans ce pays et l'on nomme aussi de ce nom les gros marchands de ces étoffes. D'après le colonel Yule, le mot *Mousseline* avait une signification fort différente de celle qu'il a maintenant. Une citation d'Yves faite par Marsden (orientaliste, qui a résidé longtemps à Sumatra, vers 1785) prouve que ce mot fut appliqué au moyen-âge à une forte étoffe de drap de coton qui se fabriquait à Mossoul.

Le velours, ainsi que le *Samit* d'où les Allemands ont fait *Sammet*, sont des tissus d'origine orientale ;

L'étymologie du premier en vieil anglais est *velouette* qui vient de l'italien *vellute*, signifiant moutonneux et du latin *vellus* une toison, le second vient de «ξ six plutôt fils, parce que la trame était composée de six fils, enfin, le *Camelot* se tissait dans le principe avec du poil de chameau, en anglais *camels-hair*. La désignation de *Shirting* vient de l'anglais *shirt* qui couvre, par allusion à l'étoffe servant à faire les chemises. Le mot *Moleskine*, vient de l'anglais *mul* taupe et *skin* peau, pour rappeler l'analogie entre cette étoffe et la peau de taupe. *Buckskine* vient de *buck* bouc et *skin* peau de bouc et *Doeskine* vient de *doe* chamois et *skin* peau de chamois.

Ces divers noms se rapportent à des tissus spéciaux, dont on a imité la forme et les qualités ; l'on donne encore souvent des noms qui rappellent certaines propriétés, ou qui désignent une qualité saillante, comme les apprêts *caoutchoucs* ou *barre de fer*, etc.

Enfin, l'on donne des noms absolument fantaisistes qui dépendent de l'actualité ou de la mode et qui n'ont aucune relation avec le tissu.

FORMULES; PROCÉDÉS, RECETTES,
TRAITEMENTS, ETC.

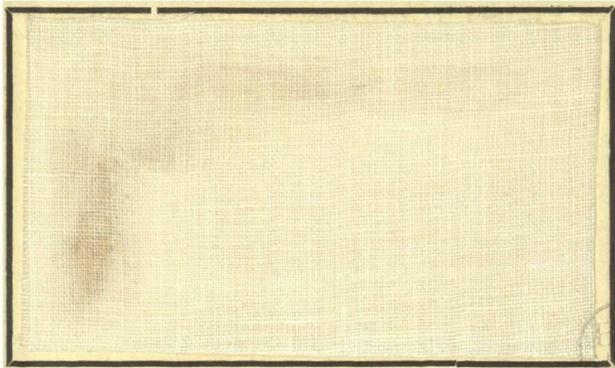
1. Apprêt pour blanc, genre Shirting.

22 kilos fécule
16 kilos amidon blanc
15 kilos kaolin
15 kilos sulfate de baryte
5 kilos suif 1^{re} qualité

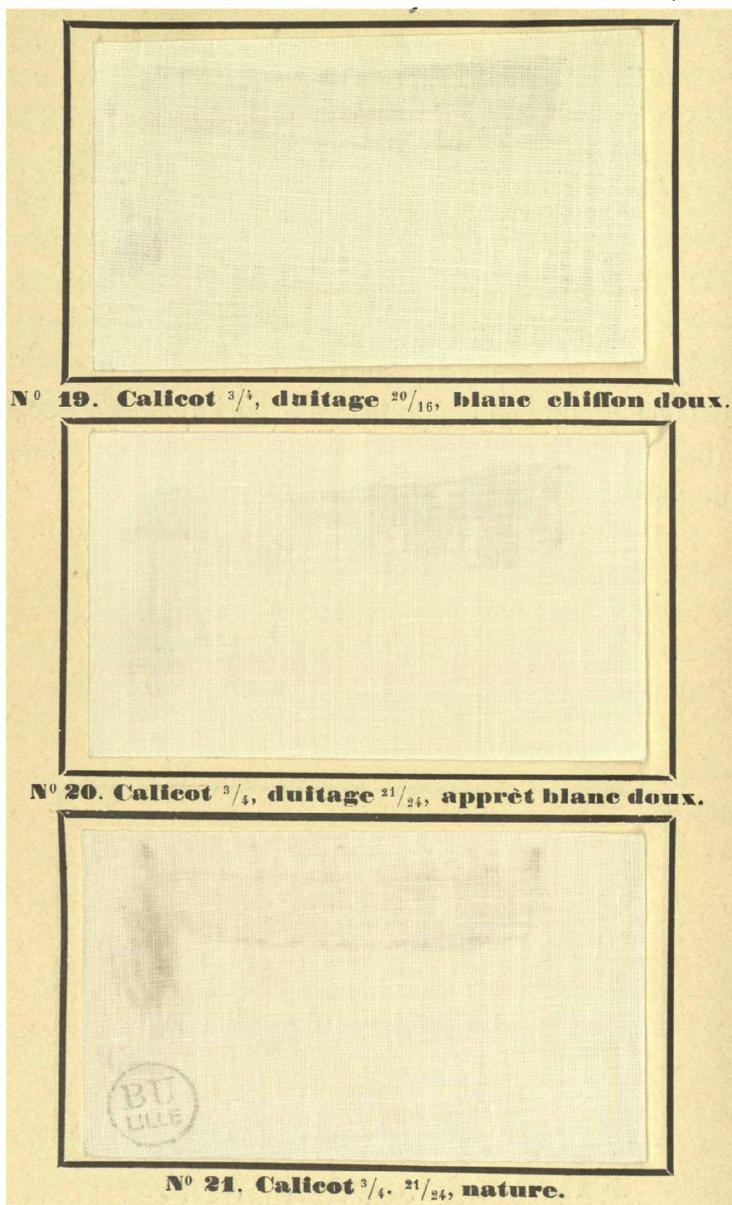
délayer et cuire dans 300 lit. eau, puis ajouter à tiède
100 à 125 gr. outremer bien tamisé à travers un tamis
de soie fin.

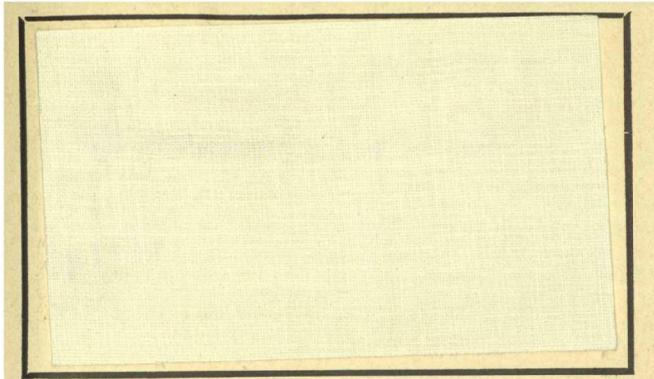
Dissoudre dans une cuve à part :

750 gr. savon blanc
1 kilo suif
1 kilo huile de Coco
500 gr. stéarine
500 gr. sel de soude
25 lit. eau.

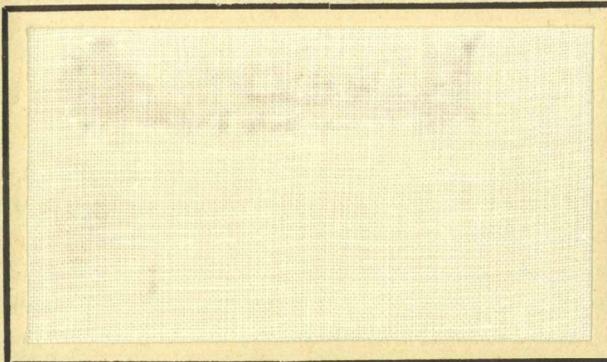


N° 18. Calicot $\frac{3}{4}$, duitage $\frac{20}{16}$, nature.

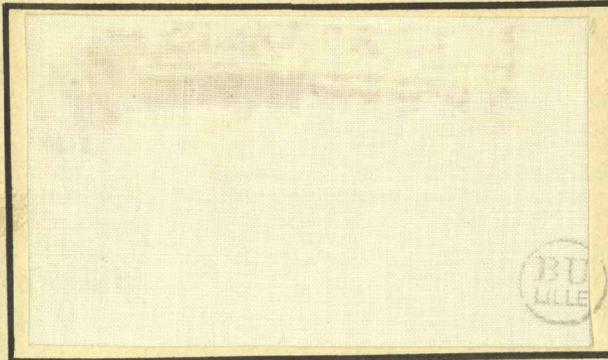




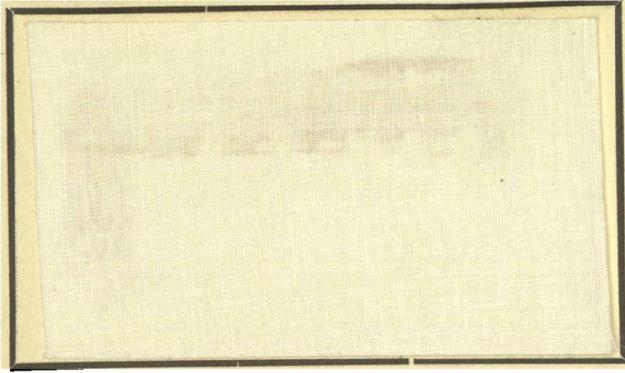
N° 22. Calicot $\frac{3}{4}$. $\frac{21}{24}$ apprêt chiffon souple.



N° 23. Calicot $\frac{3}{4}$. $\frac{17}{20}$ apprêt blanc naturel.



N° 24. Calicot $\frac{3}{4}$. $\frac{24}{26}$ blanc nature.



N° 25. Calicot $\frac{5}{4}$. $\frac{24}{20}$. blanc apprêt chiffon.

Faire bouillir, puis verser à travers un tamis dans l'apprêt tiède, bien faire cuire le tout ensemble et en faire 500 lit. apprêt.

Les pièces sèches sont passées à la machine fig. 53, page 145, ou fig. 54, page 147, croquis n° 36. Pl. II, page 109. Employer l'apprêt chaud. Eviter absolument les arrêts, car il se forme des marques ressemblant à des peaux. Les pièces enroulées sur elles-mêmes sont ensuite séchées à l'étente chaude ou à la rame continue. Après séchage à fond, les pièces sont placées dans un local humide pendant 12 à 15 heures, ou aspergées de façon à prendre 8 à 900 gr. d'eau par 100 mètres de tissu de 85 cent. de large et pesant 8 kilos par 100 mètres en blanc. On passe ensuite à la calandre sans donner trop de pression : voir échantillons 19, 22, 25.

2. Apprêt garni pour blanc.

N.-B. Pour ces genres, l'étoffe est apprêtée mouillée, c'est-à-dire, telle qu'elle sort de la calandre à eau voir figure 111, page 281.

On prend :

- 1° 10 kilos amidon
20 kilos fécule.

Cuire avec environ 60 lit. d'eau.

- 2° 50 kilos terre de pipe
50 kilos China Clay

mélangés à 400 lit. eau, faire cuire pour favoriser l'empatement et le mélange, prendre de cette pâte 160 lit. et les mélanger à la préparation n° 1

- 3° 2 kilos stéarine
1 kilo savon de Marseille
2 kilos suif de Coco
20 lit. eau.

Cuire 25 minutes, bien tamiser et verser dans la première préparation.

Enfin ajouter deux à trois cents grammes outremer, bien mélangés avec 9 lit. d'eau, faire du tout 400 litres.

Pour 14—16 fils, prendre l'apprêt tel que ; pour tissus de :

18 à 20 fils faire de 400 lit.	485 lit. apprêt
20 à 24 fils	» 535 »
25 à 30 fils	» 550 »

Passer à la machine fig. 52, page 123 ; Pl. II, croquis 35, page 137, sécher une rame continue, bien humecter.

Calandrer sur 3 rouleaux, une ou deux fois, sans friction. Le calandrage dépend des genres.

Voir les échantillons 20 et 22.

3. Apprêt blanc ménage, façon lin.

10 kilos fécule
 3 kilos amidon
 10 kilos kaolin
 1.600 gr. savon blanc
 600 gr. cire blanche
 400 gr. suif
 60 gr. outremer
 4 lit. glycérine 28°

faire du tout 120 lit. apprêt fini.

Employer l'apprêt chaud.

Passer par la machine fig. 53, page 145 ou fig. 54, page 147.

Sécher au tambour rame, humecter, laisser reposer passer à la calandre à friction des deux côtés
 Mangler 4 fois.

4. Apprêt blanc chiffon moëlleux.

80 lit. eau
 15 kilos amidon
 3 kilos fécule
 3 kilos China Clay.

Outremer, quelques grammes, suivant le bleu désiré.

Cuire à la vapeur, l'apprêt une fois épaissi le laisser encore 10 minutes ; s'il est trop épais l'amincir avec de l'eau, apprêter sur machine fig. 54, page 147.

Sécher sur rame continue, humecter, donner un léger cylindre.

5. Apprêt allemand pour blanc.

25 kilos amidon blanc
1 kilo stéarine
2 kilos huile de palme
0.500 gr. soude calcinée
2 kilos chlorure de magnésium
1 kilo sulfate de soude
1 lit. sirop de glucose.

faire 150 lit. apprêt fini, passer à la machine, fig. 54,
page 147, croquis fig. 35, 36, Pl. II, page 109.

sécher au tambour, bien humecter, cylindrer à la man-
gle fig. 185, page 339.

Voir échantillons 20 et 22.

6. Apprêt pour piqués blancs.

5 lit. apprêt pour 18 fils (voir procédé n° 2) page 454.

1 lit. gomme adragante à 100 gr. par litre.

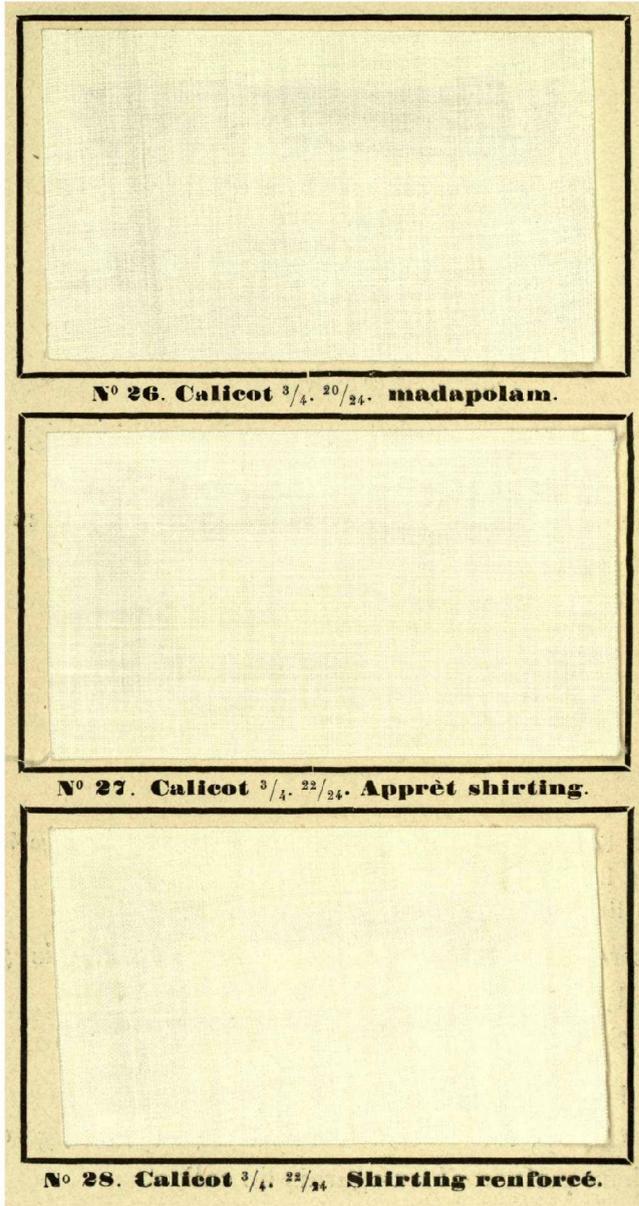
10 lit. eau.

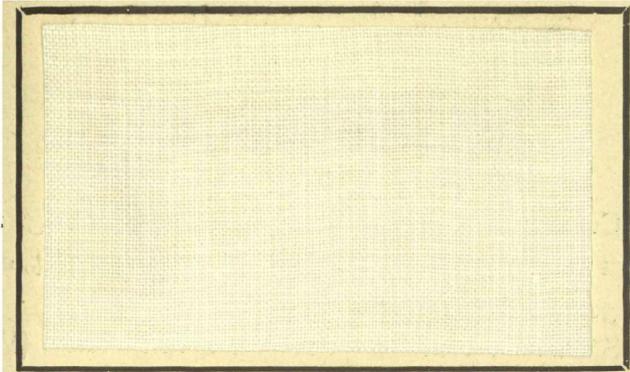
passer à la machine fig. 55, page 149, croquis 32,
Pl. II, page 109.

Sécher sur rame fixe.

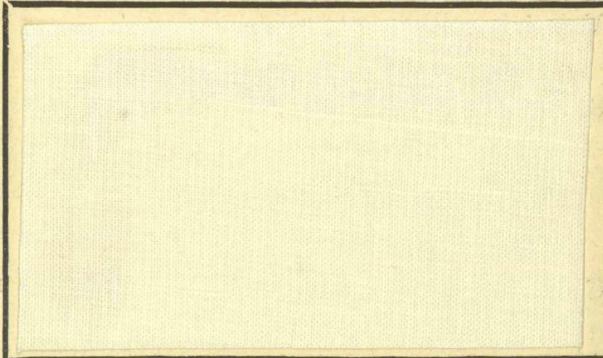
Humecter, enrouler.

Quelquefois on donne un très léger cylindrage en-
tre deux petits rouleaux garnis de calicot.

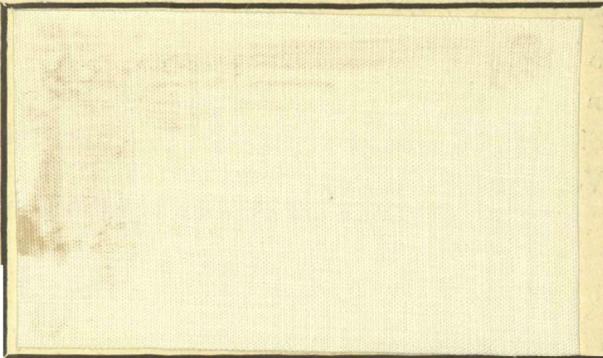




N° 29. Cretonne $16/16$. Apprêt ménage.



N° 30. Cretonne $16/18$ dite sans apprêt.



N° 31. Cretonne $18/18$ dite sans apprêt.

7. Apprêt glacé pour lustrines

300 lit. eau
 40 kilos amidon blanc
 2 kilos stéarine.

Cuire 4 à 5 heures dans une chaudière fig. 22, page 114, apprêter sur machine fig. 52, page 144, croquis 30 ou 34, page 109.

Sécher au tambour puis cirer à la molette. (Voir page 301). Calandrer fortement.

Voir échantillons n° 39, 40.

8. Apprêt pour doublures Percales.

15 kilos amidon
 1,500 gr. suif
 400 lit. eau.

Cuire longuement à l'appareil fig. 22, page 114, apprêter à la machine fig. 52, page 144, croquis 32, Pl. II, page 109.

Sécher au tambour, humecter, laisser séjourner 8—10 heures, cylindrer à froid, élargir à l'appareil Heilmann, puis beetler plusieurs fois, 6—8 fois, chaque fois pendant un quart d'heure jusqu'à convenance.

Voir échantillons 52, 73.

9. Apprêt pour Satinette.

50 kilos amidon fin
 1 1/2 kilos cire blanche

1 $\frac{1}{2}$ kilos suif 1^{re} qualité
400 lit. eau.

Bien cuire, apprêter à la rame continue fig. 103, page 221. Humecter, élargir, beetler 2, 3, 4 fois, enrôler ou aussi calandrer.

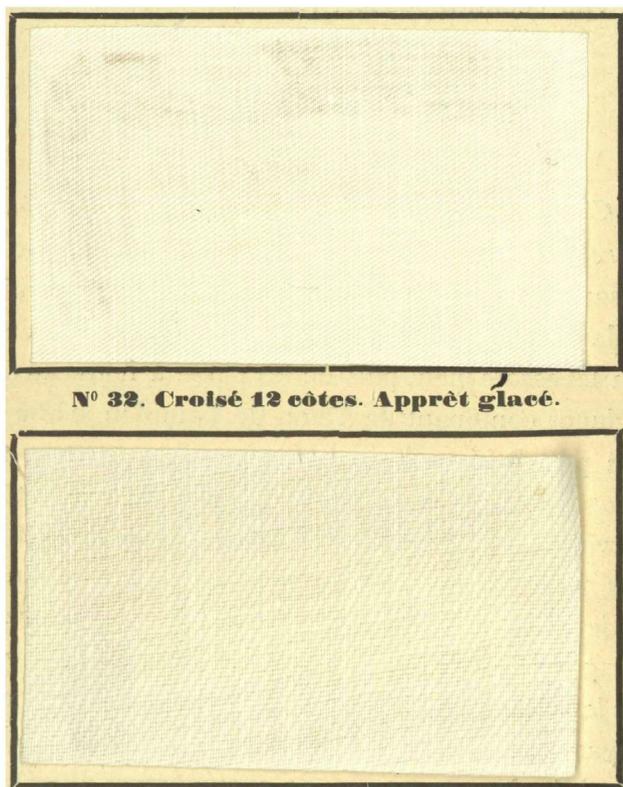
Voir échantillons 48, 50.

10. Apprêt naturel.

Certains blancs se vendent sous le nom de *blancs naturels* ; mais, comme souvent la qualité n'est pas suffisante, on l'améliore par un apprêt tout particulier. On lave, après le blanchiment, les pièces au clapot et on les essore bien, puis on les passe à nouveau dans un clapot contenant de l'eau, de l'amidon blanc cru et un peu de bleu. Il n'est pas possible de donner de proportions ; la longueur du clapot, la capacité du réservoir, les variétés de tissu comme duitage, les épaisseurs, les largeurs, sont autant de facteurs qui modifient le résultat final. Après avoir laissé les pièces passer 4 ou 5 fois au plus, suivant les besoins, on les essore sans les laver, et on les sèche ou bien à l'étente chaude en ayant soin de toujours remuer les plis ou à la machine Flinsch (voir page 94, fig. 83 et suivantes). Il se forme alors de petites stries qu'il n'est plus possible d'enlever et qui donnent à l'étoffe le cachet de blanc naturel tout en ne laissant pas remarquer qu'il y a eu de l'apprêt d'incorporé.

11. Apprêt pour doublure Croisé glacé.

30 kilos fécule
3 kilos huile de palme
400 lit. eau.



N° 32. Croisé 12 côtes. Apprêt glacé.

N° 33. Fnette, 8 côtes.

Cuire pendant une demi-heure.

Apprêter sur machine avec rouleau gravé: Machine
fig. 55, page 149, croquis 32, pl. II, page 109, sans râcle,

rouleau supérieur garni, l'endroit sur le rouleau gravé, sécher au tambour, bien humecter, calandrer avec friction 1 fois, puis passer à la cire fig. 180, page 331, et puis à la glaceuse fig. 179, page 329.

12. Apprêt pour blanc chiffon, pour 3/4,
60 portées 12, 14 et 16 fils. (A. Schultz).

10 kilos fécule
32 lit. eau chaude à 40° C.
1 lit. eau de savon de Marseille à 50 gr. par litre
10 kilos talc
7.500 gr. albâtre
30 lit. eau chaude
0.030 gr. outremer
1 k saindoux fondu préalablement dans
9 litres d'eau.

13. Apprêt pour 68 et 70 portées 3/4.

12 kilos fécule
60 lit. eau chaude à 40° C.
5 lit. eau de savon de Marseille à 50 gr. par litre
8 kilos albâtre
7 kilos talc
0.040 gr. outremer
3 kil. suif.

Les pièces, passées en plein bain doivent être séchées à l'étendage ou au tambour.

14. Apprêt pour 75 portées et percales.

60 lit. eau
 16 kil. fécule blanche
 3 lit. dissolution de savon à 50 gr. par litre
 60 lit. eau
 8 kil. albâtre
 50 gr. outremer
 3 kil. suif.

Les apprêts n^{os} 12, 13, 14, sont cuits au barboteur par vapeur directe dans la cuve et avec basse pression, arrêter la vapeur aussitôt que la masse commence à s'épaissir.

Faire toujours les mélanges de fécule et de savon dans des vases propres, ne pas se servir d'eau calcaire, qui fait trancher l'apprêt. Ces trois apprêts ne se conservent pas bien ; pour le traitement, voir formules 1, 2, 3, pages 450 et suivantes.

15. Apprêt pour tissus fins 3/4 80 et 90 portées et tissus renforcés (A. Schultz).

100 kilos fécule blanche
 120 lit. eau
 2 kilos albâtre
 2 kil. suif
 0.040 gr. outremer
 3 lit. dissolution de savon à 50 gr. par litre.

On passe les pièces à l'envers au foulard ordinaire ;

on sèche sur les tambours, on humecte, puis on enroule plusieurs fois ou on donne un léger calandrage sur bombage.

16. Apprêt pour croisé doublure, glacé.

400 lit. eau
 10 kil. amidon blanc
 20 kil. fécule
 4 kil. dextrine blanche
 3 kilos huile de palme.

Cuire pendant 1 1/2 heure à 2 heures. Apprêter sur machine avec rouleau gravé. Fig. 32, Pl. II, page 109, rouleau inférieur gravé, rouleau supérieur garni. Endroit sur le rouleau gravé, sécher au tambour, bien humecter, passer à la glaceuse puis calandrer avec friction.

17. Apprêt chiffon allemand (Polleyn).

104 lit. eau
 2,5 k. amidon blanc
 2,5 k. fécule
 7,5 k. China clay
 4 k. farine de blé
 5 k. blanc minéral
 0,350 gr. huile de coco
 0,250 gr. savon blanc
 0,125 gr. soude cristallisée

18. Apprêt chiffon (plus mou que le précédent).

120 lit. eau.
4 k. Amidon blanc
4 k. fécule
5 k. China clay
2 k. 500 gr. blanc minéral
0,125 gr. savon blanc
5 k. farine de riz
1 k. 500 gr. suif.

19. Apprêt chiffon allemand
(plus fort et plus sec que les n^{os} 17 et 18).

120 lit. eau
1 k. 500 amidon blanc
2 k. 500 fécule
2 k. 500 gr. China clay
2 k. 500 gr. farine de blé
2 k. 500 gr. blanc minéral
1 k. 500 gr. suif.

20. Apprêt pour blanc chiffon (plus doux et plus
onctueux que les apprêts n^{os} 17, 18, 19).

120 lit. eau
1 k. 500 amidon blanc
2 k. 500 gr. fécule
2 k. 500 gr. China clay
1 k. 500 gr. farine de blé

2 k. 500 gr. blanc minéral
0,125 gr. savon blanc
0,250 gr. stéarine
1 k. 500 gr. suif.

Pour les traitements, voir les formules 4 et 5, pages 456, 457.

21. Apprêt shirting.

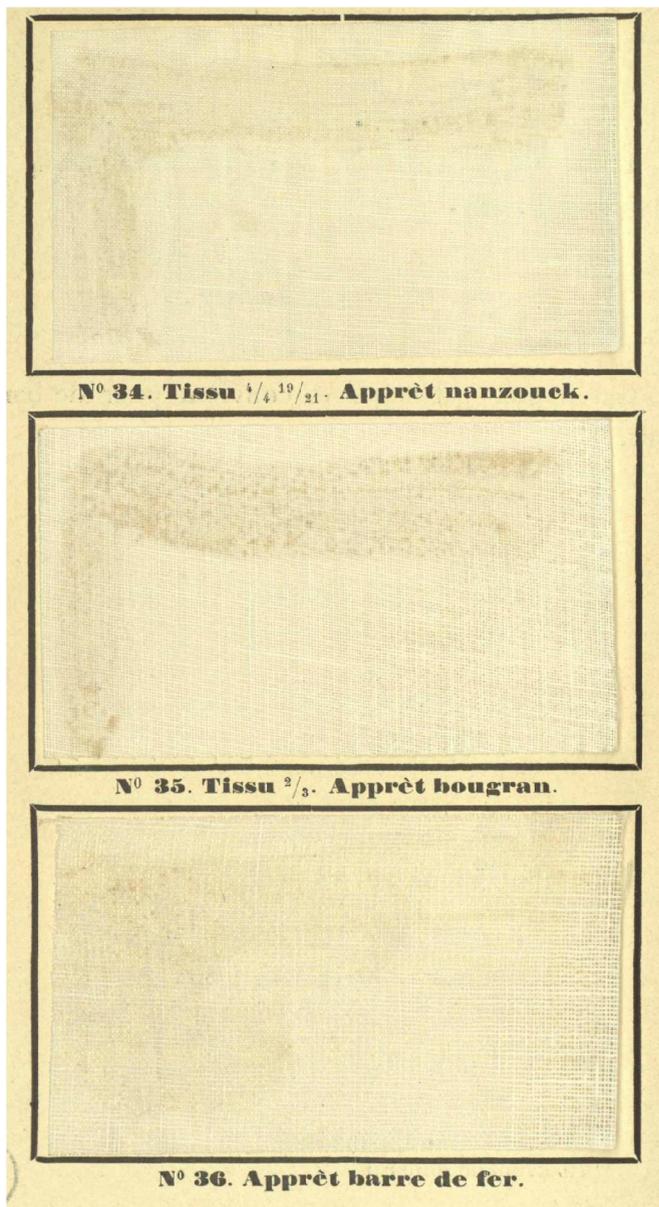
Cet apprêt est léger et convient pour de bons tissus.

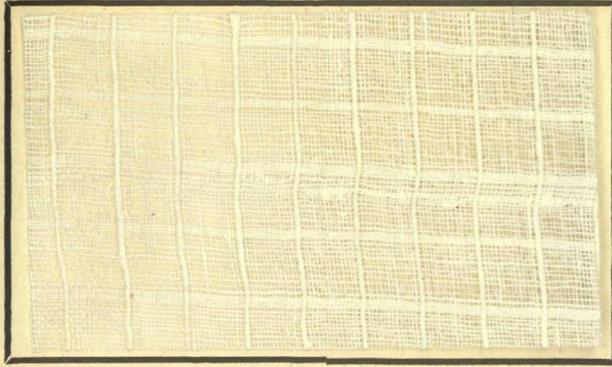
150 lit. eau
1 k. 500 gr. amidon blanc
1 k. 500 gr. fécule
1 k. farine
1 k. 500 gr. China clay
1 k. 500 gr. blanc minéral
0 k. 300 gr. colle
1 k. sulfate de baryte
0,750 gr. stéarine
0,400 gr. huile de coco
0,150 gr. Savon blanc
0,075 gr. cristaux de soude

Voir échantillons 27, 28.

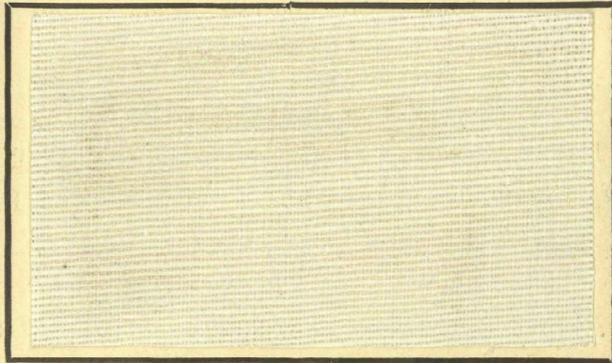
22. Apprêt shirting chargé

240 lit. eau
2 k. 500 farine
2 k. 500 gr. China clay
10 k. blanc minéral

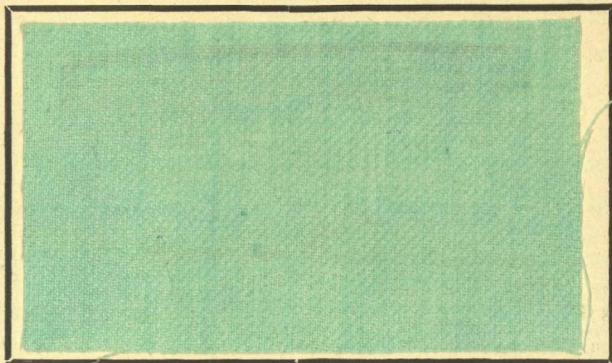




N° 37. Doublure pour vêtement. Apprêt tangeps.



N° 38. Tissu $\frac{2}{3}$. Apprêt caoutchouc.



N° 39. Calicot. Apprêt lustrine.

0 k. 400 gr. huile de coco
 0 k. 250 gr. savon blanc
 0 k. 125 gr. cristaux de soude

23. Apprêt shirting allemand

150 lit. eau
 2 k. 500 gr. fécule
 1 k. 500 gr. farine
 1 k. 300 gr. China clay
 2 k. 500 gr. blanc minéral
 0,150 gr. huile de coco
 0,200 gr. savon blanc
 0,075 gr. cristaux de soude.

Les traitements à donner pour les apprêts n^{os} 21, 22, 23 sont ceux indiqués aux formules 4 et 5 pages 456, 457.

24. Apprêt pour blanc damassé pour le linge de table, linge de Saxe,

5 kilos acétate de plomb
 15 lit. eau, dissoudre à chaud, ajouter
 2.500 lit. litharge et remuer jusqu'à solution complète.

d'autre part

15 lit. eau
 2 1/2 kil. colle (la meilleure qualité)

après dissolution, mélanger les deux solutions, puis ajouter 5 kilos amidon que l'on incorpore petit à petit et que l'on fait cuire ensemble, on remue à froid et on plaque au foulard

(fig. 33, page 145) il est indispensable de sécher à la rame ou à l'étente chaude, on donne ensuite un passage en potasse caustique à 4° B à 20° C de chaleur : ce passage se donne au foulard en plein bain et la pièce s'enroule.

On lave ensuite au large et on sèche.

Il est cependant préférable de passer les pièces dans une dissolution de fécule de 2 à 5 o/o contenant 1 o/o de savon et 4 o/o de carbonate de soude puis de légèrement rincer et enfin sécher sur rame ; on calandre ensuite et on obtient un apprêt tout particulier ; il est difficile de reconnaître si le tissu a été chargé ou non.

Cet apprêt ne devrait pas être employé, car il nous paraît frauduleux, d'abord on incorpore au tissu de grandes quantités de plomb, puis la marchandise est trop surchargée. — Le plomb est fixé, comme on précipite ce métal dans la fabrication des jaunes et oranges.

25. Apprêt satiné ordinaire dur.

100 lit. eau
3.500 gr. fécule
375 gr. suif

bien cuire. Apprêter à chaud en plein bain. Sécher au tambour, humecter, cylindrer, passer à la machine à élargir, puis passages à la beetle suivant le tissu.

Souvent un seul passage d'apprêt ne suffit pas, il faut en donner deux et même trois. La dernière fois, on passe en apprêt au rouleau gravé.

Observation pour le passage à la beetle.

Enrouler sur le rouleau de la machine un bombage de 6 à 8 mètres de long, puis seulement après, enrouler le tissu à beetle, soit simple, soit double (Cette dernière façon est dangereuse, car souvent on coupe l'étoffe). Puis par dessus la pièce on met encore une chemise un peu plus longue que la première.

26. Apprêt mou satin.

Pour les tissus dits satins et satinettes, il suffit de bien humecter et de passer à la calandre avec beaucoup de pression sans friction ; on peut aussi donner un bain de savon à 1/2 gr. par litre, puis sécher.

Pour les calicots on prend une eau d'amidon très-faible puis l'on passe après séchage et humectage deux fois à la calandre sans friction. Si l'étoffe devenait trop brillante et couenneuse. on passe à une machine à briser. Voir échantillons 48, 50, 51.



N° 40. Croisé double. Apprêt glacé.

27. Apprêt satin avec craquant.

Pour donner un beau luisant, on met un peu de sulfate de soude, 5 à 10 gr. par litre d'apprêt de fécule très-faible ; si l'on veut donner du craquant, on met simplement du chlorure de sodium. Le reste du traitement est comme pour l'apprêt mou satin, formule n° 26.

On obtient aussi du craquant, dans les satinettes ou dans les étoffes beetlées, en incorporant de 1 à 5 o/o d'acide tartrique ou encore un peu de borate de soude et de l'alun, les proportions ne peuvent pas être indiquées, elles dépendent de la qualité du tissu et du plus ou moins de craquant que l'on veut obtenir.

28. Apprêt de percalines pour doublures.

6 k. Amidon de blé
0,500 gr. suif de mouton
0,100 gr. cire végétale
160 lit. eau.
Bien cuire.

Apprêter au foulard, sécher au tambour, humecter, laisser reposer, cylindrer à froid, élargir, passer à plusieurs reprises à la machine à beetler, jusqu'à souplesse convenable.

Apprêts pour doublure à la beetle

29. Apprêt pour beetle.

8 kgr. féculé
 260 gr. colophane
 260 gr. suif
 135 gr. savon de Marseille
 135 gr. spermacéti
 400 gr. cire

cuire 3/4 d'heure et faire 100 lit. apprêt.

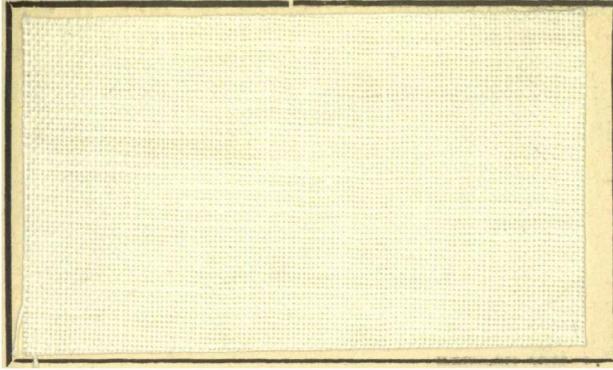
30. Apprêt pour beetle

4 kgr. amidon blanc
 280 gr. cire
 175 gr. paraffine
 50 gr. spermacéti
 faire 75 lit. apprêt.

Marteler les pièces de 20' à 45'.



N° 41. Jaconas apprêté.



N° 42. Triplure, blanc doux.

31. Apprêt gaufré pour reliure et éventails

Apprêter l'étoffe en plein bain dans l'apprêt ci-contre :

200 lit. eau
 35 kgr. amidon blanc
 4 kgr. colle
 10 kgr. fécule
 2 kgr. cire

passer deux ou trois fois, sécher chaque fois sur tambour ; *après chaque opération d'apprêt et de séchage, humecter, calandrer légèrement pour égaliser, humecter à nouveau et enfin passer à la machine à gaufrer (voir échantillons 55, 57, 58, 59, 60).*

Cet apprêt est très difficile à bien réussir. Il importe de bien garnir le tissu. Aussi faut-il presque toujours passer l'étoffe trois fois dans le bain d'apprêt. Nous donnons ci-après une autre formule un peu plus

compliquée mais dont le résultat est bon. Il y aura, pour quiconque l'étudiera, quelques tâtonnements à faire ; dès les premiers essais, on s'apercevra qu'il est possible d'arriver au but.

32. Apprêt gaufré pour reliures,
éventails, etc.

Pâte A	}	400 lit. eau
		15 kgr. amidon blanc
		3 lit. essence de térébenthine, après bonne cuisson ajouter
		16 lit. eau d'adragante à 75/1000
		100 lit. eau bien remuer et tamiser.

Quand on veut plaquer du rouge il faut ajouter la préparation suivante :

Préparation B

200 gr. laque, substitut de Cochenille de la Société chimique de Bâle (voir *Traité de l'Impression et de la Teinture des matières colorantes artificielles* par DÉPIERRE, tome III, pages 496, 496).

16 gr. chlorate de potasse
4 lit. eau

On ajoute à la pâte A, 10 o/o de cette préparation et on plaque deux, trois fois, à l'endroit, l'étoffe au moyen d'un fort plaqueur. On vaporise. Si l'on a d'autres couleurs à faire, on prend les laques toutes faites qui

se trouvent facilement dans le commerce, une fois l'étoffe apprêtée, on donne la deuxième opération, qui consiste à plaquer à l'endroit avec la préparation C.

Préparation C

140 lit. eau
15 kgr. amidon blanc
20 lit. eau d'adragante à 75/1000
4 kgr. gomme laque
2 kgr. colophane
2 kgr. borate de soude
1 kgr. 500 gr. spermacéti

Il faut faire bouillir jusqu'à complète dissolution de la gomme laque. Après refroidissement on ajoute :

15 lit. eau d'albumine à 500 gr. par litre. On peut encore y ajouter de la colle forte, mais il nous paraît préférable de forcer la dose d'albumine, car la colle forte a le défaut de se faire remarquer ; quand on se sert des étoffes, les relieurs se plaignent de l'adhérence du tissu aux mains des ouvriers, ce qui ne se produit pas quand on force la dose d'albumine.

On calandre d'abord en uni, puis seulement après on passe à la machine à gaufrer.

D'aucuns donnent encore une couche ou deux (2 passages d'apprêt) sur l'étoffe après le premier calandrage : on se sert alors de la

Préparation D

100 lit. eau
12 kgr. amidon blanc

1.500 gr. huile de coco

1.500 gr. essence de thérébentine

Bien humecter, calandrer en uni, humecter une deuxième fois, terminer par le gaufrage.

Les apprêts pour reliure et pour tissus d'éventails sont des plus difficiles à réussir. Ils ont des qualités spéciales que l'on ne peut obtenir qu'avec une grande pratique de ces genres. Aussi les fabricants anglais ont-ils encore toujours une supériorité incontestable, leurs usines sont montées pour ces genres et rien que pour ces spécialités, de sorte qu'ils arrivent à y exceller, ce que ne peuvent faire nos fabriques du continent qui font un jour un article et un autre jour un autre.

Pour l'article reliure, on emploie des tissus à duitage de 16/16, 17/16, de 110 centimètres de large, le tissu fini doit avoir 100 centimètres. Il est important que le tissu soit bien mis à fil droit après chaque opération. Nous avons vu les apprêts employés. On passe dans ces bains d'apprêt, de quatre à six fois. Une pièce de 100 mètres arrive à absorber jusqu'à 50 mètres d'apprêt. Après le plaquage, on humecte, on frictionne puis on gaufre aux machines (voir fig. 194, page 351 et suivantes).

Le tissu pour éventail doit être plus raide et d'un aspect plus mat que le tissu pour reliure ; les deux doivent avoir la propriété de ne pas se casser ; même en employant les dernières qualités de tissu qui sont généralement des 13/11, 12/11 fils pour éventails et 17/16 pour reliure. Les tissus pour reliure se font avec

apprêt et couleur luisante — des deux côtés ; maintenant l'on demande surtout l'apprêt et la couleur d'un seul côté de façon que l'envers laisse des traces de fil blanc, on a reconnu que ce dernier genre se casse moins, se colle mieux et tient mieux, la fibre n'étant pas empâtée à l'envers (Voir échantillon, n° 57).

Les tissus pour éventails faits en filet diagonale sont préparés et finis de façon à ce qu'il n'y ait pas d'endroit, il faut donc que les filets correspondent exactement à chaque côté, la raison tient à ce que, par le pliage, si les stries ou filets marquaient plus, d'un côté que de l'autre, les plis d'un éventail, par exemple, seraient inégaux d'épaisseur en ce qu'ils seraient *plus* pressés du côté de l'endroit par exemple et *moins* pressés du côté de l'envers.

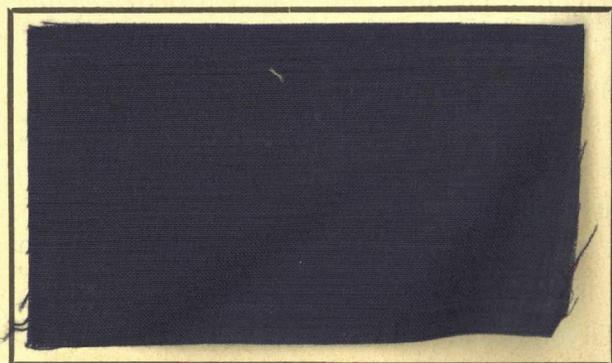
33. Apprêt pour toile à calquer.

La toile à calquer remplace le papier huilé pour le report des dessins industriels. Le tissu employé est généralement de la percale fine ou du nanzouk. On passe trois à quatre fois en bain d'apprêt contenant de la fécule et beaucoup de matières grasses. On sèche dans les étendages chauds et mieux encore sur la machine de Flinsch (fig 83, page 194).

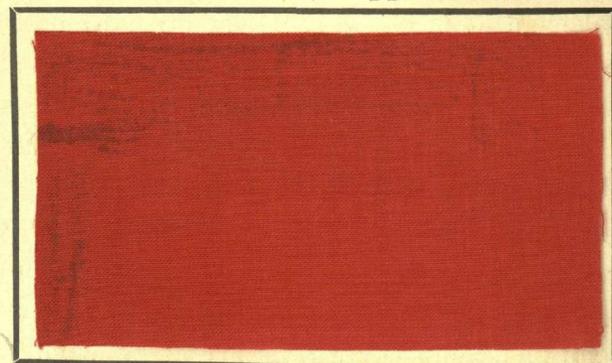
Il faut bien humecter et frictionner fortement. On passe plusieurs fois à l'humectage et à la calandrie à friction pour que les matières grasses se fondent et pénètrent bien dans le corps de l'étoffe et fassent une sorte de vernis luisant et transparent.



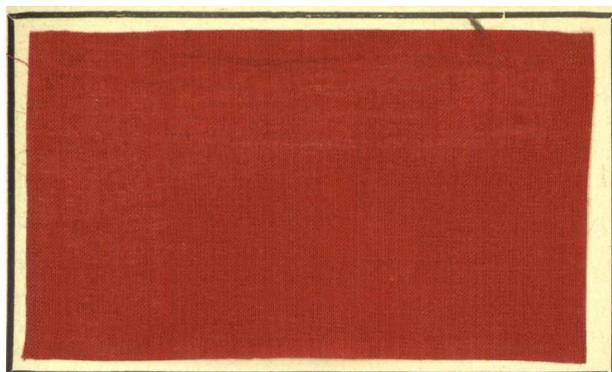
N° 43. Calicot $\frac{3}{4}$ non apprêté.



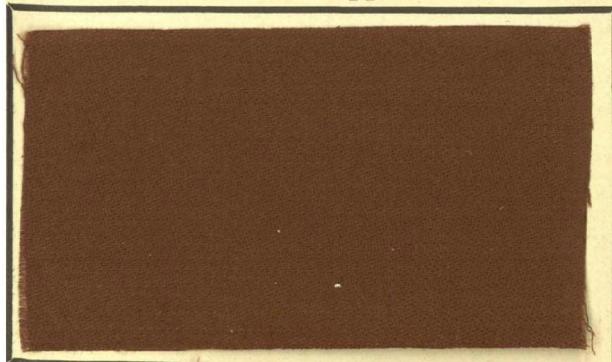
N° 44. Calicot $\frac{3}{4}$. Apprêt mat.



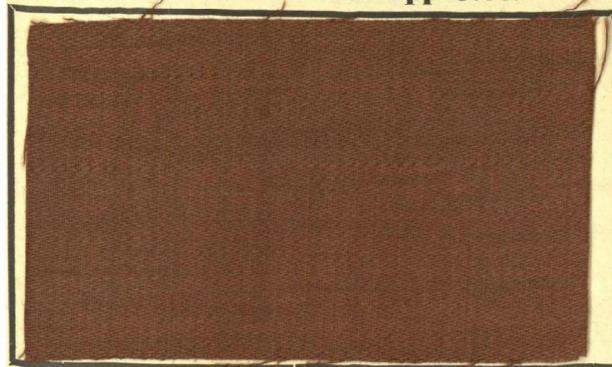
N° 45. Calicot $\frac{3}{4}$. Non apprêté.



N° 46. Calicot. Apprêt mat.



N° 47. Satinette non apprêtée.



N° 48. Satinette. Apprêt satin.

34. Apprêt pour imitation soierie,
Silkfinish ou Silber glanz.

La préparation de ces apprêts est très simple, il importe seulement de se guider sur le plus ou moins d'épaisseur que l'on veut donner au tissu. Généralement on donne un apprêt très souple composé de dextrine ou de fécule. On peut mettre un peu de cire, mais elle n'est pas indispensable, l'effet principal étant toujours donné par la machine à similiser. On donne, comme nous l'avons indiqué page 357 (Voir échantillons n. 61, 62 et 63), un seul passage, il importe que la pièce ne soit pas trop sèche et qu'il y ait une pression convenable. Le nombre de rayures et le mode de gravure influe énormément. Toutes les gravures ne sont pas appropriées, les unes coupent et les autres sont quelquefois trop faibles.

35. Apprêt pour noir uni (Stein).

18,250 gr. amidon blanc
292,000 gr. eau
29,200 gr. albâtre

Cuire, y incorporer ensuite

0,438 gr. verdet
14,600 gr. campêche à 20°
43,800 gr. eau
3,650 gr. fécule

on passe l'étoffe entre deux rouleaux (Pl. II, fig. 36), page 135.

Suivant que l'on tient à une nuance, on peut aussi prendre des laques noires faites avec les colorants artificiels.

Pour l'apprêt, on peut terminer de plusieurs façons ; pour uni mat, on enroule simplement deux ou trois fois ; pour apprêt, façon uni, on passe à la calandre ou à la mangle, en humectant suivant les besoins de chaque machine.

36. Apprêt pour noir mat.

13 kilos fécule
8 kilos dextrine
4 lit. extrait de campêche 10°
0,200 gr. acétate de cuivre
0,100 gr. cristaux de soude
2 k. colle forte
400 lit. eau.

D'abord, élargir le tissu, garnir à l'envers, humecter légèrement, élargir, garnir à l'endroit, humecter légèrement, élargir, enrouler.

37. Apprêts colorés des doublures pour chapellerie.

Le tissu employé pour ce genre de doublure est excessivement léger et a un duitage très faible. On ne peut pas facilement les teindre. On emploie alors les

empois colorés qui tout en teignant l'étoffe, remplissent les mailles du tissu.

38. Apprêt bleu pour la chapellerie.

220 lit. eau
 30 kgr. fécule blanche
 2 kgr. suif
 45 à 50 gr. outremer.

Bien tamiser pour former un mélange homogène, cuire à l'appareil autoclave (fig. 25, page 118).

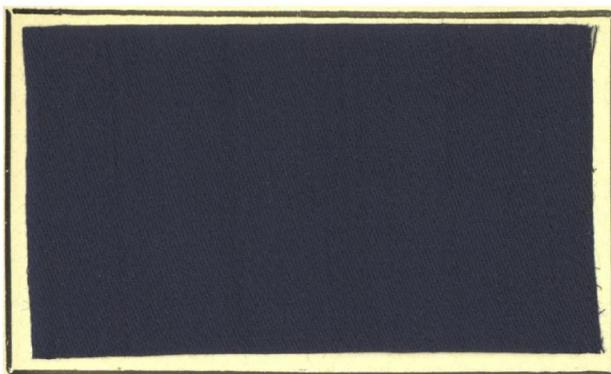
Tamiser encore après la cuisson.

Apprêter à la râcle fig. 66, page 157 ou fig. 55, page 149, deux fois de suite, une 1^{re} fois à l'envers, puis la seconde fois à l'endroit, sécher à la rame, cylindrer ou moirer suivant demande.

39. Apprêt Solférino pour chapellerie.

215 lit. eau
 75 kgr. fécule blanche
 4 kgr. suif, ajouter
 160 lit. eau dans lesquels on a préalablement dissous
 500 à 600 gr. de Fuchsine.

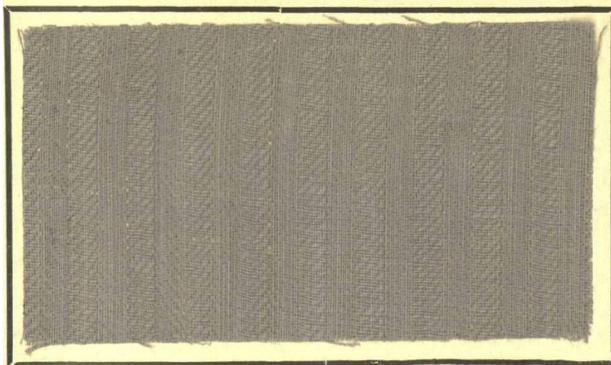
Apprêter trois fois à la râcle, fig. 66, page 157, en changeant chaque fois de côté. Commencer par l'endroit, puis la 2^e fois l'envers, la troisième fois l'endroit ; sécher à la rame. Cylindrer fortement.



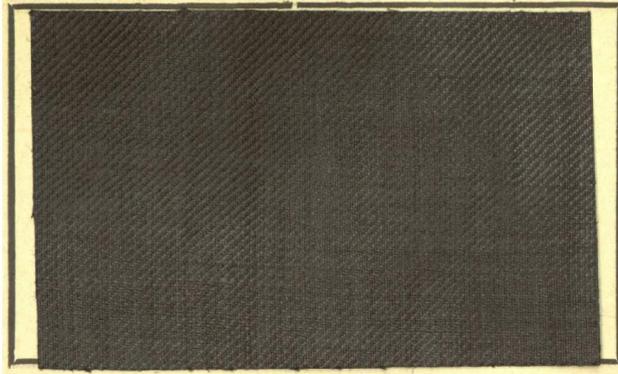
N° 49. Satinette non apprêtée.



N° 50. Satinette. Apprêt satin.



N° 51. Tissu rayure. Apprêt mérinos.



N° 52. Croisé noir. Apprêt glacé.

On peut de cette façon faire toutes les nuances en incorporant les matières colorantes telles que violet d'aniline, vert d'aniline, laques, etc.

40. Apprêt pour la Rouennerie

Ce genre d'apprêt tend à disparaître, nous l'indiquons à titre de document ; il peut arriver que des apprêteurs se trouvent dans le cas de traiter ce genre.

Laver au clapot, foulonner légèrement l'étoffe pour l'épaissir, ce qui a lieu aux dépens de la longueur et de la largeur ; bien essorer puis apprêter au tambour rame, en eau de dextrine à 8°, 10°, 12° B^é suivant la force du tissu. Ajouter à la dextrine suivant la force du tissu et suivant les besoins, de la glycérine ou du parement Freppel, du savon, de l'huile pour rouge, etc..

Éviter surtout la colle qui facilite le tréسالage et donne une mauvaise odeur.

Humecter, enrrouler, puis enfin donner un léger calandrage, soit avec garniture de calicot, ou mieux encore avec le rouleau du milieu de la calandre, muni d'un drap sans fin.

41. Apprêt des genres tissés avec couleur, Genre Oxford, Zéphyr, articles de Roanne

Tous ces genres se traitent à peu près de la même façon. Il y a suivant les couleurs (genres clairs ou genres foncés) des modifications dans le traitement, mais la marche générale des opérations reste la même. Les uns grillent les tissus, tout d'abord, puis donnent les autres opérations ; d'autres commencent par nettoyer les tissus, puis seulement après les grillent. Nous pensons que cette dernière manière est préférable, attendu qu'elle enlève mieux le duvet, elle affecte peut-être un peu plus l'étoffe, mais le manquant est remplacé par l'apprêt que l'on donne ensuite.

Supposons que l'on grille d'abord les tissus, on les passe ensuite en eau bouillante, soit dans un foulard, suivi d'une cuve à eau froide ; ou encore dans une cuve à 2 compartiments dans le genre des cuves à bouser, (figure 250 ci-contre).

Mais le passage que nous préférons est celui dans un foulard contenant de l'eau bouillante et 1 pour 100 de cristaux de soude ; puis on fait passer l'étoffe dans une cuve à vaporiser comme celle employée pour le chlorage à la vapeur (voir *Traité de l'impression et de*

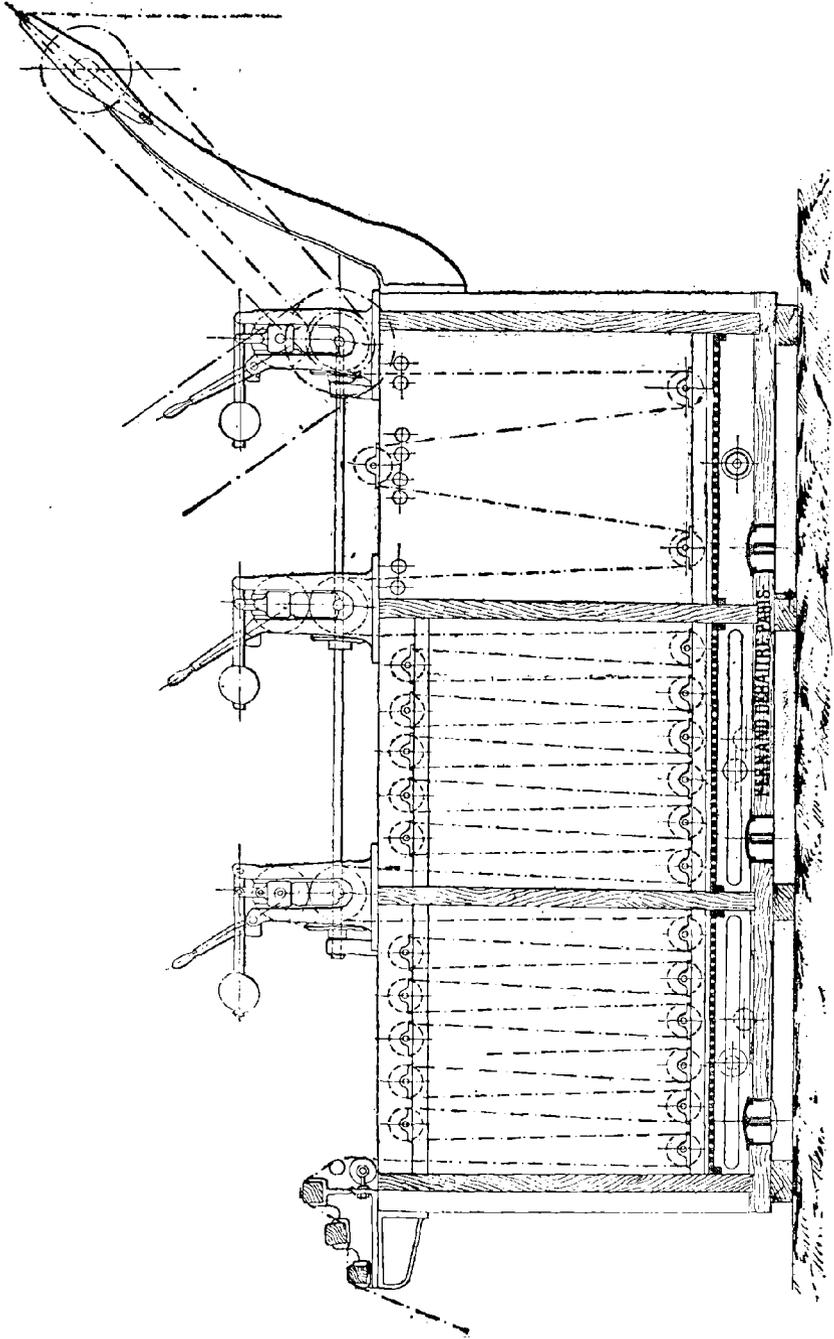


Fig. 250. Cuve à passer en eau bouillante.

la teinture par DÉPIERRE, Tome II, pages 362 et 363 et ce volume page 428. Après cette cuve se trouve une autre cuve à roulettes contenant de l'eau froide et qui sert à rafraîchir l'étoffe en même temps qu'elle la débarrasse des impuretés ; le tissu essoré est séché (c'est à ce moment que d'aucuns grillent) ou gratté quand ce sont des tissus à lainer.

Il faut faire bien attention à la qualité des teintures employées dans ces genres. Il est donc indispensable d'essayer sur des chefs de pièces, la solidité des couleurs, car quelques maisons emploient des couleurs faux teints qui supportent bien le tissage, mais qui, par le passage que nous venons de donner, déchargent dans les autres couleurs et alors abîment la marchandise qui reste pour compte à l'apprêteur. Si l'on a le moindre doute sur la solidité des teintes, il vaut mieux s'abstenir des manipulations ou prévenir le négociant de l'imperfection de ses tissus. Les couleurs qui généralement tachent sont les rouges Congo insuffisamment dégorgés, les bleus, imitations d'indigo, auxquels on n'a pas donné suffisamment soit de tannin, soit de mordant fixateur, les noirs mal lavés.

Après cette opération, les pièces sont passées en plein bain dans l'apprêt suivant, qui se modifie suivant les besoins, soit que l'on coupe avec de l'eau, que l'on renforce la dextrine, la colle, que l'on ajoute un peu d'huile pour rouge ou de franckhausine ou de glycérine, etc., etc.

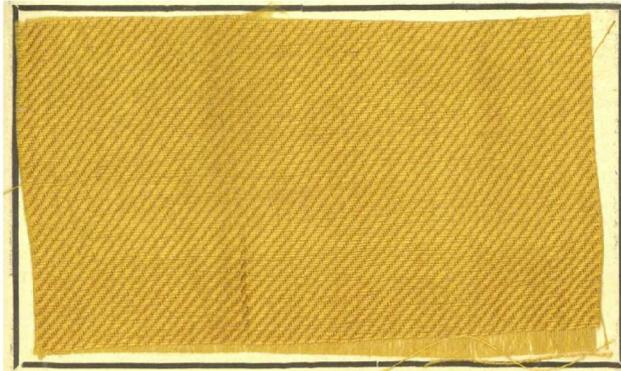
42. Apprêt pour Zéphyr, Oxfords, Vichy,
genres Roanne, tissus de couleurs

14 kgr. 500 dextrine
40 lit. eau
30 lit. gélatine (bain de)
15 lit. eau.

Le bain de gélatine est fait avec 7 k. colle et 32 lit. eau. Il faut avoir soin en faisant la colle de l'échauder, c'est-à-dire de verser sur celle-ci un peu d'eau bouillante que l'on rejette, ce nettoyage a pour but d'enlever la partie extérieure qui a quelquefois subi un commencement de décomposition et qui a de la tendance à la putréfaction, d'où il résulte souvent cette odeur désagréable que l'on trouve dans certaines fabrications.

La pièce est ensuite passée soit en plein bain, soit entre deux rouleaux seulement (Voir fig. 35, Pl. II, et fig. 36, Pl. II, pages 135, puis on sèche à la hot flue ou au tambour ou au séchoir, voir fig. 76, page 180) ; après le séchage, on passe au vaporisage et calandrage, la pièce est soumise à l'action de la vapeur dans une petite boîte à vapeur placée devant le cylindre, analogue à celle figurée page 276, où elle s'humecte fortement et passe ensuite deux fois sur le cylindre où elle s'enroule et est terminée. Quand les lisières sont un peu abîmées et qu'elles présentent des fils, on les flambe à la main, soit avec une lampe à alcool ou avec un bec de gaz portatif, fixé à un tube de

caoutchouc ; les pièces ainsi traitées sont alors pliées et pressées. Voir échantillons n^{os} 95, 97.



N^o 53. Tissu pour chapellerie. Apprêté.

43. Apprêt mérinos de coton

Les genres tissés en coton, tissure de croisé, auxquels on donne le nom de mérinos, doivent être doux à la main, souples, épais et se rapprocher autant que possible de l'article mérinos laine.

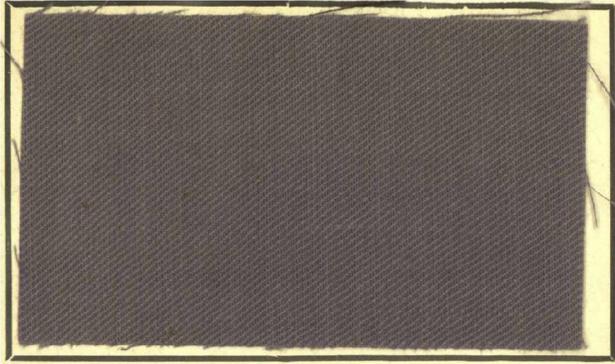
Le seul apprêt que l'on donne consiste à passer l'étoffe dans le bain suivant :

60 lit. eau.

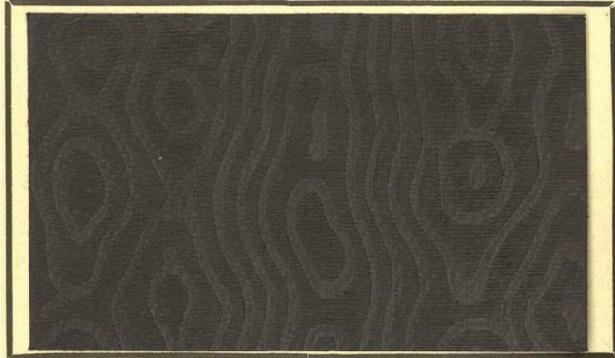
2 lit. huile pour rouge.

On sèche à l'air chaud ou au tambour, mais dans ce dernier cas, il faut sécher sur le tambour, figure 124, page 257. On enroule deux ou trois fois et si l'on n'a pas exactement la laize on passe à la machine à élargir, fig. 105, page 229.

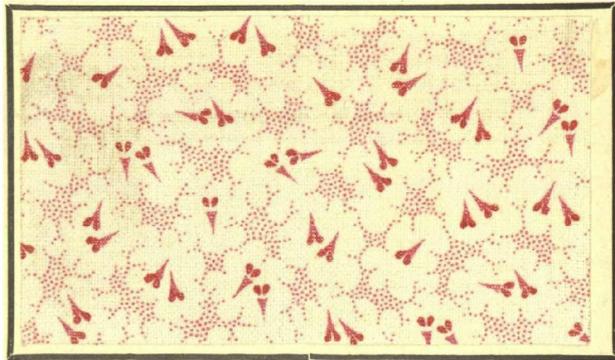
Voir échantillon 68.



N° 54. Croisé. Apprêt Clairvaux.



N° 55. Calicot apprêté pour reliure. Moiré par rouleau gravé.



N° 56. Imprimé. Apprêt chargé envers.

44. Apprêt satin.

396 lit. eau.

4 kgr. savon de Marseille.

Passer en plein bain, sécher sur tambour, bien humecter. Calandrer deux ou trois fois fortement, éviter le lardage.

45. Apprêt pour glacé (Polleyn).

400 lit. eau

5 kgr. fécule

1.500 gr. amidon blanc

2.500 gr. farine de blé

2.000 gr. blanc minéral

2.000 gr. suif

500 gr. stéarine

280 gr. savon de Marseille

280 gr. soude carbonatée

280 gr. huile de coco

cuire ensemble
et ajouter à la masse
d'apprêt.

46. Apprêt façon satin pour Calicot.

2 kgr. fécule

250 gr. borax

750 gr. sulfate de soude

3 kgr. savon ci-dessous n° 47

40 lit. eau

47. Savon mixte pour Satin.

4 1/2 kgr. paraffine (3 1/2 kgr. paraffine, 1 kgr. cire)

2 kgr. savon blanc

2 1/2 kgr. huile de ricin

6 lit. eau

Cuire le tout ensemble 2 heures; remuer constamment jusqu'à froid.

Donner un tour de bouillon, apprêter à chaud.

Apprêter à la machine fig. 31, Pl. II, page 135.

Sécher au tambour, humecter, cylindrer, briser à la machine Heilmann, beetler.

Pour bien réussir, beetler 1/2 heure, enrrouler à nouveau, beetler une seconde fois.

Ne pas enrrouler les tissus serrés et avoir soin de mettre le sens de l'étoffe dans le sens opposé de la marche de la beetle; si celle-ci va de droite à gauche enrrouler de gauche à droite. Quand on enrroule trop fortement, les pilons forment un ondulé.

48. Apprêt pour Satinette.

400 lit. eau

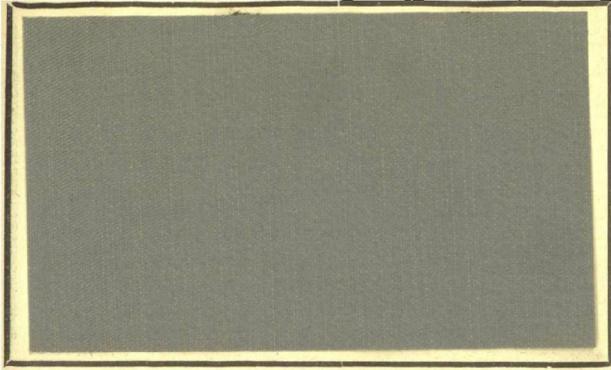
50 kgr. amidon 1^{re} qualité

1.500 gr. cire blanche,

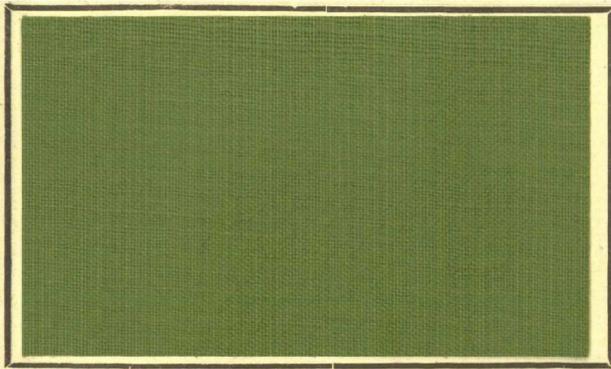
1.500 gr. suif bonne qualité.

Bien cuire, apprêter à la rame continue, humecter, élargir, beetler, 2, 3, 4 fois jusqu'à convenance, enrrouler. Dans plusieurs usines on passe à la grande calandre, au lieu de beetler.

Voir échantillons n^{os} 48 et 50.



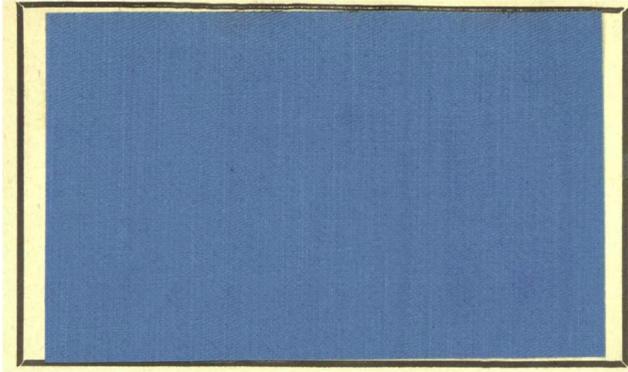
**N° 57. Calicot apprêté d'un côté seulement. Gaufré
filet diagonale.**



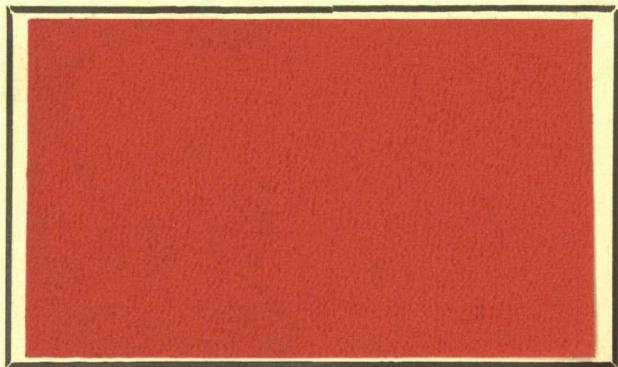
**N° 58. Calicot gaufré pour reliure. Apprêt
des deux côtés.**

49. Apprêt pour fond blanc. Calicot
et Croisé.

- 210 lit. eau
- 30 kgr. fécule
- 15 kgr. dextrine blonde
- 1 kgr. parement Freppel.



**N° 59. Calicot apprêté et plaqué d'un seul côté.
Gaufrage filet.**



**N° 60. Calicot gaufré pour reliure. Teint et apprêté
des deux côtés.**

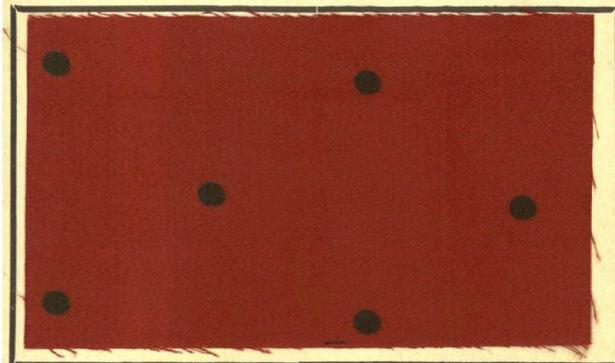
que l'on peut remplacer par 1 1/2 à 2 k^{os}, huile pour rouge turc à 60 o/o.

L'apprêt se donne au foulard, à l'envers, avec rouleau gravé ; les pièces sont ensuite directement séchées au tambour ; refroidir, humecter, laisser enroulé 5 à 6 heures.

Pour les genres garancines, un enroulage suffisait,



N° 61. Apprêt Simill soie.



N° 62. Apprêt Silk Finish.



N° 63. Apprêt merveilleux.

quant aux genres fond blanc, on les cylindre plus ou moins fortement suivant les besoins.

Les croisés sont cylindrés sur un cylindre dont le rouleau du milieu est garni de bombage et ne passent qu'une seule fois entre les 2 rouleaux, le côté endroit touchant le bombage et le côté envers touchant le rouleau de papier.

La force à donner à l'apprêt varie, selon la nature de l'épaississant, le genre de tissu et la profondeur de la gravure.

Les pièces à cylindrer doivent toujours être apprêtées plus fort que celles qui ne sont qu'enroulées. Ces dernières peuvent aussi être apprêtées en fécule et amidon mi-fin dans la proportion de 2 sur 1 ou 1 sur 1.

L'apprêt peut s'employer chaud ou tiède, on doit avoir soin, quand on en garde des portions pendant quelques jours, d'ajouter un peu de cristaux de soude pour neutraliser l'acide qui peut se former.

Voir échantillon 78.

50. Apprêt Chemises ordinaires. Garni.

8 kgr. amidon blanc mi-fin

6 kgr. fécule

2 kgr. suif

6 kgr. China clay

8 lit. eau

9.8 kgr. outremer.

Faire 110 lit. apprêt, apprêter à chaud au foulard,

sécher au tambour simple, bien humecter, cylindrer légèrement avec calicot.

Voir échantillon n° 71.

51. Apprêt pour Cretonne fine.

5 à 6 kgr. fécule
2 à 2 1/2 kgr. dextrine
100 lit. eau
1.600 lit. glycérine 28°
1/2 lit. chlorure de calcium à 40°.

Apprêter au foulard. Croquis 31, Pl. II, page 135.

Sécher au tambour fig. 57, page 151 ou fig. 56, page 150.

Enrouler, humecter légèrement, laisser reposer, enrouler 3 ou 4 fois.

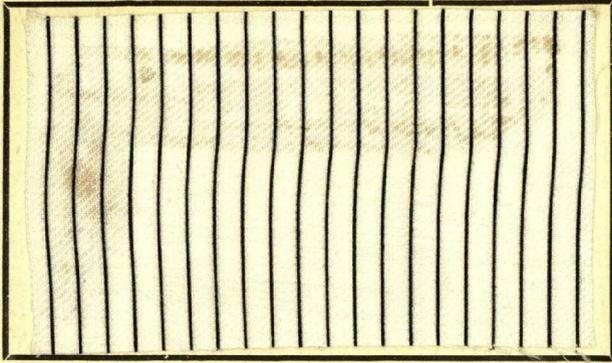
52. Apprêt Percale mat.

70 lit. apprêt N° 49.
500 gr. bonne colle de Cologne.

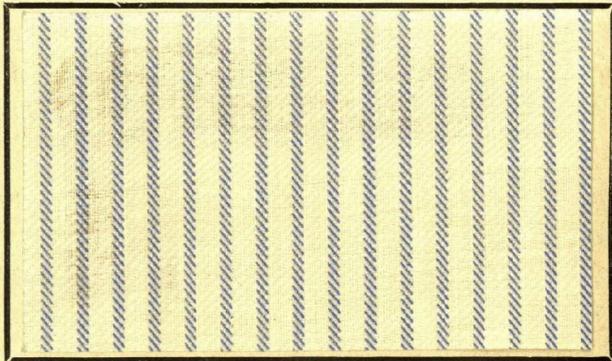
Traitement comme pour apprêt N° 49, sauf le calandrage qui est remplacé par 2 ou 3 enroulages.

53. Apprêt pour Longottes.

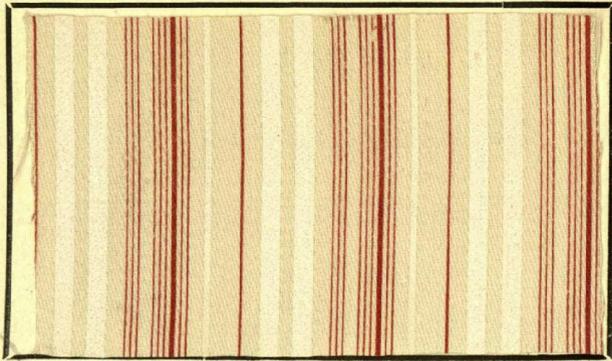
Empois d'amidon mi-fin à 100 gr. par lit. pour rouleau fort (gravé en picots).



N° 64. Doublure. Non apprêtée.

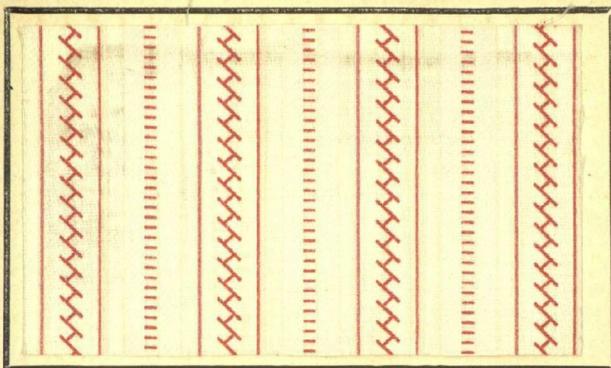


N° 65. Doublure apprêtée à l'envers.



N° 66. Doublure. Nature.





N° 67. Doublure, apprêt glacé.



N° 68. Escot de coton. Apprêt doux.



N° 69. Organdi apprêté.

0,6 gr. bleu d'outremer par litre.

1/2 0/0 de dissolution de cire dans l'huile (1 lit. huile, 250 gr. cire).

Apprêter au foulard à râcle.

Sécher au tambour, enrouler, humecter, enrouler encore deux ou trois fois.

54. Apprêt léger pour apprêt mou.

2 1/2 kgr. féculé

750 gr. borax

8 lit. eau tiède, puis

50 lit. eau bouillante, au bout de quelques minutes

2 lit. eau bien mélangés, couper 1 — 1 avec de l'eau.

Passer à froid, en plein bain, sécher sur rame, enrouler.

55. Apprêts pour Croisés, Piqués, Damassés et Brillantés (Procédé anglais).

300 lit. eau

20 kgr. féculé

20 lit. glycérine.

1° On apprête en plein bain.

2° On sèche sur rame ou sur tambour, mais à fil droit.

3° On calandre très fort.

4° On foularde à nouveau dans la dissolution suivante : 120 litres eau, 1 lit. eau de gomme à 500 grammes par litre.

5° On sèche directement sur rame bien chauffée en mettant l'envers sur les tambours.

C'est la dernière opération qui donne le relief à l'étoffe. Par le séchage du tissu déjà amidonné et remouillé, il y a gonflement, ce qui accentue le relief du tissu.

56. Apprêt Calicot.

50 lit. eau
10 kgr. mi-fin
2 kgr. fécula
125 gr. stéarine.

En faire 60 lit. apprêt.

Passer au foulard simple, sécher au tambour, humecter.

Enrouler, cylindrer légèrement suivant les genres.

57. Apprêt Calicot genres non savonnés.

100 lit. apprêt N° 49.
800 gr. savon blanc de Marseille.

Passage en plein bain, au foulard, sécher au tambour, humecter, enrouler, cylindrer suivant le besoin.

58. Apprêt pour Croisé.

8 kgr. amidon
2 kgr. fécula
100 lit. eau.
Quelques grammes outremer.

Apprêter le tissu à l'envers (croquis 31, Pl. II, page 135), avec un fournisseur, apprêt tiède.

Sécher sur tambour (fig. 76, page 180), humecter.

Cylindrer légèrement.

Voir échantillon n° 78.

59. Apprêt pour croisé.

6 gr. fécule

45 lit. eau.

En faire 60 lit. apprêt. Apprêter sur foulard avec envers en bas, comme ci-haut, mais cylindrer au drap.

60. Apprêt pour piqués et croisés imprimés (G. Stein.)

15.500 gr fécule

15.500 gr. amidon blanc

10.300 gr. China clay

0.300 gr. stéarine

0.135 gr. savon de Marseille

0.110 gr. glycérine à 29° B.

0.300 gr. outremer

350.000 gr. eau.

Cuire le tout ensemble en chaudière fig. 22, page 114, ne pas pousser la cuisson trop loin pour que la masse reste épaisse.

Apprêter au foulard à l'envers, fig. 68, page 160, ou comme croquis, fig. 31, page 135.

Sécher ensuite sur tambour fig. 77, page 181.

Bien humecter et sécher une dernière fois sur l'appareil, fig. 251.

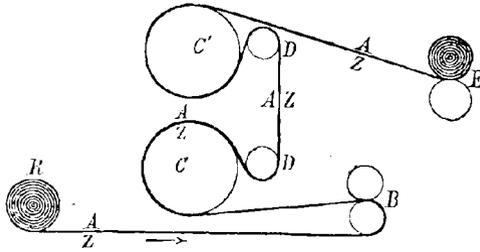


Fig. 251. Appareil à donner le relief aux tissus façonnés.
 R Rouleau de l'étoffe apprêtée et humectée. B rouleaux guides. C, C' deux tambours en cuivre chauffés à la vapeur et mobiles. D, D' tournettes en bois sur lesquelles la pièce passe à l'endroit. E, enrouloir final. A indique l'endroit de la pièce. Z l'envers.

61. Apprêt pour brillantés imprimés. (A. Schultz.)

Humecter d'abord et cylindrer ensuite, le fil est écrasé, l'apprêt reste plus à l'envers et par le séchage le relief du brillanté s'accroît si on a soin de sécher à l'envers seulement.

16 kgr. amidon blanc
 2 kgr. féculé
 150 lit. eau
 0.400 kgr. savon de stéarine.

Cuire aussi peu que possible à basse pression avec un jet de vapeur.

Après l'apprêt, les pièces sont séchées soit sur rames tambours ou sur rames fixes, en ayant soin de

ne pas trop élargir, puis on enroule deux ou trois fois sans cylindrer.

62. Apprêt pour calicot.

Mettre au bouillon
 100 lit. eau, y dissoudre
 10 kgr. chlorure de magnésie (filtrer, y ajouter)
 1 kgr. acide chlorhydrique (incorporer à ce bain)
 10 kgr. d'amidon blanc.

Cuire le tout, pendant 1 heure environ. Neutraliser ensuite avec de l'eau de chaux ou de l'ammoniaque.

S'emploie avec foulard, plaquer à l'envers du tissu et sécher à la rame : va très bien avec la machine fig. 73, page 166.

63. Apprêt ordinaire pour Calicot.

68 kil. féculé
 320 lit. eau

Cuire ensemble, puis ajouter :

600 gr. orge germée
 600 gr. suif
 5 à 7 lit. glycérine

Plaquer en plein bain fig. 33, page 135, ou fig. 36, page 135 ; sécher au tambour ou à l'air, puis enrouler deux ou trois fois, si l'on veut donner un peu de lustre, on peut passer à un cylindre.

64. Apprêt pour indienne mi-fond blanc
20/22 fils.

4 kil. amidon blanc
4 kil. fécule
0,400 gr. huile de coco
100 lit. eau.

Apprêter sur la machine fig. 58, page 151 ou fig. 73, page 166, sécher au tambour.

Humecter, enrouler, passer à un cylindre avec plus ou moins de pression suivant le brillant à donner.

65. Apprêt pour indienne mi-fond blanc
16/18 fils.

5 kil. amidon blanc
4 kil. 200 gr. fécule
0,400 gr. huile de coco
100 lit. eau

Même traitement que pour l'apprêt n° 64.

66. Apprêt pour Indiennes mi-fond blanc
genres savonnés.

22.500 kgr. amidon blanc fin
22.500 kgr. fécule
300 lit. eau.

S'emploie pur ou coupé 4—1, 3—1, 2—1, suivant les tissus.

Apprêter à la machine Pl. II, fig. 30 ou 31, p. 135.

Sécher au tambour fig. 76, page 180.

Humecter, enrouler, calandrer légèrement.

67. Apprêt pour Indienne à l'envers.

(Stein.)

35 kgr. fécule

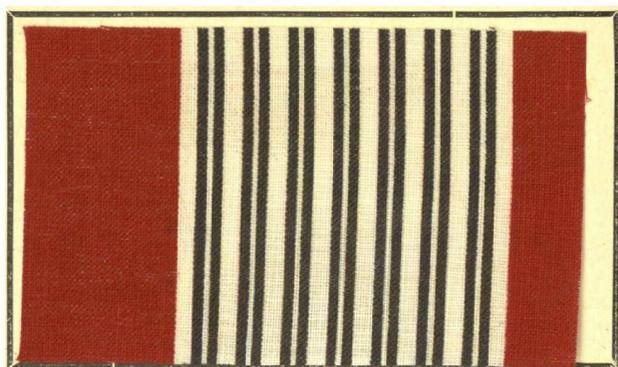
25 kgr. farine de blé

8 kgr. colle (bien la laver avant de s'en servir).

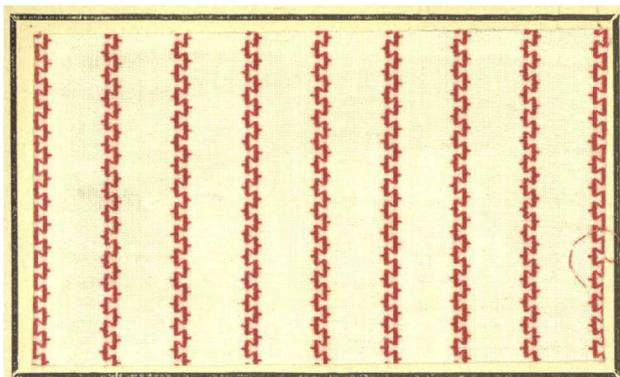
8 kgr. dextrine

300 lit. eau.

Cuire à l'air libre, après cuisson et refroidissement à 25°, y ajouter 17.600 gr. chlorure de magnésium à 30° B. et porter le tout, avec de l'eau, à 400 litres apprêt terminé, apprêter à l'envers à la râcle fig. 69, page 160, sécher sur tambour envers en haut, endroit seul avec contact, humecter, enrouler, ne pas calandrer.



N° 70. Cravatte. Apprêt linon.



N° 71. Calicot. Apprêt chemise mi-garni.

68. Apprêt envers chargé pour coton.

- 9 kil. Sagou
- 9 kil. Farine de riz
- 15 kil. fécule
- 45 kil. china clay
- 120 gr. outremer
- 2 lit. Franckhausine, page 54.
- 300 lit. eau

Cuire au moyen d'un tuyau barboteur, tamiser puis apprêter à la machine n° 70, page 162 ou fig. 68, page 160.

Humecter et enrrouler.

69. Apprêt pour Indiennes à l'envers.

(Stein.)

- 45 kgr. amidon blanc
- 350 lit. eau
- 0.360 gr. outremer
- 0.360 gr. chlorure de magnésium à 10° B.

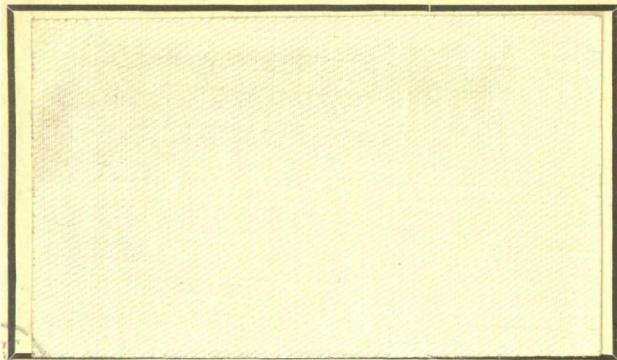
Apprêter et traiter comme l'apprêt formule, N° 68.

70. Apprêt pour envers, pour robes
à fond.

- | | | |
|------|---|---------------------------------------|
| N° 1 | } | 2 kgr. fécula |
| | | 750 gr. borax en poudre |
| | | 30 lit. eau |
| N° 2 | } | 4 kil. fécula |
| | | 44 lit. eau |
| | | 2 kil. 500 gr. chlorure de magnésium. |



N° 72. Croisé. Non apprêté.



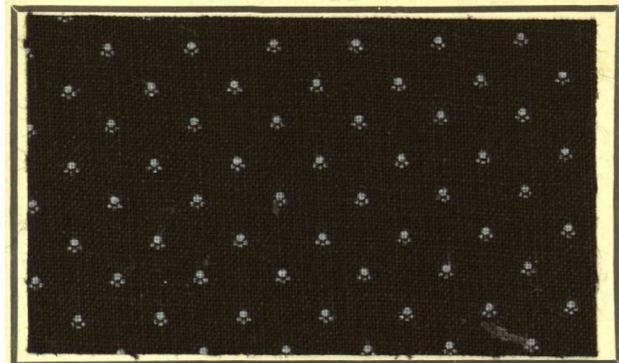
N° 73. Croisé. Apprêt glacé.



N° 74. Croisé non apprêté.



N° 75. Croisé. Apprêt lustré.



N° 76. Calicot. Apprêt deuil.

Cuire, quand la masse s'épaissit arrêter la cuisson, et ajouter 2 lit. eau, 100 gr. acide nitrique, 30° B°.

On ajoute alors le No. 2 au No. 1, enfin on termine en ajoutant 4 kgr. sirop de glucose.

Apprêter à l'envers au foulard, sécher à la rame, humecter, enrouler.

71. Apprêt pour Genres à fond, comme les genres anciens dits Garancines d'Alsace.

210 lit. eau
 48 kgr. fécule
 48 kgr. amidon blanc mi-fin
 4 kgr. ou huile pour rouge.

Apprêter à la râcle, croquis 32, Pl. II, page 135, sécher au tambour fig. 77, page 181, humecter, enrouler 2 fois, cylindrer sur le drap.

72. Apprêt au China clay pour garnir pour tissus imprimés.

65 kgr. fécule
 500 gr. malt, cuire dans
 205 lit. eau, ajouter
 30 kgr. China clay, délayé dans
 100 lit. eau, cuire le tout, ensemble.

Il est bon de préparer le China clay quelques jours d'avance ; apprêter à la machine anglaise (fig. 70, pag. 162) après humectage léger, calandrer très légèrement sur calandre garnie, ou sur calandre avec drap sans fin.

73. Apprêt épais à l'envers, à la râcle.

20 kgr. amidon blanc
10 kgr. fécule
276 lit. eau
4.500 gr. savon de stéarine N° 74.
250 gr. outremer.

Cuire le tout ensemble dans une chaudière. Fig. 22,
page 114.

74. Savon de Stéarine.

3 kgr. stéarine
1 kgr. soude caustique à 36°
15 lit. eau

Cuire ensemble pendant 1 1/2 heure à 2 heures, le tout
donne une masse blanche compacte.

Voir échantillon n° 56.

75. Apprêt mince à l'envers, à la râcle.

50 kgr. fécule.
150 lit. eau.
45 gr. acide oxalique.

Cuire 40 minutes dans l'appareil fig. 25, page 118,
amener à 200 lit. d'apprêt.

Neutraliser avec une dissolution de sel de soude
à 208 grammes par litre.

Mode opératoire. Arroser les pièces, les calandrer
par les trois cylindres, l'endroit contre le métal, à
froid, puis les faire passer par l'appareil à apprêter,
figure 43, Pl. IV, page 139, ou fig. 70, page 162.

Pour enlever le lustre donné par le calandrage, bleuter le blanc, et en même temps, relever le fil écrasé, les pièces passent dans un foulard simple dont la bassine contient un bain composé de

8 à 10 lit. apprêt mince 75

22 à 20 lit. eau.

et la quantité de bleu exigée par chaque genre, puis on les sèche, soit au tambour, soit sur la rame.

Si l'on veut faire l'apprêt des pièces plus fort on augmente au foulard la quantité d'apprêt mince et l'on diminue celle de l'eau.

Pour avoir encore plus fort, on prend de l'apprêt épais 73, auquel on ajoute plus ou moins d'apprêt mince.

On peut aussi mettre du China clay dans l'apprêt épais, mais, il ne faut pas dépasser une certaine quantité sans cela on ternit les couleurs.

Quand on veut conserver au tissu son toucher doux, on met dans le foulard, non pas de l'apprêt, mais simplement de l'eau bleutée

Après séchage humecter et passer à la calandre garnie de bombage et avec peu de pression.

76. Apprêt garni, pour chemises et calicots. Procédé anglais.

400 lit. eau

40 kgr. amidon

160 kgr. China clay

bien empâter le tout, cuire.

Apprêter avec la machine fig. 37, Pl. II, page 135, sécher au tambour fig. 64, Pl. V, *endroit en contact avec le métal*, puis humecter à la machine fig. 136, page 284, ou fig. 138, page 286, avec de l'eau contenant 1/2 à 1 o/o d'huile pour rouge turc, enrouler, cylindrer très légèrement.

Voir échantillon n° 56.

77. Apprêt garni pour indiennes.

Cette formule convient pour tissus secs ou humides ; quand le tissu est humide, il faut un peu renforcer.

50 lit. eau

0,400 gr. amidon blanc

0,550 gr. fécule

Q. S. Outremer (suivant que le tissu a été bleuté ou pas)

0,250 gr. savon de colophane

78. Savon de colophane.

1 kil. colophane

1 lit. eau

Ajouter 300 gr. soude caustique à 36°, chauffer à 60° R, puis délayer le tout dans 3 lit. eau.

On apprête à la machine à l'envers, fig. 70, page 162, ou fig. 73, page 166, on sèche au tambour, côté droit sur les tambours, on humecte, puis on cylindre avec plus ou moins de pression suivant le brillant que l'on veut donner.

79. Apprêt garni pour imprimés.
Procédé anglais.

200 lit. eau
25 kgr. amidon
75 kgr. China clay

bien empâter le tout, cuire et laisser refroidir.

Apprêter l'apprêt froid et bien tamisé, passer à la machine fig. 69, page 160, sécher sur le tambour fig. 70, page 162, la pièce s'enroule d'elle même, passer ensuite dans un second bain, composé de

4 à 5 kgr. dextrine bien neutre
100 lit. eau
500 gr. huile pour rouge turc

au foulard simple, sécher sur tambour ordinaire humecter après avoir bien laissé refroidir, puis calandrer avec peu de pression sur calandre avec drap ou calandre avec bombage.

80. Apprêt anglais chargé pour blanc.
Pour faire 100 lit. apprêt,

Kaolin 9—8 kgr.
Sulfate de chaux 1—2 kgr.
Amidon transformé en dextrine 5 à 7 kgr. ajouter ensuite de 1 à 5 0/0 de suif.

Sécher au tambour ordinaire, humecter et calandrer fortement.

81. Apprêt à l'Apparatine.

On mélange intimement, dans un vase

22.500 gr. amidon de blé

22.500 gr. féculé de pommes de terre, avec

90 lit. eau froide.

on mélange bien et on passe dans un tamis fin, puis on ajoute par petites portions et en remuant constamment.

11.500 gr. soude caustique à 36 B^e mélangée à

55 lit. eau.

il faut au moins *deux heures* pour que la masse soit bien homogène, bien égale et que la soude ait agi suffisamment, on laisse ensuite reposer une heure et on ajoute

8 kgr. acide sulfurique à 66°

25 lit. eau.

ce qui correspond à de l'acide à 16°.

Il faut également une demi-heure ; on essaie ensuite au tournesol, l'apprêt doit être *absolument neutre* Nous avons indiqué, page 31, la préparation de l'apparatine. Dans les conditions normales, l'apprêt ne peut s'employer à l'état alcalin, c'est pour cela qu'ici nous donnons le mode de neutralisation. On ajoute alors suivant les besoins, la quantité d'eau voulue pour amincir l'épaississant.

La formule ci-dessus sert pour l'apprêt ordinaire non garni. Que l'on veuille charger, on ajoutera à la portion ci-dessus indiquée :

45 kgr. China clay délayés dans
60 lit. eau.

Cet empois charge énormément et ne poudre pas ; si l'on veut le rendre plus doux, on met sur la même portion 40 litres de dextrine à raison de 250 grammes par litre.

Avec ces données, il y a moyen de préparer une immense variété d'apprêts et cette préparation est certainement l'une des plus simples et des plus faciles à employer. Le seul inconvénient est qu'il faut absolument remuer mécaniquement les solutions, car étant très épaisses, la main de l'homme seul n'agit pas assez efficacement.

D'après les données précédentes, on peut empeser sans charger ou en chargeant et garnissant la fibre en dessous ; les genres que l'on traite sont si variés qu'il ne peut être question de spécifier comment cette formule doit être appliquée. C'est à l'apprêteur à faire quelques essais pour se rendre compte des quantités à employer.

En tous cas, ce mode d'empesage est un des plus recommandables et donne des résultats que l'on ne peut obtenir avec un autre mélange quelconque.

Pour bien réussir cet apprêt, il est indispensable de parfaitement neutraliser, il y a ici une réaction chimique qui doit être complète ; si l'on néglige la saturation, on jaunit la marchandise, nous connaissons plusieurs maisons qui l'ont employé et y ont renoncé ;

le défaut provient, non pas de l'apprêt, mais du mode de préparation auquel on n'avait pas apporté les soins voulus.

82. Apprêt à l'Apparatine de fécule seule.
Nouvelle méthode.

On prend

30 kgr. fécule que l'on délaye dans
75 lit. eau froide

Le mélange se fait dans une cuve avec agitateur mécanique, on arrête un instant, puis on verse d'un seul coup

15 lit. soude caustique à 25° B^é mélangée avec
75 lit. eau

on fait marcher de suite l'agitateur et ce pendant environ 25 minutes, passé ce temps on ajoute, pour neutraliser

4 kgr. acide sulfurique à 66° B^é mélangé préalablement à
60 lit. eau.

Le mélange se verse en trois fois et par intervalles de 5 à 6 minutes. La quantité d'acide varie un peu, on neutralise ensuite avec un peu de soude pour rendre légèrement alcalin, puis on met le tout à 300 lit.

Ce produit est le point de départ pour les apprêts forts, on prend cette préparation telle qu'elle, et on l'additionne d'eau suivant les besoins et suivant les apprêts et suivant les modes de passages.

83. Apprêt garni sans matière terreuse
(Chalimin)

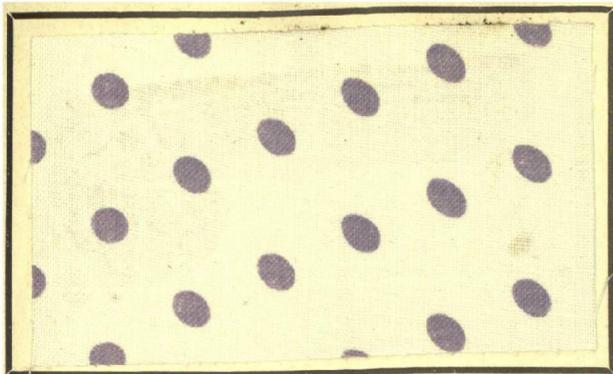
16 kgr. amidon
16 kgr. farine de blé.
12 kgr. fécule
1.500 kgr. sulfate de zinc
0.12 gr. sulfate de cuivre
300 lit. eau
0.500 gr. cire blanche.

D'après l'auteur, cet empois, que nous reproduisons *sous toutes réserves*, peut donner 25 o/o de surpoids à l'étoffe.

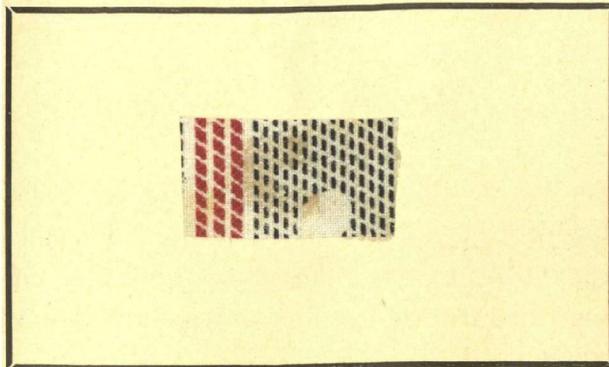
84. Apprêt à l'apparatine ammoniacale
(Puscher).

1 kgr. farine de blé
6 lit. eau
empâter et ajouter petit à petit
60 gr. ammoniaque.

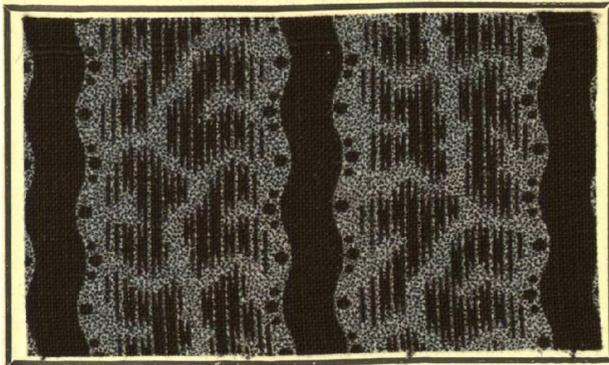
La liqueur se colore en jaune clair et s'épaissit considérablement, on l'amincit ensuite avec 5 lit. eau et on porte le tout à la cuisson en remuant constamment. La masse obtenue devient transparente et perd presque la totalité de l'ammoniaque par la cuisson. (Mode d'emploi comme pour la formule 81).



N° 77. Alsace 68 P. Apprêt mi-glacé.



N° 78. Croisé pour chemise. Apprêté.



N° 79. Longotte apprêtée.



N° 80. Gros coton. Apprêt mat.

85. Apprêt garni avec de la pâte
à papier (Procédé américain).

Au lieu de China-clay ou d'albâtre, etc., *Richter* de New-York emploie la pâte à papier qu'il mélange aux empois ordinaires. Il va de soi qu'il faut choisir les pâtes en raison de la finesse des étoffes que l'on veut apprêter.

Le mode d'application est le même que pour les autres empois, on peut glacer, cylindrer, etc. *Cette variété d'apprêt se prête tout particulièrement pour l'empesage des tissus destinés à la reliure.*

86. Apprêt garni à la cellulose (Hartmann).

Les tissus apprêtés par ce procédé servent principalement pour doublures, bougran, emplâtres pour usages médicaux, étoffes pour confections de poupées, papier à dessiner, etc.

La cellulose ordinaire blanche, *bien lavée* et à son plus grand état de division possible est mélangée avec de la fécule de pommes de terre et cuite dans un autoclave dans lequel se meut constamment un agitateur.

L'empesage se fait au moyen d'un gros rouleau gravé fonctionnant comme celui indiqué fig. 38, Pl. II, page 135. Après l'empesage, l'étoffe encore mouillée passe entre deux cylindres presseurs en caoutchouc durci qui incorpore la masse par pression dans l'étoffe. On sèche ensuite à la hot-fluc, on donne après séchage les opérations ordinaires de calandrage suivant que l'on veut un apprêt mat, glacé ou gaufré.

87. Apprêt à l'envers pour calicot fonds chargés.

100 lit. eau
 17 kgr. amidon
 0,040 gr. acide nitrique
 0,250 gr. huile turque
 12 lit. de China clay en pâte (formule N° 88).

88. Pâte de China clay.

30 kgr. China clay } bien mélanger
 40 lit. eau } et tamiser.

Cet apprêt s'emploie à tiède ; avoir soin de neutraliser avec Q. S. d'ammoniaque. Sans cela l'excédent d'acide nitrique attaque les couleurs. Empeser avec

la machine fig. 69, page 160, sécher au tambour, fig. 40, Pl. III, page 137, après séchage enrouler deux fois en humectant l'envers, calandrer à la calandre garnie, sans beaucoup de pression.

89. Apprêt pour genre deuil (Alsace).

60 lit. eau
 14 kgr. dextrine
 0,050 gr. ammoniacque
 1 kgr. savon de Marseille.

Cuire le tout quelques minutes et porter à 80 lit. apprêt.

Passer les pièces essorées au foulard fig. 36, Pl. II, page 135, sécher au tambour, humecter, enrouler deux fois.

Voir échantillon n° 76.

90. Apprêt pour deuil (Stein).

50 kgr. amidon blanc
 400 gr. huile de coco
 350 lit. eau.

Apprêter à la râcle, à l'envers. Après humectage, enrouler trois ou quatre fois.

91. Apprêt pour cravattes genre linon.

1,300 gr. amidon de riz cru
 60 lit. eau, bien délayer à froid.

Passer au foulard en plein bain fig. 33, Pl. II, page 135, sécher au tambour ordinaire. Humecter et passer ensuite une seule fois à la calandre garnie de drap comme fig. 146, page 304.

Voir échantillon n° 70.

92. Apprêt pour imprimés, 16 fils (A. Schultz).

25—27 kgr. amidon blanc

4 kgr. albâtre

100 lit. eau.

Chauffer directement par un jet de vapeur jusqu'à épaississement, fermer la vapeur, remuer et ajouter :

12 lit. dissolution de savon blanc de Marseille à

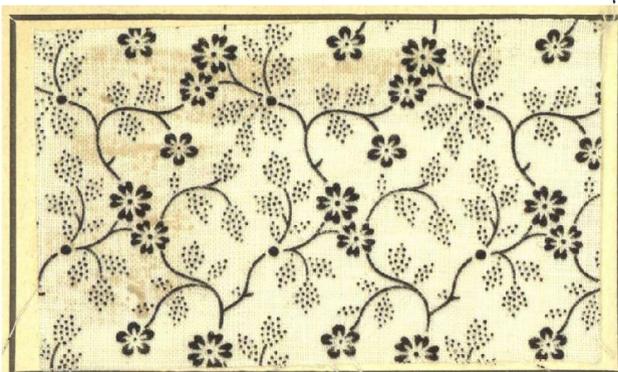
50 gr. par litre.

Délayer d'abord l'amidon avec 40 litres eau à 30° C, passer au tamis, puis chauffer l'albâtre avec 20 litres eau, passer encore au tamis, réunir le tout, faire entrer la vapeur et l'arrêter dès qu'il se forme des boursoufflements ; ajouter alors, en remuant bien, 20 litres eau froide, puis la dissolution de savon, puis 8 litres eau froide.

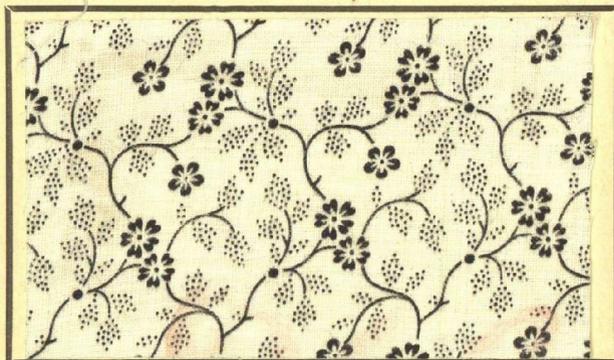
On apprête à chaud, au foulard simple.

Cet apprêt ne se conservant pas, il faut avoir soin de ne préparer que la quantité nécessaire.

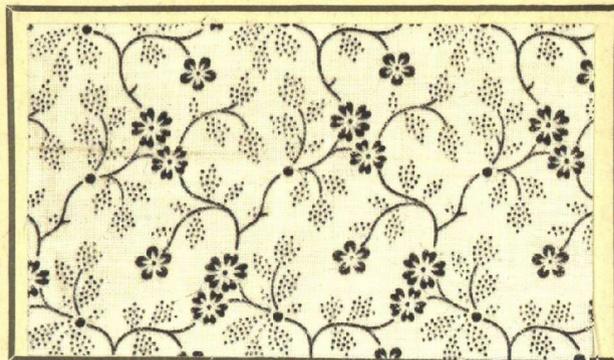
Humecter et calandrer suivant le degré de lustrage que l'on veut avoir.



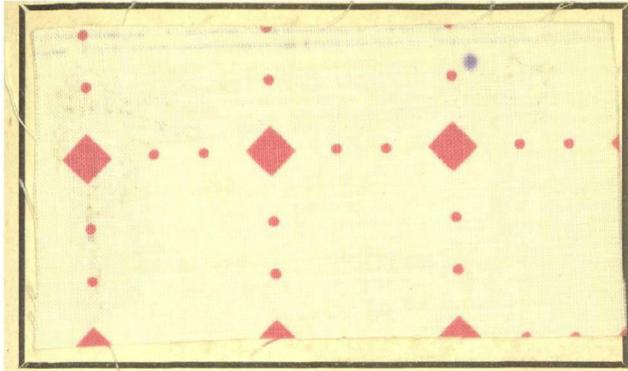
N° 81. Calicot nature.



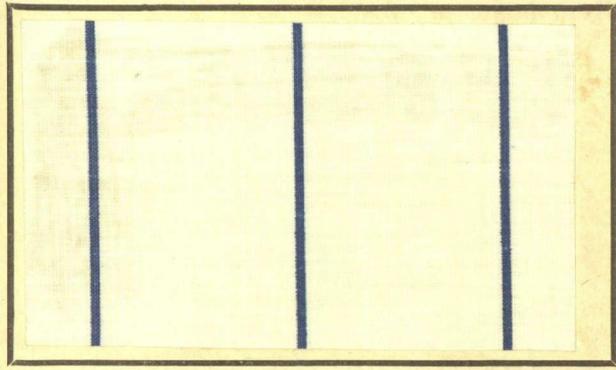
N° 82. Calicot légèrement bleuté.



N° 83. Calicot bleuté et apprêt mat.



N° 84. Crétonne fine non apprêtée.



N° 85. Crétonne fine, apprêt lustré.

93. Apprêt percale 22 fils (Schultz).

14 kgr. amidon blanc
 3—4 kgr. fécule
 100 litres eau
 400 grammes savon de stéarine N° 94.

Cuire à vapeur libre entrant dans le bain; quand l'amidon s'est épaissi, fermer le robinet de vapeur.

On passe en plein bain, et on sèche, soit sur tambour, soit sur rames.

Humecter, enrouler, calandrer très légèrement ou mieux sur un drap.

Voir échantillon n° 77.

94. Savon de stéarine.

5 kgr. stéarine, fondre puis y ajouter

2 lit. eau bouillante

150 gr. soude à 36° B^s

Remuer jusqu'à froid.

95. Apprêt mat pour Cretonne 75 P.

26 fils (A. Schultz)

12 kgr. amidon

4 kgr. fécule

90 lit. eau

Cuire à basse pression au moyen d'un barboteur : on ferme la vapeur dès que l'amidon commence à s'épaissir et on ajoute :

1 kgr. savon de stéarine N° 94.

Apprêter à la râcle (fig. 69, page 154).

On humecte et on enroule sans cylindrer après le séchage sur tambour rame.

96. Apprêt Cravatte.

360 lit. eau

36 kil. fécule de pomme de terre

850 gr. savon de stéarine

8 lit. 500 eau d'adragante à 45/100

Cuire le tout ensemble et en faire 400 lit.

Passer en plein bain, sécher à l'air ou sécher sur la machine à feutre (fig. 124, page 257); donner un calandrage sur drap, humecter légèrement, plier.

97. Savon de stéarine.

1500 gr. stéarine

630 gr. soude caustique 36°

7870 gr. eau

Bien dissoudre à chaud, et prendre le liquide froid.

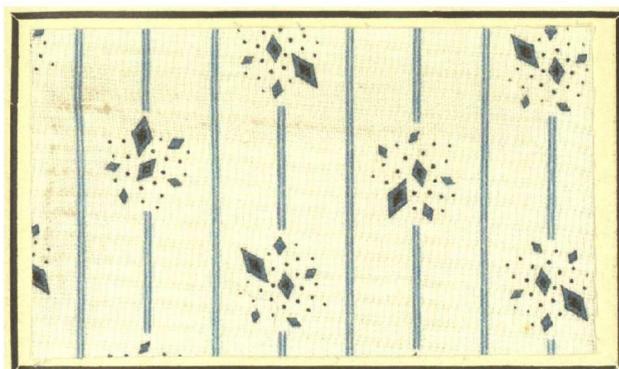
98. Apprêt Popeline (Schultz).

20 litres apprêt percale 22 fils (Voir formule N° 93).

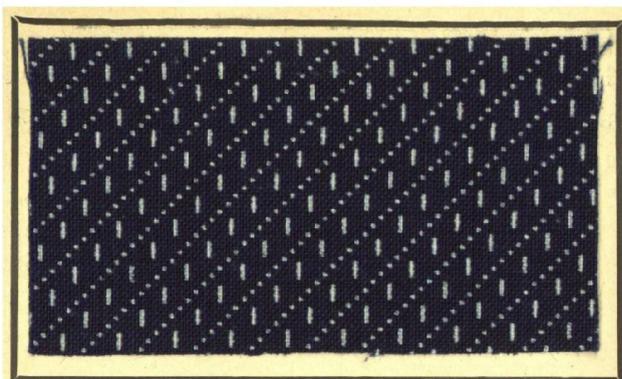
100 litres eau.

10 litres eau d'adragante à 100 gr. par litre.

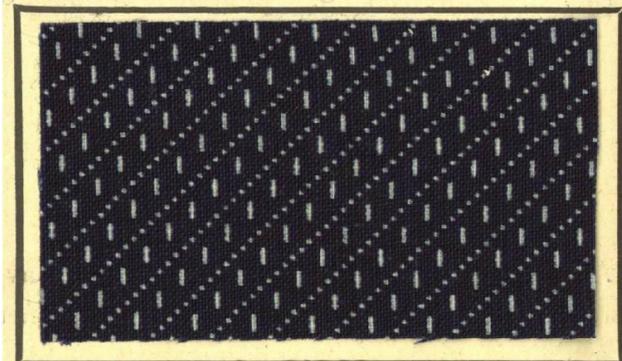
Apprêter à la râcle, cylindrer légèrement avant l'apprêt. Sécher sur rame fixe en ayant soin de mettre bien à fil droit, après séchage humecter.



N° 86. Piqué apprêté.



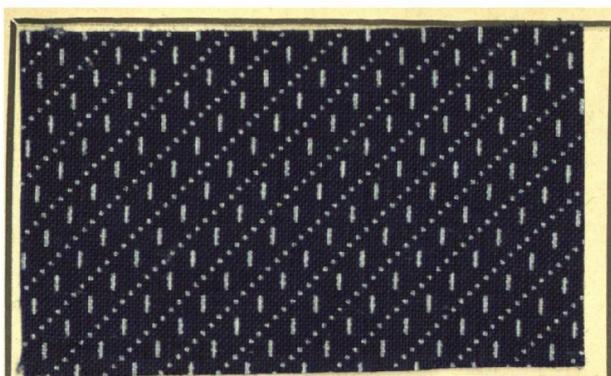
N° 87. Indigo-nature.



N° 88. Indigo, apprêt cretonne.



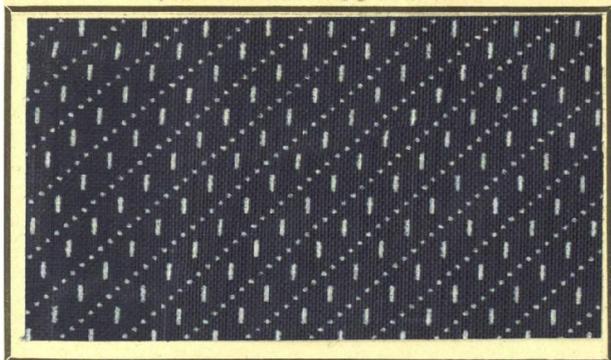
N° 89. Indigo, apprêt mi-satin.



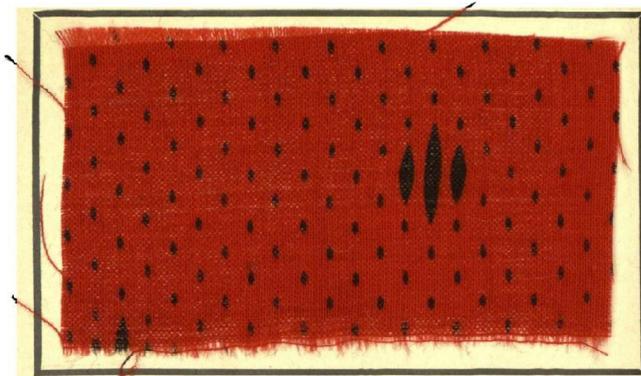
N° 90. Indigo nature après l'impression.



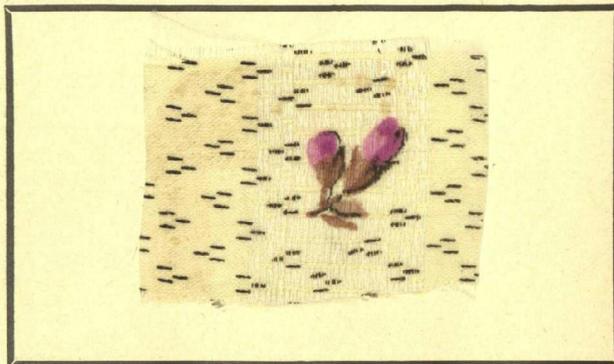
N° 91. Indigo, apprêt mat.



N° 92. Indigo, apprêt mangle.



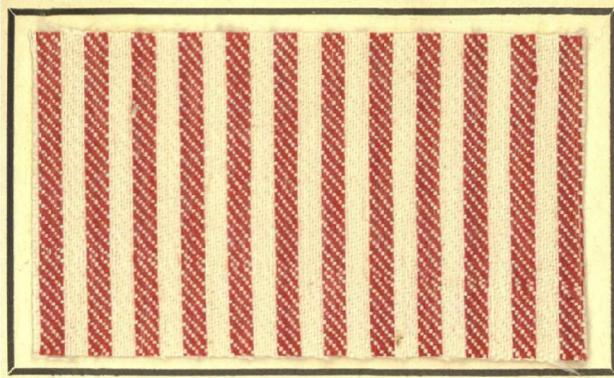
N° 93. Mousseline de laine apprêtée.



N° 94. Chalis apprêté.



N° 95. Zéphyr de coton.



N° 98. Finette de coton.

99. Apprêt linon.

10 lit. apprêt percale fils 22 (N° 93).

3 lit. eau de gomme adragante à 100 gr. par litre
300 gr. savon de stéarine (N° 94).

Apprêter à l'envers sur foulard sans râcle, sécher sur rame et humecter une fois.

100. Apprêt mère pour tissus légers.

100 lit. eau

44 kgr. amidon blanc

4 kgr. fécule

Cuire à l'appareil (fig. 25, page 118).

101. Apprêt batiste.

20 lit. apprêt mère pour tissus légers N° 100.

6 lit. dextrine à 500 gr. par litre.

Cuire dans l'autoclave fig. 25, page 118, pendant 4 à 5 minutes.

102. Apprêt pour Jaconas.

60 lit. apprêt mère pour tissus légers N° 100.

10 lit. eau de dextrine à 500 gr. par litre.

Voir échantillon n° 41.

103. Apprêt pour organdis.

60 lit. apprêt mère pour tissus légers N° 100.

30 lit. eau de dextrine à 500 gr. par litre.

Ces divers apprêts se séchent tous sur rame, ils peuvent être déposés sur l'étoffe par plaquage ou à la râcle, mais, généralement, on apprête par plaquage simple, croquis 31, Pl. II. page 135.

Après séchage, on enroule, on humecte légèrement puis on enroule plusieurs fois pour un peu casser l'apprêt. Quelquefois, on calandre sur le drap (fig. 146 et 147, page 304.

Voir échantillon n° 69.

104. Apprêt Londres (A. Schultz).

14 kgr. amidon

10 kgr. fécula

0,800 gr. cire blanche

220 lit. eau

Cuire dix minutes dans l'appareil autoclave fig. 25, page 118. Ajouter 8 à 10 litres d'eau; après cuisson apprêter à la râcle, sécher sur rame, humecter puis

cylindrer trois fois avec la calandre à trois cylindres; fig. 172, page 320 ou fig. 170, page 317, la première fois à l'envers, les deux autres fois à l'endroit.

Apprêt pour genres Indigos.

105. Apprêt cretonne.

160 lit. eau.

35 kgr. dextrine

2 lit. glycérine 28° Bé.

Dissoudre à chaud et employer à 50° C. On coupe cet empois suivant les tissus employés, ainsi on prend l'empois qui marque 12° à 13° Bé.

à 10° pour les calicots 19/17—19/19

à 8° pour les calicots 20/20—21/21

à 10° pour les gros cotons 13/13

7° pour les gros cotons 14/15

Sécher à la rame, humecter et enrrouler trois ou quatre fois, ou mieux encore, passer légèrement à la rompeuse, fig. 127 ou 128, pages 262 et 264, enrrouler. (Voir échantillon N° 88).

106. Apprêt satin.

120 lit. eau

2 kgr. savon de Marseille

5 kgr. amidon blanc, cuire et ajouter

2 kgr. glycérine 28°.

Sécher au tambour. Humecter, passer deux fois à la

calandre, la première fois avec le rouleau métallique légèrement chauffé, la deuxième fois, fortement chauffé, les deux fois avec endroit sur les rouleaux de papier.
 Voir échant. n° 89).

107. Apprêt pour mangle.

200 lit. eau
 2 kgr. suif
 0,500 gr. cire jaune ou 0,600 gr. cire du Japon
 0,300 gr. stéarine
 60 kgr. amidon blanc.

Bien cuire et à chaud ajouter :

10 kgr. gomme arabique
 0,100 gr. soude caustique 36°.

Passer à chaud, au foulard à *friction*, fig. 54, page 147, sécher au tambour, bien humecter, doubler et passer à la mangle (fig. 185 et 186, page 339), 6,8 et 10 fois.

(Voir échant. n° 92).

108. Apprêt mat pour bleu indigo, genre longotte.

40 lit. eau
 5 kgr. fécule
 200 kgr. savon blanc

Cuire jusqu'à dissolution.

Apprêter sur machine fig. 35, Pl. II, page 135.

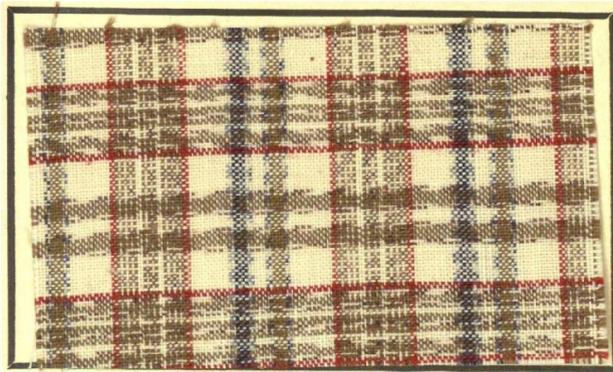
Sécher sur rame à pinces. Passer à la machine Heilman, fig. 125. page 259. Humecter, enrouler.

Voir échantillon n° 91.

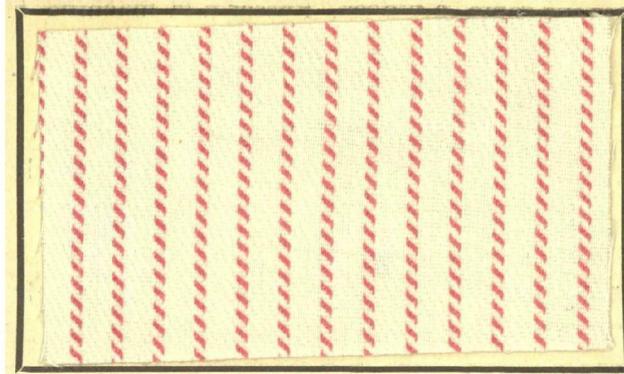
109. Apprêt mou pour bleu indigo, calicots et gros cotons.

Cet apprêt est un de ceux qui ternit le moins le fond bleu, il n'est pas utilisable pour des apprêts durs ou chargés, mais pour des genres ne devant pas être trop apprêtés, il est excellent. L'essentiel est de prendre la gomme bien déposée et bien claire.

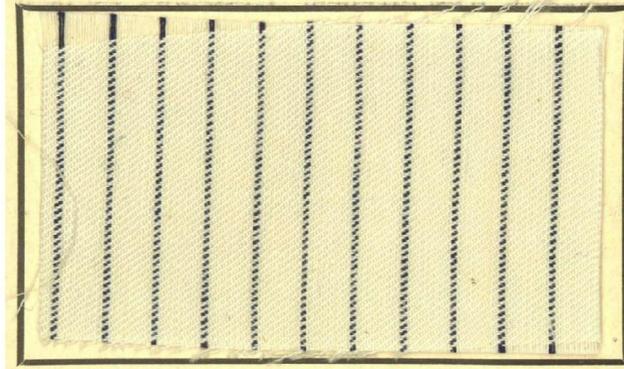
Le bain d'apprêt se compose de dissolution de gomme de l'Inde à 6°, 8°, 10°, suivant le duitage du tissu. On passe en plein bain et si possible on sèche à l'air c'est ce qui donne le meilleur rendement. On peut néanmoins sécher sur tambour mais le résultat est moins bon. Après séchage, humecter, enrouler, plier.



N° 97. Roanne apprêtée.



N° 98. Finette imprimée, apprêtée.



N° 99. Flanelle militaire.

110. Apprêt cretonne pour bleu indigo.

6 kil. dextrine

40 lit. eau

23 lit. colle à 7/32.

13 lit. eau.

2 lit. huile pour rouge 60 0/0

Apprêter au tambour, humecter et enrôler deux ou trois fois.

111. Apprêt gros verts.

3 kgr. dextrine blanche
60 lit. eau

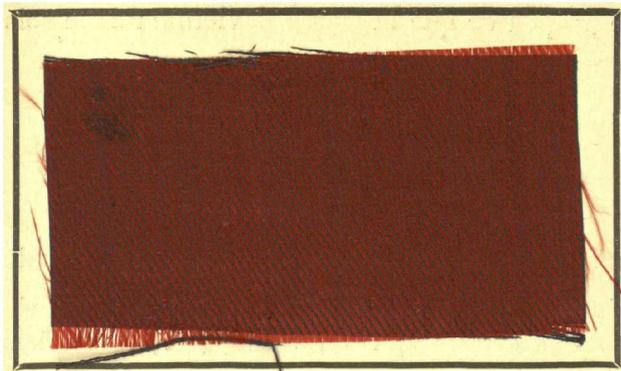
Passer les pièces encore mouillées, en plein bain,
sécher au tambour ou à la rame.

112. Apprêt pour molletonnés ou mi-futaines

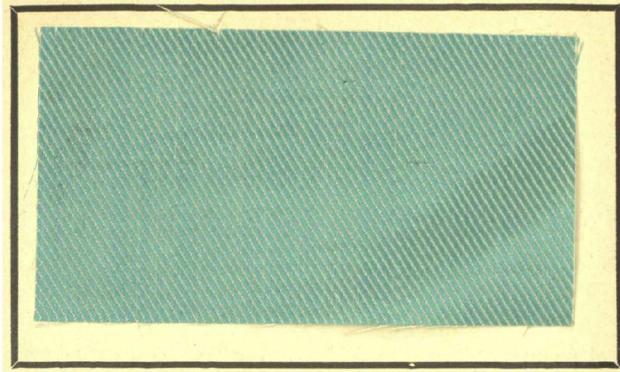
4 à 6 kg. dextrine neutre.
50 lit. eau.
0,250 gr. huile pour rouge ture.

Passer au foulard simple, fig. 31, Pl. II, page 135,
séchage au tambour fig. 43, Pl. III, page 137, après
séchage humecter puis passer une ou deux fois à la
laineuse pour relever la laine dans les genres grattés ;
ne pas enrouer pour ne pas affaisser le poil.

(Voir échantillon n° 103).



N° 100. Serge soie et coton apprêté.



N° 101. Sergé soie et coton apprêté.

113. Apprêt malt.

410 lit. eau
 140 kgr. fécule
 1,500 malt brun broyé et bluté

cuire jusqu'à épaissement de la masse, ajouter

100 gr. acide salycilique

cuire jusqu'à ce que la masse devienne mince puis on ajoute :

700 gr. savon dissous dans
 4 lit. eau avec
 800 gr. suif, bien mélanger et amener à
 600 lit. s'emploie à froid

s'emploie plus ou moins coupé suivant les articles.
 Pour des cretonnes fines fortes couper 1/1, pour des
 calicots ordinaires 4/1 ou même 3/1, le traitement
 dépend de l'apprêt que l'on veut avoir, si glacé ou mat.

114. Apprêt envers à la râcle pour imprimés
à fonds teints.

27 kgr. amidon de froment, cuire avec

216 lit. eau et ajouter à chaud

70 gr. acide salicylique

115. Apprêt pour donner l'aspect de la soie.

5 kgr. fécule de pommes de terre

500 gr. savon blanc

cuire au bouillon avec

160 lit. eau

Après séchage au tambour, donner une calandre
puis deux ou trois passages en beetle.

116. Apprêt pour Moleskines (Lauber).

Passer entre deux rouleaux plaqueurs en bains
composés de

Colle de 2° à 12° B° ; à cette solution on ajoute
pour 450 kgr. 10 de graisse et 1 kgr. 5 Softening ; on
apprête au bouillon et on calandre à froid.

117. Apprêt pour pilous légers.

4 kgr. gomme adragante

150 lit. eau

20 kgr. dextrine

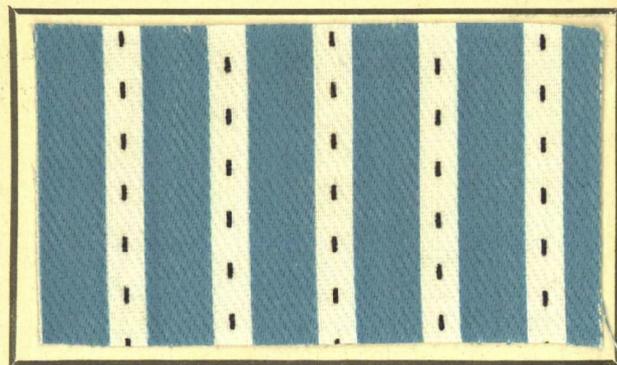
laisser digérer la gomme adragante pendant une nuit
puis cuire avec

20 kgr. dextrine.

passer seulement entre 2 rouleaux plaqueurs, puis
sécher au tambour, gratter l'envers pour redresser le
poil.



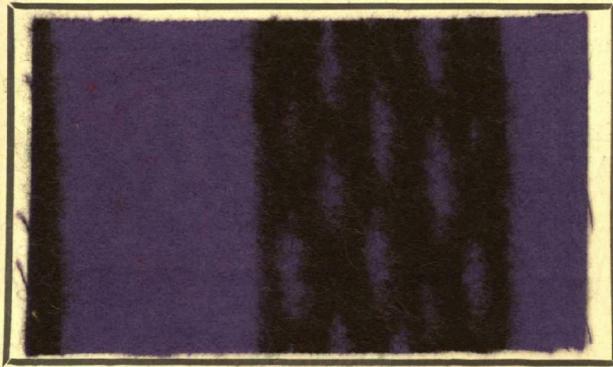
N° 102. Barchend. Mi-futaine. Nature.



N° 103. Mi-futaine apprêtée.



N° 104. Pilon léger.



N° 105. Pilon fort.

 118. Apprêt pour meuble non lavé.

100 gr. huile pour rouge turc
1 lit. eau

Passer à *l'endroit* à la machine, croquis 32, Pl. II, page 135, avec un rouleau à picots ne prenant pas plus de 6 lit. par 100 mt.

Sécher au tambour (fig. 75, page 178), humecter, enrouler.

Apprêts pour meubles ordinaires cretonne.

119. Apprêt mère.

25 à 27 kgr. dextrine blanche
 120 lit. eau
 10 lit. huile pour rouge 60 0/0

passer au foulard comme croquis 31-33, Pl. II, page 135, sécher au tambour fig. 39-40, Pl. III, page 137, humecter, enrouler 2 fois.

Voir échantillons 107-108.

120. Apprêt meubles glacés à la friction (Perses), sert aussi pour lustrines, doublures.

Cuire dans l'appareil (fig. 25, page 118).

Kgr. 16 amidon blanc, bonne qualité ou aussi } 1/2 amidon
 } 1/2 fécule
 10 minutes cuisson, vapeur directe à 3 atmosphères.
 puis ajouter } 100 gr. outremer
 } 250 gr. cire

bien remuer.

Travailler cet apprêt à tiède. Passer au foulard sécher au tambour (fig. 53, page 145, fig. 57, page 151),

passer l'envers en contact avec les cylindres pour empêcher que l'apprêt ne s'écaille par le contact.

Enrouler, humecter fortement, passer 2 fois à la calandre à friction avec cireuse.

121. Apprêt glacé pour croisé, couleur.

200 lit. eau
 24 kil. féculé
 3 kil. dextrine
 0,800 gr. cire
 1 kil. savon

On passe deux fois en plein bain, puis on sèche au tambour. On humecte, on passe à la calandre ordinaire, puis seulement après on passe à la calandre à friction deux ou trois fois.

Voir échantillons 40 et 52.

122. Apprêt glacé pour croisé noir.

200 lit. eau
 26 kil. féculé
 4 kil. dextrine
 800 gr. cire, bien cuire puis ajouter
 42 lit. campêche à 2°
 45 gr. sulfate de cuivre
 50 gr. bichromate de soude

Le traitement est le même que pour l'apprêt n° 121.

Voir échantillon 52.



N° 106. Cretonne. Apprêt meuble.



N° 107. Cretonne. Apprêt meuble.



N° 108. Sergé-meuble apprêté.



N° 109. Granité. Meuble apprêté.



N° 110. Meuble apprêté.



N° 111. Gros meuble apprêté.

APPENDICE

123. Apprêt pour le ménage.

La formule que nous donnons ici a été appliquée en grand, par un fabricant de chemises et de cols qui a bien voulu nous autoriser à la publier. Ce procédé d'apprêt s'applique aussi bien en petit qu'en grand et c'est la raison qui nous engage à lui donner place ici.

$$\text{N}^{\circ} 1 \left\{ \begin{array}{l} 40 \text{ lit. eau} \\ 0,060 \text{ gr. stéarine} \\ 0,100 \text{ gr. bon suif} \\ 0,030 \text{ gr. spermacéti} \\ 0,030 \text{ gr. gélatine} \end{array} \right.$$

Bien cuire le tout ensemble,
y incorporer

$$\text{N}^{\circ} 2 \left\{ \begin{array}{l} 1,500 \text{ gr. d'eau dans laquelle on a délayé} \\ 150 \text{ gr. amidon blanc} \end{array} \right.$$

dans cette 2^e dissolution, on incorpore au moment de la verser dans la première

$$\text{N}^{\circ} 3 \left\{ \begin{array}{l} 300 \text{ gr. amidon blanc cru} \\ 3,000 \text{ gr. eau.} \end{array} \right.$$

Les pièces à apprêter sont imprégnées fortement

dans ce mélange puis on les laisse sécher ; quand on a une calandre de ménage on peut foularder les petites pièces directement dans ce bain. On donne un premier repassage sur une table garnie de molleton et l'étoffe elle-même est recouverte de calicot. Puis pour donner un beau lustre, on humecte légèrement avec une petite éponge et l'on passe directement le fer chaud par dessus. On obtient de cette façon un amironnage remarquable comme toucher et comme luisant.

124. Moyen de charger les tissus.

Les fibres végétales telles que le coton, le lin, le phormium, le jute peuvent être chargées par le moyen des hypo-aluminates de soude ou de potasse. D'après Delescluze et C^o, on soumet la fibre à l'action d'un bain d'hypo-aluminate de potasse à 22° B^é, la fibre diminue de longueur, on la soumet au vaporisage ou à un séchage énergique entre 40° et 60°. Par ce traitement, on obtient le toucher de la laine.

Les plombites, les zincates peuvent remplir le même effet ; en outre les zincates, surtout celui d'ammoniaque rendent ininflammables.

125. Apprêts de laine.

Apprêt de la mousseline laine imprimée.

La mousseline laine se fait en qualités si diverses que l'on trouve des étoffes écruées pesant, en largeur

de 0,70, de 2 kil. à 2 kil. 500 les 100 mètr. tandis que d'autres pèsent 9 et 10 kil. ; les qualités bonne moyenne, c'est-à-dire pesant environ 6 kil. les 100 mètr. et toutes celles au-dessus s'apprêtent de la façon suivante :

Les pièces terminées sont passées à la rame (voir fig. 105, page 229, précédée de la vaporiseuse fig. 132, page 276, où elles subissent un très fort humectage puis un séchage qui leur donne non pas leur largeur primitive, mais un peu plus ; ainsi le tissu de 80 cent. doit être ramé à 82 cent., celui de 70 cent. à 71-72 cent., celui de 60 à 62 cent., après cette opération il est bon d'enrouler les pièces, la chaleur et l'humidité qui y sont encore fixent mieux la fibre.

La vapeur du vaporisage placé avant la rame, doit être en quantité suffisante pour bien humecter l'étoffe, mais pas trop, car sans cela il peut en résulter un coulage des couleurs, ce qui altérerait irrémédiablement la marchandise ; si le vaporisage est trop sec, l'action de la rame ne se fait pas, et les plis de l'étoffe restent. Cette opération est donc importante et doit être bien soignée. Il ne faut pas non plus exagérer la laize, car on peut facilement érailler les lisières, ce qui est encore une perte qu'il faut éviter. Après la rame, les pièces enroulées sont soumises à l'action de la presse à papier, à chaud (voir fig. 230, page 403), ou on donne une très forte pression et une très forte chaleur, puis après un séjour d'une heure, on refroidit subitement et enfin

on décarte ; les pièces sont alors pliées au rectomètre ou enroulées à la collinette. Quand on a, à sa disposition, une presse continue, fig. 232, page 407, nous préférons employer ce moyen, quoiqu'il rende un peu moins bien ; mais il est plus rapide, plus propre et plus sûr que les plaques ; on peut du reste donner la pression que l'on veut et modifier la température à volonté.

Quand il s'agit de laines légères, on est forcé de donner un peu d'apprêt aux tissus, on les passe avant la rame, dans un bain de dextrine de 10 à 60 grammes par litre ou aussi de fécule, on ajoute quelquefois un peu d'huile pour rouge ou de savon de vaseline (5 à 10 gr. par litre) ou aussi le softening des Anglais (qui est aussi un savon) dans la proportion de 10 à 20 gr. par litre d'apprêt ; ce passage peut se faire au large dans un foulard et on sèche de suite au tambour ; après ce passage, on donne seulement les autres opérations que nous avons indiquées plus haut, vaporisation, rame, et l'on termine par la presse. Les mousselines passées en apprêt doivent être un peu moins pressées que celles non gommées, la presse faisant perdre beaucoup au tissu.

Au lieu de sécher sur les tambours, on peut aussi sécher sur l'appareil à feutre (fig. 124, page 257), par le fait de ce séchage seul, le tissu prend déjà un meilleur aspect et se retrécit moins que sur le séchoir à plusieurs tambours.

Les autres opérations restent évidemment les mêmes.

Les flanelles de laine s'apprêtent comme les mousselines fines, mais il faut donner une presse plus forte, sans cependant arriver au carteux.

126. Apprêt de la soie.

Quand le tissu est fait de soie pure non chargée, on ne l'apprête généralement pas, c'est-à-dire que l'on n'y met pas de substance empâtante. On le presse à chaud, soit entre des plaques soit à la presse continue. Quand le tissu est chargé ou est mélangé à d'autres textiles, ou est très léger, alors seulement on plaque et presque toujours à l'envers (fig. 28 et 29, page 131) les substances que l'on emploie sont les suivantes : l'eau de riz, les dissolutions de gomme, le fiel, l'eau sucrée, la gélatine, la gomme adragante (échantillons 100 et 101).

Dans certains cas spéciaux on emploie aussi des sels métalliques, comme l'acétate de plomb, on emploie aussi les dissolutions alcalines ou alcooliques de copal, de colophane, qui donnent un apprêt plus durable que les gommés et qui ne se laissent pas influencer par les gouttes d'eau.

127. Apprêt craquant pour soie.

60 lit. eau.

1 kil. 500 gomme adragante

Laisser séjourner pendant 48 heures, puis prendre le mucilage, y ajouter 60 gr. de Deuto chlorure d'étain,

après plaquage on sèche à la rame, puis on passe aux plaques ou à la presse continue.

128. Apprêt pour tissus de soie à fonds.

50 lit. eau

10 kil. riz

Faire bouillir et ajouter :

500 gr. gélatine supérieure

Après dissolution, tamiser et plaquer à l'envers, à la machine (fig. 28 et 29, page 131).

129. Apprêt des chaîne-cotons.

Les genres imprimés sur chaîne-coton s'apprêtent de diverses manières suivant qu'ils sont plus ou moins chargés en laine. Quand il y a beaucoup de laine et très peu de coton, on leur donne un passage simple à la rame pour les ramener à la laize puis on les presse à la carte ou à la presse continue. Quand les tissus sont chargés en coton, on leur donne un passage en eau d'amidon à 40 ou 50 gr. par litre additionnée d'un peu de savon (1 à 2 gr. par litre) ou de gloy (savon soluble préparé en Angleterre), les pièces sont séchées directement sur rame et à la laize voulue, l'étoffe garde alors sa largeur tout en étant un peu empesée. Pour terminer, on humecte légèrement puis on donne un passage à chaud à la presse continue.

130. Procédé pour imperméabiliser les étoffes.

8 lit. eau

Chauffer à 80° C. y faire fondre

300 gr. gélatine

600 gr. savon à l'huile de ricin

Ajouter et remuer jusqu'à parfaite dissolution

300 gr. gomme laque

On retire ensuite la vapeur ou le feu et l'on ajoute au mélange et par petites portions

600 gr. alun ordinaire en poudre.

Le liquide s'épaissit en formant un savon d'alumine, on l'applique alors sur le tissu soit par le plaquage ou pour de petites surfaces, avec un pinceau.

131. Procédé pour imperméabiliser les tissus
(Frédéric et Noad):

On commence par faire une dissolution de cellulose dans une forte solution de cuivre ammoniacal, contenant au moins 4 % en poids de cuivre, la quantité de cellulose étant d'environ 3 % en poids de la solution : on précipite ensuite le cuivre en ajoutant des morceaux de zinc à la liqueur ; on obtient ainsi une solution mucilagineuse de zinc ammoniacal et de cellulose, on trempe le tissu dans ce bain, puis on exprime l'excédent de liqueur, on sèche en calandrant si c'est nécessaire.

132. Autre procédé pour imperméabiliser
les étoffes.

1^{er} bain.

17 lit. eau.
500 gr. savon de suif
500 gr. gélatine
700 gr. alun

Faire bouillir le tout, puis à 50° de température, y passer l'étoffe à traiter, laisser enrouler pendant une heure puis sécher.

2^e bain.

20 lit. eau
200 gr. alun
200 gr. acétate de plomb

Prendre le clair et y passer l'étoffe comme précédemment, exprimer, sécher.

133. Apprêt imperméable allemand pour toiles
à voiles au Palmitate d'alumine (Nieske).

On emploie pour 500 mètres carrés d'étoffe :

300 kil. palmitate d'alumine (trois cents)
150 lit. eau.
2 kil. colle, préalablement dissoute dans
15 lit. eau.

On mélange le tout et on chauffe à 30° C., on passe l'étoffe deux fois dans ce bain, on laisse bien égoutter, il reste 60 à 80 lit. de bain qui servent plus tard.

On a ensuite un 2^e bain composé de :

250 lit. eau
 10 kil. de savon de suif
 2 kil. cire d'abeilles
 2 kil. cire du Japon

Chauffer à 100° C., passer le tissu deux fois dans ce bain, puis sécher, passer enfin dans les 60 lit. qui sont restés de la première opération, sécher.

134. Procédé anglais pour rendre les étoffes pour tissus de coton, imperméables

47 lit. eau bouillante
 500 gr. gélatine
 500 gr. savon de suif, puis par petites portions
 750 gr. alun

Laisser refroidir le tout à 50°, y passer le tissu au large, laisser sécher à l'air chaud puis apprêter comme d'ordinaire par dessus et calandrer.

135. Procédé pour rendre les tissus imperméables à l'eau (L. Figuier).

Dans un mortier, on introduit

335 gr. alun de potasse
 335 gr. pyrolignite de plomb

broyer jusqu'à ce que le mélange soit déliquescent (?)
 on ajoute

200 gr. bicarbonate de potasse
 120 gr. sulfate de soude

rebroyer jusqu'à mélange intime, puis continuer à broyer en ajoutant peu à peu

120 gr. magnésie calcinée
5 litres d'eau.

On verse ensuite le mélange dans un baquet contenant 50 lit. eau commune, ajouter le tout jusqu'à dissolution, ce qui a lieu, au bout de 20 minutes ; on verse le liquide ainsi obtenu dans un récipient contenant une centaine de litres, où l'on a fait dissoudre 150 gr. de tannin, plus 50 gr. gélatine, plus 100 gr. résine blonde dans 50 autres lit. d'eau de pluie, on brasse pendant 20 minutes.

Pour rendre le tissu imperméable on plaque l'étoffe dans ce liquide qui doit nécessairement être constamment remué, on laisse sécher, puis on apprête par les procédés usuels.

136. Enduit imperméable de Dupuy de Lôme, sert surtout pour les ballons, peut servir pour tentures, etc.

1 p. gélatine
1 p. glycérine
1 p. tannin
dissoudre à chaud dans
12 parties acide pyroligneux à 12°.

137. Préparation pour rendre les étoffes incombustibles (Procédé Patern).

4 p. borate de soude
3 p. sulfate de magnésie

prendre 1 partie en poids du mélange, dissoudre dans 4 p. eau tiède. Il se forme par l'action de la chaleur du borate de magnésie.

138. Apprêt pour rendre les étoffes incombustibles (Procédé Martin).

couronné par la Société d'encouragement pour l'industrie nationale

8 kgr. sulfate d'ammoniaque
 2 1/2 kgr. carbonate d'ammoniaque
 3 kgr. acide borique
 2 kgr. borate de soude
 2 kgr. amidon ou 4 kgr. dextrine
 100 lit. eau

Quand la dissolution est faite, la laisser refroidir à 30°, on y plonge les tissus, on laisse sécher soit à l'air ou au tambour, on peut passer à la calandre.

139. Apprêt incombustible pour grosses toiles, cordages, pailles, etc. (Martin).

15 kil. chlorhydrate d'ammoniaque
 6 kil. acide borique
 3 kil. borax
 100 lit. eau.

On plonge les matières dans le mélange, à la température de 100° pendant 15 ou 20 minutes, on laisse égoutter, puis on sèche.

140. Composition pour rendre les étoffes
incombustibles (Chenevier)

100 gr. alun
 100 gr. sulfate d'ammoniaque
 45 gr. acide borique
 30 gr. gélatine
 9 gr. empois (doit probablement être 900 gr.)?
 1,500 gr. eau.

Il est bon de renouveler de temps en temps l'application de l'enduit, surtout lorsque les tissus sont exposés à des frottements.

141. Composition pour rendre les étoffes
légères incombustibles (Chenevier).

8,000 gr. sulfate d'ammoniaque
 2,500 gr. carbonate d'ammoniaque
 3,000 gr. acide borique
 2,000 gr. borax
 2,000 gr. amidon
 100,000 gr. eau.

L'amidon peut être remplacé par de la dextrine ou de la gélatine.

142. Composition pour rendre les fortes étoffes (bâches, voiles, etc.) imperméables et incombustibles (Dumas).

Foulander l'étoffe en plein bain avec une solution à 40° C. de gélatine à 7 o/o sécher à l'air.

Passer ensuite dans un bain d'alun à 4 0/0, laisser sécher à l'air, laver et sécher.

143. Composition pour rendre les tissus, tentures, décors, etc., incombustibles et imperméables (Giraud).

77 kgr. huile de lin
 1,845 gr. acétate de plomb
 10 kgr. litharge
 0,400 gr. terre d'ombre
 0,300 gr. cire végétale
 1,200 gr. poudre de savon
 700 gr. gomme de Manille
 4,000 gr. noir de fumée
 2,000 gr. essence de térébenthine
 1,550 gr. vernis au caoutchouc

Pour que le mélange soit bien homogène, il faut que l'on cuise au moins 30 heures.

144. Procédé pour rendre les tissus irrétrécissables (Mathelin, Floquet et Bonnet).

On trempe les tissus, laine, mixtes ou autres, dans une solution d'alun. Quand les tissus sont saturés (?) on les soumet à l'action de la vapeur d'eau (il n'est pas indiqué si c'est à l'état sec ou mouillé). L'action de la vapeur d'eau, en outre de sa propriété de fixation, a pour effet de rendre plus accentuée et plus sensible, l'action de la solution du sel d'alumine et rend en même temps les tissus complètement irrétrécissables

sans laisser à ceux-ci de toucher gras, gélatineux ou gluant.

145. Formule pour préparer le Simili-cuir
(Hofmaier).

On plaque les tissus, lin, coton, dans une solution formée de parties égales d'albumine et de glycérine, on y ajoute par litre de bain, 50 gr. de borate de soude et 100 gr. d'azotate de magnésie; on dessèche bien, soit en les passant entre des tambours chauds ou en les pressant entre des plaques chauffées. D'après l'inventeur, ces tissus pourraient servir pour la reliure soit à l'état uni, soit qu'on les gaufre après coagulation de l'albumine. Il est superflu d'ajouter que l'on peut colorer le bain ou l'appliquer sur des tissus colorés.

146. Procédé pour rendre imputrescibles
les tissus végétaux (Pfirsck).

Ce procédé s'applique principalement aux boyaux de pompes à incendie, aux tissus pour tabliers de jardiniers, etc., on prépare un bain fait de 10 parties de goudron et 90 parties de graisse préalablement mélangés à froid, on fait fondre, puis, à l'ébullition, on y passe les tissus qu'on laisse séjourner pendant quelques minutes; on lave ensuite les tissus à l'eau bouillante pendant une demi-heure environ, puis on fait sécher, on

frotte ensuite l'étoffe avec de la sciure de bois, on termine par un nettoyage avec une brosse.

147. Argentage des tissus.

Un récent procédé pour argenter les étoffes est le suivant ; on prend de la poudre de zinc aussi peu oxydée que possible, on l'épaissit convenablement en eau d'albumine d'œuf, puis on plaque le tissu avec cette couleur. Après séchage convenable, on vaporise, on passe en eau bouillante pour éliminer l'excès de zinc et d'épaississant, on passe ensuite dans un bain légèrement acide et contenant du sel d'étain. *La durée du passage est très difficile à trouver*, c'est d'elle que dépend la précipitation complète de l'étain. Pendant ce passage, le sel d'étain se décompose, forme du chlorure de zinc et de l'étain métallique lequel, après rinçage et séchage, prend l'éclat métallique sous l'action d'un fort cylindre. A notre avis, l'étain doit être précipité très lentement, car une précipitation rapide empêche l'adhérence du métal sur le tissu. Ajoutons aussi que plus le métal est divisé, plus l'éclat métallique est facile à obtenir.

148. Apprêt destiné à protéger l'étoffe contre les insectes destructeurs (Procédé Méricourt).

Les étoffes, laine, flanelle, drap, sont immergées pendant une heure environ, dans un bain en ébullition composé de :

4 kil. sulfate de cuivre
 1 kil. acide sulfurique à 66° Bé
 1000 lit. eau.

A la suite de ce bain, le tissu est séché, calandré et est, paraît-il, à l'abri des microbes. L'apprêt peut même supporter deux ou trois lavages, mais alors il convient de renouveler l'opération.

Cet apprêt non seulement soustrait l'étoffe aux attaques des mites, mais, d'après l'auteur, il préserve les personnes revêtues de ces étoffes de la contagion des maladies parasitaires (?).

149. Apprêt des tissus de jute.

On fait des quantités considérables de gros tissus en jute, ils servent pour la décoration des murs, pour les garnitures d'objets de voyage, malles, etc., pour doublures de têtes de rideaux, etc. ; les tissus qui servent à l'ameublement et qui sont de meilleure qualité ne sont pas apprêtés ; mais ceux servant de doublure ou soutien sont apprêtés en mat et en glacé.

Pour l'apprêt *mat dur* on passe le tissu en plein bain dans une dissolution d'amidon blanc ou de dextrine et de colle, à raison de 80 gr. épaississant par litre d'eau et 30 gr. colle. On sèche au tambour puis on livre à la consommation tel quel. Suivant l'épaisseur du tissu, on renforce ou on diminue les données ci-dessus.

Pour le *glacé mou* on passe simplement l'étoffe tissée et convenablement tondue, par la calandre. Il faut, pour

obtenir de bons résultats, des calandres à 3 ou 4 rouleaux et très puissantes.

Le *glacé dur* s'obtient en donnant les opérations du *mat dur*, puis en passant deux ou trois fois à une très forte calandre.



Observations relatives aux échantillons
qui précèdent.

Ainsi que nous le faisons déjà précédemment remarquer la plus légère modification dans le traitement donne un autre genre d'apprêt. Plusieurs des échantillons sont faits avec le même empesage traité autrement, ou quelquefois, le même traitement appliqué au même empois, mais celui-ci un peu augmenté ou diminué. On sait, du reste, que dès que les tissus varient de duitage, le rendement n'est plus le même et plus l'étoffe sera forte, plus il faudra diminuer la force de l'empois.

Les séries suivantes sont dans ces conditions :

No. 19, 22, 25.

No. 39, 40

No. 95, 96, 97, 99.

No. 103, 106, 107.

No. 62, 75.

Certains spécimens nécessitent une explication supplémentaire.

Dans les blancs, nous avons des apprêts bougran, caoutchouc, barre de fer, etc. — ces divers genres n'ont pas besoin d'être secs pour l'apprêt, on passe la toile encore mouillée dans le bain et seulement alors on sèche au séchoir, on répète l'opération deux et trois fois, le dernier passage est donné sur la machine à bougran, fig. 66, page 157. Après le séchage, on plie sans autre opération. Le bain d'apprêt se compose d'eau, de fécule, de china-clay et d'un peu de matière grasse (voir les dosages des formules 12, 13, 14, 17, 18, 22. Quand il s'agit de noir ou de tissus colorés, on introduit encore du campêche dans l'apprêt, ou le colorant approprié.

Les genres tangepts qui sont destinés au vêtement, mais plus spécialement à la chapellerie, se font avec des empois non chargés. Une dissolution de dextrine de 30 à 40 o/o peut être prise pour base de ces genres. Les tissus doivent dans tous les cas être séchés sur rame ; suivant les besoins et le genre d'étoffe, on passe une ou plusieurs fois (Voir échantillon 37).

Les apprêts mérinos (échantillons 51, 68, voir formule 43), se font aussi en donnant un très léger bain de fécule chargée de glycérine ou de savon, on enroule et on donne un passage à la calandre avec bombage.

Pour les genres doublures, d'aucuns sont passés en plein bain (échantillons 40, 52, 73), tandis que d'autres sont plaqués au rouleau (échantillon 39) ; le

traitement final est le même que celui indiqué formule 121.

On fait les apprêts clairvaux (sur croisé) en chargé et en non chargé (échantillon 54). Il est bon de mettre dans le bain d'apprêt qui est de l'empois de dextrine de 18 à 25 o/o, un peu d'huile pour rouge, ou de glycérine. Le tissu est passé au foulard (fig. 60, page 154), on sèche à l'air ou à l'étente chaude, puis pour finir on donne un léger cylindre à froid. Quelquefois même on ne fait qu'enrouler.

Les apprêts pour genres tissés, Oxfords, Zéphyr, Cretonnettes, Vichy, etc., se donnent après le nettoyage et le grattage (quand les étoffes sont laineuses), on apprête à une face sur le côté qui n'a pas de poil, et pour les tissus mats, on passe en plein bain. Les formules (voir formules 42, 112, 119), sont similaires, et on les coupe ou on les renforce suivant les qualités du tissu. Les mêmes apprêts sont ceux employés pour les genres finettes, les molletonnés, les mi-futaines, les barkends (échantillons 33, 96, 98, 99, 103).

Les pilons ou pilows (comme l'écrivent les Anglais) se traitent différemment suivant que le tissu est léger ou fort. Les tissus légers (échantillon 104) sont simplement grattés (6 à 12 passes à la machine Groselin, page 383, avant le blanc et les opérations de la teinture, on teint, on imprime et on termine toutes les opérations concernant les couleurs. Une fois l'étoffe séchée, on passe ensuite à la machine à régiter (page 384) ; on peut aussi donner un léger bain de dextrine.

Quand ce sont des tissus forts (échantillon 105), on tire à poil d'abord, puis on donne les opérations de la teinture et de l'impression, on tond, on imprime la deuxième fois, et les opérations de teinture finies, on termine en brossant, puis en régitant.

Quand il y a deux impressions, il faut bien brosser dans l'intervalle des impressions et ne pas enrôler les pièces pour ne pas faciliter les traits de râcle (lézards, moustaches, etc.).

S'il s'agit de barckend, mi-futaine, on gratte en écreu, on donne les opérations du blanc et de l'impression, puis on apprête à sec, à l'endroit, en dextrine (voir formule 112, 116, 117), les pièces bien séchées sont alors repassées légèrement à la laineuse ou à la machine à velouter.



CHAPITRE VII

DU TRÉSALAGE (1)

Du trésalage en général, des ferments, des organismes de l'atmosphère, des végétations sur coton, des moyens d'empêcher les moisissures et des moyens de les enlever.

I. Du trésalage en général.

Il est une foule de circonstances dans lesquelles, malgré les plus grands soins et malgré la surveillance la plus active, les tissus de coton écrus, blancs, teints ou imprimés, peuvent se tacher.

Indiquons d'une manière sommaire les taches qui se présentent le plus fréquemment, ainsi :

Les taches de blanchiment de toute nature, de chaux, d'acide, de chlore, d'alcali, d'acide ulmique, de sang, de gelée, de savon, de matières colorantes, celles dûes au gaz d'éclairage qui, comme on sait, agit

(1) Ce travail, couronné d'une médaille d'or par la *Société Industrielle de Rouen* a paru, en partie, dans ses bulletins, année 1884, pages 27 et suivantes.

sur les sels de plomb et sur les noirs d'aniline, en général de tous les agents employés pendant la manipulation.

Les taches d'huile, de graisse, de cuivre, etc., provenant des transmissions et des machines.

Les taches dûes au parage, celles des encres à marquer, des matières grasses non saponifiables, de l'emballage, qui donne souvent des dépôts de rouille, par suite de cerclage en fer.

Les taches provenant de l'exposition sur pré, telles que celles de suie, de charbon, d'herbes, de fientes d'oiseaux, d'argile, de boue, etc., etc.

Les taches provenant du coton mort, qui a la propriété de ne pas attirer certaines matières colorantes en teinture et occasionne ainsi des picots blancs.

Les taches dûes à l'eau employée quand celle-ci contient, par exemple, du fer et qu'on lave des genres avec cachou, ou des roses alizarine, ou des chamois à l'émétique (couleurs d'aniline et tannin).

Citons encore celles dûes aux graines et aux fleurs enlevées par le vent et qui, rejetées dans les cours d'eau, passent dans les machines qui les écrasent dans les tissus pendant le lavage, et qui occasionnent quelquefois des accidents sérieux.

Les taches d'inadvertance et celles dûes à la malveillance, et enfin les taches de *trésalage*.

Nous n'avons à examiner ici que celles-ci ; elles se produisent presque toujours sur la marchandise une fois « *logée* » c'est-à-dire placée en magasin, soit chez

e vendeur, soit chez l'acheteur. Elles se produisent aussi fréquemment pendant le transport de la marchandise, quel que soit le mode d'emballage employé. On a même trouvé des pièces complètement abîmées, qui avaient été expédiées dans des caisses soudées. Il est évident que ces mêmes taches peuvent aussi, dans des circonstances voulues, se produire pendant la fabrication.

On les qualifie de diverses manières : quand elles sont très petites, ne dépassant pas plus de 1 à 2 millimètres de diamètre, on les appelle *piqûres* ; elles sont généralement pâles, jaune chamois, quelquefois noires, plus rarement brunes : quand elles sont plus grandes, de façon à faire de grandes taches ou même des placards irréguliers, on les appelle *moisissures*, *chancissures*, *trésalures* ou taches provenant du *trésalage*.

Lorsqu'on étend les toiles sur les prairies pour les blanchir, il se développe, sous l'influence de l'humidité, des taches grises ou brun verdâtre, formées également de végétaux filamenteux microscopiques. On désigne celles-ci sous le nom *d'hendrisures*.

Le *trésalage*, ainsi que nous le verrons, ne se produit que lorsque certains éléments sont réunis en proportions voulues (azote, oxygène, carbone, principes minéraux), et qu'ils se trouvent dans des conditions spéciales (ferments, spores, etc.), chaleur et humidité.

Le *trésalage*, en définitif, spécifie l'altération d'une

éttoffe par des moisissures ou champignons microscopiques ; si nous disons *altération*, cela n'implique pas que le tissu doit être affaibli.

Le trésalage a trois phases bien distinctes :

La première (au commencement) est celle où les végétations encore à l'état rudimentaire, peuvent s'enlever par des lavages et des chlorages énergiques, sans altérer le tissu ; dans la deuxième phase, la végétation ne peut plus disparaître, malgré tout ce que l'on peut faire, la tache reste ; mais, l'étoffe n'est pas affaiblie : et enfin la troisième phase est celle dans laquelle la végétation microscopique a réagi sur l'étoffe ; celle-ci alors est affaiblie et même brûlée. Le tissu est perdu sans rémission.

Ces sortes de taches ont un caractère tout particulier, rappelant les taches de moisissures que l'on voit sur la surface des tonneaux d'extrait de bois ou de gomme, sur les vieux apprêts, sur les croûtes de fromage, de pain, sur les tranches de citron ; elles affectent toutes les formes, mais plus généralement la forme circulaire, dans le genre des plaques de graisse qui surnagent sur le bouillon froid. Quand ces taches traversent plusieurs plis d'une pièce, elles vont en dégradation ou en progression d'un pli à l'autre ; elles prennent alors toutes les couleurs possibles ; mais, surtout le blanc, le noir, le brun, puis le gris, l'orange, le rouge, le vert glauque (Il ne faut pas confondre la couleur réelle d'une végétation avec la couleur accidentelle. Souvent les végétations absorbent les matiè-

res colorantes sur lesquelles elles abandonnent ou réduisent la substance colorante et prennent seulement alors leur couleur normale). Jusqu'à présent, on n'a pas constaté sur coton de moisissures teintées en bleu ou en violet. Les chancissures se forment un peu partout, mais, il est à remarquer qu'on les trouve plus rarement sur les lisières ; elles sont plus fréquentes dans les tissus écrus et dans les tissus blancs apprêtés que dans les tissus teints ou imprimés. Certains genres de doublures (fonds noirs unis gaufrés) apprêtés avec des matières grasses présentent souvent ces taches, malgré un magasinage convenable. Les tissus écrus sont-ils plus sensibles ? Non ; mais, nous allons voir pourquoi ceux-ci sont plus souvent attaqués.

D'abord, le genre de magasinage n'est pas le même. Les locaux dans lesquels on loge la marchandise imprimée sont plus aérés, plus secs et, en général, mieux tenus. Une autre raison est le dérangement plus fréquent de la marchandise imprimée, par conséquent une aération involontaire sans doute, mais, qui n'en porte pas moins ses fruits ; enfin, une dernière raison réside dans l'espèce ; la marchandise écrue peut, par destination et par suite des conditions de vente, séjourner beaucoup plus longtemps d'avance dans les magasins que la marchandise imprimée ou teinte qui, elle, étant plus objet de mode, doit être écoulée plus rapidement et est aussi changée de place plus souvent.

2. Des ferments et des végétations microscopiques.

Supposons que dans l'air d'un espace donné existe une spore de mucédinée. Cette spore s'arrête à la surface d'un liquide placé à sa portée, et contenant dans les proportions voulues les éléments (azote, carbone, oxygène, principes minéraux) nécessaires au développement du végétal correspondant ; la germination commence. Le végétal constitue son mycélium et ses organes de fructification au moyen des éléments qu'il trouve dans la liqueur. L'oxygène de l'air suffit à entretenir la combustion et la chaleur nécessaires aux transformations successives des végétaux assimilables ; si l'oxygène de l'air s'épuise, le végétal en emprunte aux éléments oxygénés du liquide. Mais, en même temps, de nouveaux principes se constituent dans ce liquide, les uns acides, les autres alcalins, déterminant, suivant leur prédominance, la qualité acide ou alcaline du liquide, arrêtant alors ou favorisant les phénomènes suivant que ces principes sont alcalins ou acides, ou dans l'un et l'autre cas, suivant qu'ils sont ou non neutralisés. Ces transformations sont plus ou moins lentes et peuvent donner lieu à la formation successive d'une série de principes subordonnés ; ou plus rapides, elles se terminent promptement par l'épuisement de la matière transformable et la formation des principes élémentaires définitifs, par exemple, l'eau et l'acide carbonique. Le dégagement de ce dernier est le plus

souvent appréciable dès le début et produit cette effervescence qui caractérise la fermentation dans les cas ordinaires. Et en même temps que ce végétal ferment transforme ainsi le milieu par le seul fait de l'assimilation des matériaux qui lui sont nécessaires, il élimine, en outre, d'une manière plus ou moins directement appréciable, de véritables résidus la digestion (s'ils ne sont pas des produits sécrétoires) qui peuvent à leur tour agir sur le liquide à la façon des ferments solubles non figurés ou *diastases* (Les progrès de l'hygiène par le Dr. *Nicolas*, page 78).

Voilà réduit à ses éléments essentiels le phénomène de la fermentation, tel qu'il résulte des travaux de M. *Pasteur*, et surtout de ses expériences de culture des ferments.

Mais, quelle complexité se dissimule sous une simplicité apparente.

D'abord, l'air ne recèle pas tous les germes pouvant donner naissance à des phénomènes de fermentation, ou du moins ces germes n'y sont pas toujours à un état d'élaboration suffisant. Cette question est encore loin d'être résolue.

D'autre part, les expériences de M. *Raulin* ont montré quelle était l'influence, non-seulement de la présence de tel ou tel élément dans le milieu fermentescible, mais, encore du dosage de ces éléments.

L'oxyde de zinc contenu dans la proportion de $\frac{1}{10000}$ dans un liquide où l'on a semé l'*aspergillus niger*, suffit pour décupler la récolte du ferment. Et ce végé-

tal rudimentaire n'exige pas moins de douze substances différentes pour se développer dans un milieu donné.

La marche de la fermentation varie dans des limites considérables, suivant que l'air se renouvelle ou non : remarquons bien ces deux cas, suivant qu'il fournit au végétal l'oxygène nécessaire à la combustion ou bien que la provision d'air étant restreinte, il est forcé d'en emprunter au liquide.

Le *penicillum*, l'*aspergillus*, etc., se développent en moisissure dans le premier cas, c'est-à-dire que les organes de la fructification prédominent, le mycélium restant grêle ; ce sont, au contraire, les tubes mycéliens qui pullulent dans le cas où l'air est insuffisant. Certaines végétations s'arrêtent ainsi au contact de l'air, tandis que d'autres ne prospèrent que dans son voisinage.

Telle est la théorie que nous pouvons donner aujourd'hui de la fermentation des végétaux microscopiques. Il est clair qu'ici, nous ne nous occupons que des végétations se formant sur tissus, c'est-à-dire *des piqures et moisissures constituant le tréسالage*.

Essayons maintenant, d'après ces données, de reproduire des moisissures, et, à cet effet, nous allons expérimenter avec un corps qui nous servira à deux fins. D'abord, à voir si les faits se rapportent à la théorie émise, et s'ils s'y rapportent, ils nous expliqueront en même temps pourquoi la plupart des corps des classes 1 et 2 chapitre II, pages 13 et 14 facilitent le tréسالage. Prenons, par exemple, de la farine de blé. On

sait qu'elle est composée d'amidon, de gluten, d'eau, de petites quantités de sucre, de phosphates et d'autres matières minérales. Or, ces substances constituent les éléments que nous recherchons, et en même temps la composition de ces corps est à peu près celle de la plupart des substances employées.

Si nous faisons une pâte en cuisant de la farine avec de l'eau et que nous laissons refroidir, nous obtiendrons un empois, dont la surface en se refroidissant se couvrira bientôt d'une sorte de peau. Celle-ci interceptera tout passage avec l'air. Plaçons cet empois dans un endroit *sec et froid*, il ne se produira rien pendant quelques jours; si, au contraire, nous enlevons la peau qui recouvre la masse et que nous exposions celle-ci à l'air, dans *un local tempéré* et dans des conditions telles qu'elle ne soit *ni trop sèche ni trop humide*, il arrivera en peu de temps qu'elle se couvrira de moisissures, ce qui est bien connu des praticiens. Recouvrons l'empois d'une cloche qui empêche l'évaporation, il se séparera une partie aqueuse de la masse qui paraîtra s'être resserrée et être devenue plus consistante que primitivement. Que remarquons-nous. Ce liquide est devenu alcalin au papier de tournesol et il fourmille d'animalcules que l'on nomme *bactéries*. Pendant cette période, le sucre se convertit en acides lactique, butyrique, succinique, et l'ammoniaque que l'on trouve dans la solution alcaline est produit par les quantités d'albumine que l'on trouve toujours dans la farine.

Quelques jours plus tard, le liquide devient acide et le développement des bactéries s'arrête parce que la multiplication de ses animalcules est empêchée par l'acidité.

Enlevons la cloche et laissons séjourner la masse pendant quelques jours dans un local à température assez sèche, nous verrons se former à la surface des taches blanches, lesquelles ne sont autre chose que des taches de mycélium résultant de la végétation des spores provenant de l'atmosphère. Pour pourvoir à leur subsistance, ces mycéliums opèrent la décomposition des substances azotées et des autres corps qui se trouvent dans l'empois. Enfin, nous verrons dans une dernière phase les taches blanches s'entourer de cercles jaunâtres, même bruns, qui consistent en acide crénique ou acide apocrénique (*Würtz, Dictionnaire de chimie*, pages 358, 986).

Jusqu'à présent on ne peut préciser d'où viennent ces spores, mais on en trouve toujours dans l'air de nos usines et de nos magasins. Elles se déposent alors ou sur les parements ou sur les couleurs ou sur les étoffes. Dans la cuisson, il arrive indubitablement que quelques-unes échappent à l'action de l'ébullition. Si la croissance se fait normalement, les spores germent et laissent pousser leur mycélium, à peu près de la même manière qu'une graine ordinaire laisse s'étendre ses radicules. Peu à peu des tiges aériennes se produisent, lesquelles correspondent aux branches d'un arbrisseau. Quand l'ensemble des principes azotés de la

pâte a été absorbé et qu'il a pu être annihilé par les végétations, la fructification commence et continue aussi longtemps qu'il y a de la matière nutritive en présence.

Quand un empois contient divers produits chimiques et que la formation des végétaux microscopiques est en activité, quelques-uns seulement sont absorbés par les végétations, tandis que d'autres restent un certain temps sous une autre forme, puis sont successivement réduits et enfin absorbés. Pendant ce temps, nous pouvons remarquer que toute la surface de la pâte, ayant passé par les diverses phases, a eu une série ininterrompue de moisissures, souvent d'un aspect verdâtre, ou variablement tachetée de couleurs diverses sur un fond verdâtre.

Submergeons ces spores (les milliers qui ont été produites par les quelques-unes déposées sur la pâte par l'atmosphère) en agitant la pâte et en la remuant bien ; puis plaçons le tout sous une cloche. Dans ce cas, les spores seront privées d'oxygène atmosphérique. Cependant elles augmenteront de grandeur en se reproduisant par bourgeons comme font les plantes.

Mais, dans notre hypothèse, nous avons supposé un liquide, et ici nous expérimentons avec une pâte. Quelle est la différence ?

Dans une dissolution saccharine, les spores et leurs formations sont libres de mouvement et leur développement est considérablement favorisé, tandis que, dans l'empois, le mouvement n'est possible qu'à

un degré restreint ; aussi la masse ne se décompose-t-elle que lentement.

L'action est localisée, parce que la portion de pâte n'est pas en contact avec les spores et ne peut se mouvoir ; la masse reste alors intacte pendant un certain temps.

Après le mélange de la masse avec les germes, le magma verdâtre prend au bout de quelques jours l'aspect d'une masse grumelleuse et perd de sa consistance. L'air qui est sous la cloche prend une odeur alcoolique ou éthérée et il est facile de reconnaître l'alcool et l'éther.

Il se produit alors de l'acide carbonique en abondance en même temps que des vapeurs de divers éthers qui donnent ces odeurs particulières aux substances soumises à la fermentation.

Parmi ces produits, il y a le valérate d'amyle, qu'il n'est pas possible de ne pas remarquer. ($C^5H\ O^2.C^5H^{11}$. *Dictionnaire de chimie. Würtz* ; Tome 5, page 622).

Nous venons donc de reproduire expérimentalement les données de notre hypothèse et nous retrouvons les deux cas ;

1° l'air fournissant l'oxygène, les moisissures se produisent à la surface de la peau, les organes de la fructification prédominent : voici le premier cas ;

2° la masse bien mélangée avec les germes, l'air et par conséquent l'oxygène n'a plus d'accès, les orga-

nes de la fructification restent grêles, ce sont les tubes mycéliens qui pullulent, tel est le second cas.

Nous avons donc deux méthodes bien distinctes de propagation des moisissures par leurs spores ; la première, normale, commençant à la spore qui, se développant, passe par toutes les phases en produisant finalement la végétation complète favorisée par l'oxygène de l'air. — Ceci est surtout la *moisissure*.

Dans la seconde méthode, les spores sont placées dans une situation anormale et végètent ; elles ne sont pas en contact direct avec l'atmosphère, et l'oxygène dont elles ont besoin est emprunté au milieu dans lequel elles se développent. En se procurant les éléments de leur nutrition, les spores occasionnent une décomposition du milieu dans lequel elles sont, décomposition qui, comme nous l'avons vu, prend certaines formes définies. — Ceci est essentiellement la *fermentation*.

Les fermentations sont de plusieurs natures et toutes ces diverses formes sont en relations plus ou moins directes avec la croissance anormale des moisissures, mais dans l'état actuel de nos connaissances, on peut établir d'une façon indiscutable que les fermentations sont indispensablement provoquées par des organismes particuliers :

« Ce qui est un fait aujourd'hui bien avéré est que
 « les fermentations peuvent être provoquées et le sont
 « plus énergiquement par des êtres *organisés* spéciaux »
 (Les Fermentations, *Schützenberger*, page 39).

L'explication avec preuves expérimentales à l'appui de la relation qui doit exister entre le phénomène chimique et les fonctions physiologiques reste encore à trouver et n'a, du reste, pour nous ici, qu'un intérêt secondaire.

Ce dont nous sommes assurés, c'est que dans le trésalage il ne peut se produire que certains végétaux et que ceux-ci exigent les conditions spéciales d'alimentation que l'on retrouve dans la plupart des substances employées dans les apprêts.

Nous pouvons admettre, jusqu'à preuve du contraire, que l'air de nos fabriques, de nos magasins en général, l'air dans lequel nous manipulons le coton, contient des spores de toute espèce ; mais ce ne sont que celles dont l'alimentation est convenable qui se développent.

On a supposé que les végétaux fournissant des matières amylicées pourraient faciliter la croissance des moisissures, mais diverses expériences prouvent le contraire ; ainsi la plupart des végétations microscopiques qui se produisent sur les céréales, comme le *Puccinia graminis*, l'*Urado linearis*, l'*Ustilago segetum*, le *Tilletia caries*, ne se développent pas sur les tissus apprêtés avec les farines ou les amidons provenant de ces céréales (Sizing and Mildew in cotton goods, *Davis, Dreyfus*, 1880, page 67).

Le professeur *Henslow* a fait de nombreuses expériences pour les faire croître sur des tissus de coton, écrus et apprêtés, mais toujours sans succès ; tandis

qu'il n'a eu aucune difficulté de les faire croître sur les plantes elles-mêmes.

D'après les expériences de *Pasteur*, l'air ne contiendrait pas toujours des spores ; on sait aussi que : « les germes des ferments alcooliques se trouvent à la surface même du fruit, sur les grappes qui contiennent le liquide sucré dont ils provoqueront la décomposition dès que, par l'expression, ils seront mis en contact avec lui. » (Les Fermentations, par *Schützenberger*, page 276).

Les spores du raisin sont enlevées par l'air et y flottent. Nous connaissons l'origine de celles-ci. Quant aux autres, d'où proviennent-elles ? Leur origine nous est encore inconnue.

D'après ce qui précède, nous pouvons dire que les moisissures sur les tissus de coton apprêtés ou non sont dépendantes de deux conditions essentielles : la première, de la variété des spores qui peuvent être dans l'atmosphère, et la seconde de certaines conditions qui sont essentielles à leur croissance.

La chaleur, l'humidité et les éléments nutritifs convenables sont indispensables.

Les spores des moisissures dont nous parlerons plus loin, peuvent facilement être mises en culture par l'application de ces données. Les figures de ces diverses végétations représentent les moisissures à l'état de croissance complète. Nous devons faire ici quelques observations suivant qu'on les trouve à un état plus ou moins avancé.

Quand une simple germination des spores a lieu, le développement est incomplet. Un simple abaissement de température est suffisant pour provoquer cette arrêt. C'est sous cette forme que se produit la *piqûre*, laquelle se trouve plus fréquemment sur le tissu apprêté.

Si la croissance continue, la tache devient plus forte et le végétal grandit aux dépens de la matière amylacée qui se trouve sur le tissu *apprêté* en quantité plus que suffisante, tandis que quand le trésalage se produit sur le tissu *écru*, la réaction se passe autrement. L'oxygène (quel que soit le mode d'emballage) est toujours en quantité suffisante, mais la matière amylacée est insuffisante attendu que généralement le tissu est moins apprêté que les autres genres. La fibre du coton est alors attaquée. C'est ce qui fait que les tissus écrus sont trésalés, c'est-à-dire, attaqués plus à fond que les tissus imprimés et ceux-ci, au contraire, seront piqués seulement.

De ces différences que nous avons déjà indiquées précédemment, il résulte clairement que tant que la fibre n'est pas attaquée et que le tissu est blanc, on peut enlever les piquûres par le lavage, le savonnage et le chlorage ; mais, une fois que le tissu a été attaqué, toutes opérations sont superflues et ne peuvent que hâter la destruction de l'étoffe.

Quand la fibre a été fortement trésalée, la cellulose arrive à être décomposée en acide humique, acide ulmique et autres acides de nature organique.

Nous avons spécifié deux genres dans le trésalage, la piqûre et la trésalure, mais, il ne faut attacher à ces définitions, qui paraissent indiquer deux formes bien distinctes, qu'une valeur relative, la piqûre servant à désigner la première période de la moisissure, et la trésalure, la période finale. Les modes de formation sont évidemment les mêmes, sauf que dans l'un des cas il y a eu arrêt, tandis que dans l'autre il y a continuation de l'action.

III. Des organismes de l'atmosphère.

De nombreuses expériences publiées par M. *Miquel*, chef du service micrographique de l'Observatoire de Montsouris, prouvent que les organismes vivants de l'atmosphère proviennent de la population, des animaux, et que plus une population est dense, plus on trouvera de microbes dans l'air ; voici un résumé des observations de ce savant ; elles démontrent la facilité de trouver une spore dans l'air de nos usines et indiquent aussi quel rôle il faut attribuer aux substances dites antiseptiques.

D'après M. *Miquel*, les germes vivants de l'atmosphère se partagent en deux classes distinctes, d'importance et de propriété très diverses : les spores de *cryptogames* et les *bactériens*.

I. Les spores de cryptogames sont les fructifications aériennes de végétaux qui sont pour la plupart de dimensions très-faibles et souvent microscopiques

elles-mêmes ; à certaines saisons, l'air peut en renfermer de 1.000 à 2.000 par mètre cube ; à d'autres il en peut contenir de 100.000 à 200.000, soit 200 dans le volume d'un litre.

La chaleur et l'humidité favorisent la multiplication des spores, et si une pluie fine ou une grande averse nettoie temporairement l'atmosphère de leur présence, ce n'est que pour un temps très court. La plante a besoin d'humidité pour vivre ; avec la chaleur elle pullule et fructifie rapidement et ses germes, tous aériens, tombent et sont récoltés par le moindre vent qui les transporte au loin.

L'homme en respire environ *trois cent mille* par jour, sans en ressentir de dommage appréciable dans les conditions ordinaires. Leur rôle industriel et économique est par contre considérable, et nous croyons que c'est dans ces spores que se trouvent principalement tous les germes de moisissures en général et du tréhalage en particulier.

II. Les bactériens sont infiniment plus petits que les spores de cryptogames ; leurs œufs, quand ils en ont, forment des points brillants que l'on distingue par leur éclat sous le microscope, mais que les plus puissants instruments ne permettent ni de compter ni de classer jusqu'à présent.

M. Miquel admet quatre groupes principaux : les *micrococcus*, les *bactériums*, les *bacilles* et les *vibrions et spirilles*.

Les *micrococcus* se présentent ordinairement sous

la forme de cellules globuleuses privées de mouvement spontané ; leurs dimensions varient de cinq dix-millièmes à trois millièmes de millimètre de diamètre soit de 0,0005 mm. à 0,003. Selon leur âge, ils ont l'aspect de cellules remplies d'un protoplasma peu réfringent ou de granulations brillantes entourées d'un cercle noir très accentué.

Les *bactériums* ont la forme de batonnets courts, mobiles, isolés ou réunis entre eux au nombre de 2, 3, 4, rarement plus. Ils sont généralement plus longs que larges, on en trouve de globuleux et d'autres plus gros aux extrémités qu'au centre.

Les *bacilles* sont formés de cellules disposées en filaments rigides de longueur indéterminée, mobiles ou immobiles et d'une largeur variant de 2 à 4 millièmes de millimètre soit de 0,002 mm. à 0,005.

Les bacilles vulgaires possèdent deux modes de reproduction : par scissiparité et par graines ou spores brillantes. Si l'oxygène de l'air a libre accès dans une culture, le bacille la trouble uniformément, s'y montre très agile et relativement court : la scissiparité s'accomplit sans gêne. Si l'oxygène arrive péniblement à la surface de la liqueur, celle-ci est vite saturée d'acide carbonique ; les bacilles viennent respirer l'air à la surface ; là, ils continuent à croître démesurément sans se mouvoir, forment un lacis impénétrable qui se sectionne et se résorbe en spores brillantes.

Les *vibrions* et *spirilles*, rangés dans un même groupe par M. *Miquel*, paraîtraient, d'après M. *Marié*

Davy, plutôt devoir en former deux distincts si on les rencontrait plus souvent dans les poussières de l'air.

Les *vibrions* sont des organismes mous, filamenteux, progressant dans les liquides de culture à la manière des anguilles. L'air, l'eau de pluie, la vapeur d'eau condensée en renferment rarement les germes.

Les *spirilles* sont formés de filaments non extensibles, contournés en hélice, très longs et alors ondulants comme les vibrions, ou très courts et alors rigides, ayant l'aspect d'un ressort à boudin à spires brèves ou serrées et nombreuses. Les spirilles se trouvent souvent dans les macérations anatomiques, les infusions de végétaux en putréfaction, très rarement dans les poussières de l'air.

Le nombre de bactéries trouvées dans un litre d'eau de pluie est de 16.000 en moyenne, se répartissant ainsi qu'il suit en o/o :

	Micrococcus	Bacilles	Bactériums	Total
Eau de pluie.....	28	63	9	100
Air du parc de Montsouris.	73	19	8	100

c'est-à-dire qu'un litre d'eau de pluie contient

4.880 micrococci,

10.080 bacilles,

1.440 bactériums.

Le nombre total des bactéries d'un litre d'eau de pluie se trouve réparti dans une moyenne de 200

mètres cubes environ d'air du parc. Ce nombre change suivant les saisons. C'est en automne qu'il y en a le plus et en hiver qu'il y en a le moins.

Un *mètre cube d'air*, d'après ces essais, contient
 58 micrococci,
 15 bacilles,
 7 bactériums.

La direction des vents a aussi une grande influence ; on trouve toujours l'air des habitations plus riche en bactéries que l'air de la rue, et ce d'autant plus que la ventilation est moindre. Dès que l'on aère, le nombre baisse à l'intérieur des chambres et augmente dans l'air extérieur.

A Paris, l'augmentation des bactéries va de la périphérie au centre de la ville.

Si on examine les poussières sèches, on remarque la même progression. Ainsi :

Un gramme de poussière contient :

A l'Observatoire de Montsouris	750.000	bactéries.
Rue de Rennes.	1.300.000	»
Rue Monge.	2.100.000	»

La composition des bactéries change en même temps.

Dans le parc de Montsouris, le nombre des microbes qui tombent avec les poussières, sur la surface de 1 mètre carré et pendant 24 heures, est de 23.000.

Dans le laboratoire de micrographie, ce nombre s'élève à 2.400.000. Il doit être encore beaucoup plus

élevé dans l'intérieur des habitations particulières.

Voici comment se comportent ces divers microbes vis-à-vis des substances antiseptiques, d'après un tableau dressé par M. Miquel. Les nombres placés en regard de chaque substance indiquent la dose minima de cette substance qui est capable de s'opposer à la putréfaction d'un litre de bouillon de bœuf neutralisé.

Un litre de bouillon, ensemencé de germes de bactéries reste clair quand on lui ajoute la quantité du corps indiqué dans ce tableau.

1° Substances éminemment antiseptiques.

Biodure de mercure. . . gr.	0,025	Bichlorure de mercure . . gr.	0,070
Iodure d'argent.	0,030	Azotate d'argent.	0,080
Eau oxygénée	0,050		

2° Substances très fortement antiseptiques.

Acide osmique gr.	0,15	Brôme. gr.	0,60
» chromique	0,20	Iodoforme	0,60
Chlore	0,25	Bromoforme	0,70
Iode	0,25	Chloroforme	0,80
Acide cyanhydrique	0,40	Sulfate de cuivre	0,90
Iodure de cadmium.	0,50		

3° Substances fortement antiseptiques.

Acide salicylique. gr.	1, »	Azotate de plomb gr.	3,60
Acide benzoïque	1,10	Aniline	4, »
Acide picrique.	1,30	Alun de chrome	4,20
Chlorure d'aluminium.	1,40	Alun ordinaire.	4,50
Chlorure de zinc.	1,90	Tannin	4,80
Acide thymique	2, »	Acide citrique	} 3 à 5, »
Chlorure de plomb.	2, »	— oxalique	
Essence de myrbane.	2,60	— tartrique	
Essences d'amandes amères.	3, »	Sulfure de sodium	5, »
Acide phénique	3,20		

4° *Substances modérément antiseptiques.*

Acide borique. gr.	7, »	Sulfate de fer gr.	11
Arsénite de soude.	9, »	Alcool amylique	14
Hydrate de chloral	9,30	Soude caustique.	18
Salicylate de soude	10, »		

5° *Substances faiblement antiseptiques.*

Ether sulfurique gr.	22	Emétique. gr.	70
Alcool butylique	35	Borate de soude	70
Chlorure de calcium.	40	Chlorure de baryum.	95
Alcool propylique.	60	Alcool éthylique.	95

6° *Substances très faiblement antiseptiques.*

Chlorhydrate d'ammonium gr.	415	Glycérine (D. 4,25) . . . gr.	225
Arséniate de potasse	125	Sulfate d'ammoniaque.	250
Chlorure de sodium.	165	Chlorure de magnésium.	180
Chlorure de potassium.	180	Chlorate de soude gr.	400

Depuis peu, il est question de nouveaux corps, mais l'expérience a prouvé que quelques-uns n'avaient aucune efficacité, ainsi la *Sacharine*.

Un autre corps qui peut être appelé à rendre service est l'acide *Sézolique*, son nom commercial est l'*Aseptol*.

C'est un corps analogue à l'acide salicylique auquel il est parallèle comme structure moléculaire. L'aseptol est un phénol acide. C'est précisément cette acidité qui lui permet de saturer les bases ammoniacales faisant toujours partie des ferments de la putréfaction.

L'acide sozolique (de σωσω préserver) d'après M. *Serrant*, surpasse l'acide salicylique et l'acide phénique comme antiseptique. Il est déjà employé dans

les mégisseries, les fabriques de colle-forte, etc., où il a le double avantage d'enlever les odeurs désagréables et d'assurer la conservation des matières premières.

Son véritable nom chimique est l'acide orthoxyphénil-sulfonique (Voir *Moniteur scientifique* du *D^r Quesneville*, 1884, 1885, 1886).

On le prépare de la manière suivante : on traite de l'acide phénique pur par l'acide sulfurique concentré, à équivalents égaux, en ayant soin d'empêcher l'élévation de température. On sature ensuite l'excès d'acide sulfurique par du carbonate de baryte, on filtre et on concentre dans le vide.

Il faut surtout opérer à froid, sans quoi, on obtient une autre modification qui n'a nullement les mêmes propriétés.

Les autres corps comme le β naphтол, le salol, l'hypnone, le salophène, l'iodol, qui sont de bons antiseptiques, devraient être étudiés pour les apprêts.

Pour leur préparation, nous renvoyons au *Moniteur scientifique* du *D^r Quesneville*, années 1892, pages 5, 338, où ces divers corps sont décrits avec leurs propriétés particulières.

IV. Des végétations microscopiques sur coton.

Les microphytes qui se produisent sur les étoffes ont été l'objet d'études sérieuses, surtout en Angleterre où la question du tréسالage a déjà donné lieu à de

nombreux procès. Parmi ceux-ci, nous n'en citerons qu'un, qui fit sensation :

En 1878, une maison anglaise expédiait *vingt mille* pièces de calicot dans les Indes. La marchandise arrivée à destination fut refusée comme défectueuse. Tout examen fait, les pièces étaient trésalées et de ce fait devenues invendables.

Dans les descriptions qui vont suivre, nous ferons des emprunts aux travaux de *Berckely, Cooke*, et d'autres auteurs tels que *Persoon, Kunze, Link, Brown, Smith*, etc., etc.

D'après ces divers auteurs, il n'y aurait pas moins d'une trentaine de végétaux parfaitement caractérisés qui se forment dans le trésalage.

Avant de les spécifier, nous donnons une classification sommaire des divers végétaux microscopiques. Pour de plus amples détails, nous renvoyons le lecteur aux ouvrages ci-après dans lesquels se trouvent décrits tous les caractères relatifs à ces plantes.

Rust, Smut, Mildew and Mould, Cooke, 1878.

Selecta Fungorum Carpologia, Tulasne, Paris, 1865.

Introduction to cryptogamic Botany, Berckely, 1857.

Handbook of british Fungi, Cooke, 1871.

Fungy, Cooke and Berkeley, 1875.

Pour examiner facilement une moisissure fructifiée, il suffit de couper l'étoffe de façon à ce que la coupure passe par le milieu de la tache et dans le sens

CLASSIFICATION DES VÉGÉTAUX MICROSCOPIQUES				
SPORIDIÈRES.....	Ascomycètes		dubius à spores incolores.	
	Physomycètes	Aspergillus	glaucus	verdâtres.
		Acremonium	candidus	—
		Botrytis	mollis	—
		Botryosporium	virens	—
		Cylindrium	roseus	—
		Clonostachys		—
		Chaetopsis		—
		Dactylium		—
		Fusidium		—
		Gonatabotrys		—
	Gonytrichum		—	
	Hyphomycètes	Haplaria		—
		Menispora		—
	Gonyamycètes	Neualagonum	crustaceum	—
Mominia			—	
Gasteromycètes	Myxotrichum	sparsum	—	
	Oidium	bicolor	—	
	Papulaspora	candidum	—	
	Penicillium	chartarum	—	
	Peronospora	subtile	—	
	Polyactis	sitaphilum	—	
	Rhizopulmonyces		—	
	Rhizotrichum		—	
	Slysanus		—	
	Verticillium		—	
Hymenomycètes	Zygodonmus		—	
	Virgaria		—	
SPORIFÈRES.....	Isariacées			
		Stilleacées		
		Dematiacées		
	Mucédinées			
	Sépédonicées			

de la trame ; puis on tire délicatement un fil de trame, il reste toujours suffisamment de substance pour l'examen microscopique. Il est bon de faire un premier examen avec un faible grossissement.

Nous nous abstenons de donner la marche à suivre pour les recherches au microscope. L'excellent ouvrage de M. Pennetier : *Leçons sur les matières premières*, donne, du reste, tous les renseignements désirables pour ceux qui veulent s'occuper de cette étude (Dr Pennetier, *Leçons sur les matières premières*, Paris, 1883).

Les végétations qui se produisent sur le coton sont les suivantes :

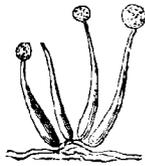


Fig. 252. *Mucor mucedo* à l'air.

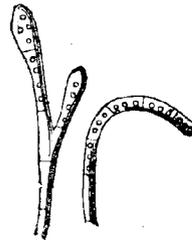


Fig. 253. *Mucor mucedo* dans de la pâte de farine, sans contact de l'air.

-- *Le Mucor mucedo*, Fig. 252-253, est un des plus répandus ; on le trouve aussi sur le pain rassis, sur le fromage, en général sur les substances alimentaires végétales ; il est caractéristique et ne peut se confondre avec d'autres mucors comme ceux qui croissent sur les excréments. Il consiste en capsules noirâtres remplies de spores et attachées à un pédicule incolore.

— *Le Periconia glaucocephala*, Fig. 254, dont le

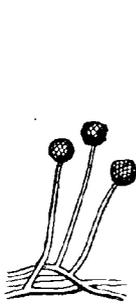


Fig. 254. *Periconia glaucocephala*.

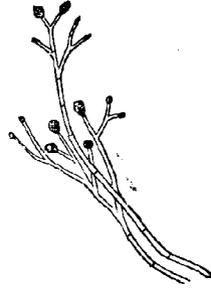


Fig. 255. *Stachybotrys atra*.

mycélium est brunâtre et les têtes des spores glauques, comme son nom l'indique.

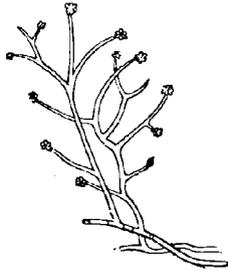


Fig. 256. *Stachybotrys lobulata*.



Fig. 257. *Diploëdia Cowdellii*.

— *Le Stachybotrys atra*, Fig. 255, et le *Stachybotrys lobulata*, Fig. 256, aux radicelles noirâtres, avec des tiges jaunes, oranges, et des têtes brunes de spores.

— *Le Diploëdia Cowdellii*, Fig. 257, qui est assez rare sur le coton où il forme des taches noires.

— *Le Chaetonium chartarum*, Fig. 258 et 259,

qui se présente comme une tache noire entourée d'un cercle jaunâtre.

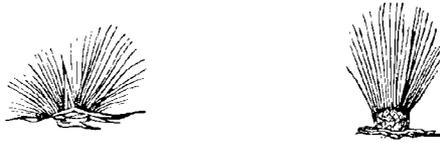


Fig. 258. *Chaetonium chartarum*. Fig. 259. *Chaetonium chartarum*

— *Le Perisporium vulgare*, Fig. 260, à tiges noires et spores brunes.

— *L'Ailographum maculare*, Fig. 261, qui donne également des taches noires.



Fig. 260. *Perisporium vulgare* avec fruit grossi. Fig. 261. *Ailographum maculare*.

Ces sept variétés constituent la nomenclature des moisissures noires.

Les végétations brunes ou vert foncé sont :

— *Le Clodosporium herbarum*, Fig. 262, qui est très commun et qu'on croit identique au *Sphaeria herbarum*.

L'Orbicula cyclospora, Fig. 263, végétal brun foncé avec des spores laiteuses.

— *L'Ascotricha chartarum*, Fig. 264, avec mycélium brun et des spores couleur chocolat.

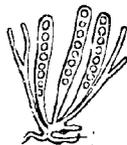
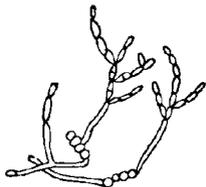


Fig. 262. *Clodosporium herbarum*. Fig. 263. *Orbicula cyclospora*.

— *Le Polyactis fascicularis*, Fig. 265, avec mycélium incolore et les spores brunes.

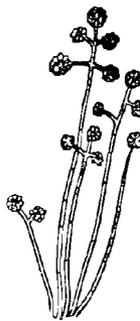
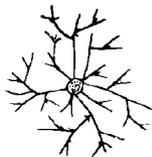


Fig. 264. *Ascotricha chartarum*. Fig. 265. *Polyactis fascicularis*.

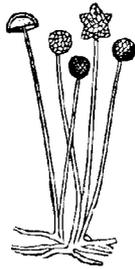
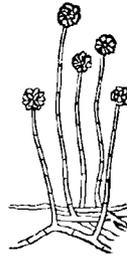
— *Le Rhopalomyces pallidus*, Fig. 266, de couleur fauve.

— *Le Myxotrichum chartarum* et le *Myxotrichum deflexum*, Fig. 267, qui forment des taches couleur cendre.

— *Le Sporocybe alternata* et l'*Ascophora mucedo*.
fig. 268.

Fig. 266. *Rhopalomyces pallidus*.Fig. 267. *Myxotrichum deflexum*.

Les trois suivants colorent le tissu en rose.

Fig. 268. *Ascophora mucedo*.Fig. 269. *Aspergillus roseus*.

— *L'Aspergillus roseus*, Fig. 269, avec son mycélium incolore et ses têtes colorées en rouge.

— *Le Papulaspora sapedionioïdes*, Fig. 210, également avec mycélium incolore et tête rouge brique.

— *L'Ascolobus saccharinus*, qui donne de larges taches colorées en rose saumon (Fig. 271).

Les moisissures à taches jaunes sont produites par :



Fig. 270. *Papulaspora sapedionioides*. Fig. 271. *Ascobolus saccharinus* avec fruit grossi.

— L'*Arcyria ochroleuca*, Fig. 272, facilement reconnaissable à la structure particulière de son mycélium.

— *Le Penicillium sitophilum*, Fig. 273, que l'on croit analogue à l'*Oidium aurantiacum*.

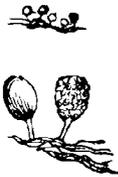


Fig. 272. *Arcyria ochroleuca* grandeur naturelle et grossi.

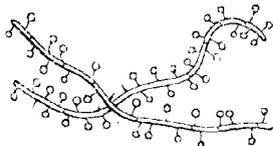


Fig. 273. *Penicillium sitophilum* ou *Oidium aurantiacum*.

Les végétations blanches sont souvent produites par :

— *L'Acremonium alternatum*, Fig. 274, qui est

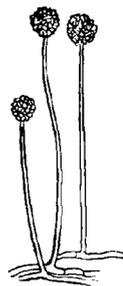
très commun ; quelquefois on trouve, mais rarement, le *Typhula gyrans*, Fig. 275.

Fig. 274. *Acremonium alternatum*.Fig. 275. *Typhula gyrans*.

De toutes les végétations, les plus communes sont les vertes.

— Le *Penicillium glaucum*, Fig. 276, et le *Penicillium crustaceum*.

On trouve aussi le *Penicillium chartarum*, Fig. 278, qui a un mycélium incolore et des spores verdâtres.

Fig. 276. *Penicillium glaucum*.Fig. 277. *Aspergillus glaucus*.

Enfin, l'*Aspergillus glaucus*, Fig. 277, qui est un des plus communs.

Les diverses figures dont nous venons de donner

la reproduction sont, les unes d'après nature, les autres d'après *Pouillet* et d'après *Davis*.

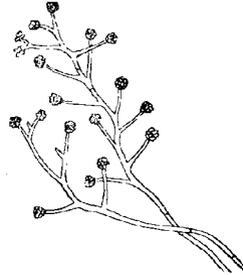


Fig. 278. *Penicillium chartarum*. Fig. 279. *Aspergillus alternatus*.

Le grossissement varie de 40 à 360 fois. — D'après les figures qui représentent la grande partie des microphytes se produisant sur coton, on peut aisément les reconnaître et saisir leurs différences.

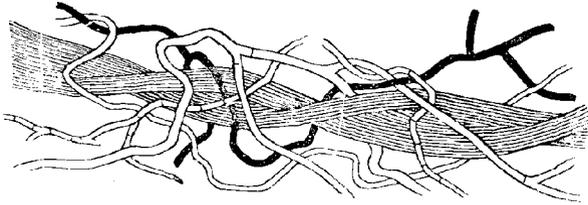


Fig. 280. Fibre de coton, entourée de tubes mycéliens.

Il n'est, au reste, pas facile de les confondre avec les moisissures que l'on a fréquemment sous les yeux, car celles-ci ont un tout autre caractère et se distinguent même à l'œil nu par leurs formes spéciales, telles sont les moisissures qui se produisent sur les fruits (*Oidium fructigerum*), celles qui se produisent dans

les caves, sur les tonneaux (*Rhacodium cellare*), ou sur les conduites d'eau, faites en bois et commençant à pourrir (*Rhizomorpha subterranea*) qui forment des placards et des taches d'un tout autre aspect que les taches de tréسالage.

D'après le D^r *Troussaert* (Les Microbes, les Ferments et les Moisissures, Paris, 1886) des recherches anciennes déjà et d'autres plus récentes tendraient à faire admettre que les champignons des moisissures présentent un polymorphisme considérable et de nature à bouleverser complètement la classification de ces cryptogames.

Ces recherches ont été entreprises par M. *Cocardas* (Journal de Micrographie 1884-1885) qui pense être arrivé à démontrer que toutes les moisissures que l'on rencontre dans les liquides sucrés abandonnés à la fermentation, et dans les extraits pharmaceutiques, appartient à une seule et même espèce, très polymorphe, qu'il appelle le *Penicillum-ferment*.

M. *Cocardas* prétend avoir vu ce *Penicillum-ferment* passer successivement par les états *corpusculaire* (*Micrococcus*), *bactérien* (*Bactérium*), *zooglaïrien* (*Zoogloea*), *filamenteux aquatique* (*torula*), *filamenteux fructifère* (spores endogènes), le tout constituant la phase d'algue du cryptogame baignant dans le sirop, mais nageant à la surface.

Alors commence la *phase de champignon*. Les renflements formés, à la surface du liquide, par les spores endogènes bourgeonnent. Ces bourgeons s'allongent,

se cloisonnent et se ramifient, constituant le *mycélium aérien* sur lequel se développent les *fructifications aériennes* qui ne peuvent se former qu'en dehors des liquides.

Or, ces fructifications aériennes, bien que provenant toutes d'un même mycélium, peuvent présenter tantôt la forme *aspergillée*, tantôt la forme *mucorée*, tantôt la forme *penicillée* suivant la disposition des spores sur le filament fructifère.

En d'autres termes, les caractères que l'on a considérés jusqu'ici comme propres aux trois genres, *Aspergillus*, *Mucor* et *Penicillum*, types eux-mêmes de trois familles bien distinctes, se rencontreraient réunies, simultanément ou successivement, sur un même filament de mycélium et ne seraient que les formes variées d'une espèce très polymorphe, le *Penicillum-ferment* (Cocardas).

Notre figure 281, page extraite de l'ouvrage du D^r Troussaert, les Microbes, représente les trois formes de fructifications telles que l'auteur annonce les avoir vues au microscope, réunies et portées par le même filament mycélien.

Chacune des formes du *Penicillum* se rattache à une altération particulière des sirops ;

Dans les sirops *troubles*, le ferment est à l'état bactérien,

dans les sirops *filants*, le ferment est à l'état zooglaïrien ou filamenteux simple,

dans les sirops *aigris*, le ferment est à l'état de fructification aquatique,
 enfin dans les sirops *moisis*, à l'état de fructification aérienne.

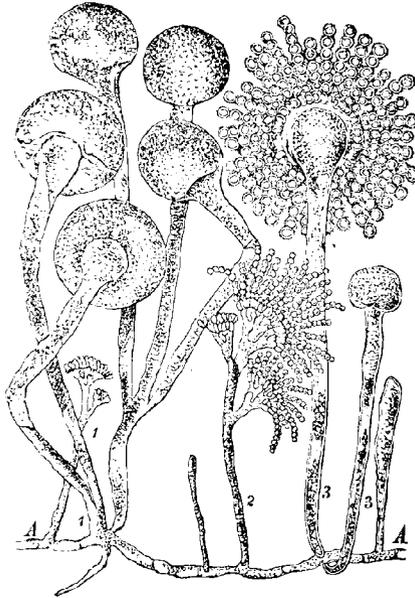


Fig. 281. Le Penicillium-ferment (d'après Cocardas) Fructifications aériennes dans l'extrait de réglisse, les trois formes : Mucor (1), Penicillium (2) et Aspergillus (3) sont portées sur un même filament mycélien A (gros 225 fois).

Tel est le polymorphisme véritablement surprenant que M. Cocardas dit avoir observé en s'entourant des précautions ordinaires pour éviter tout au moins des erreurs grossières.

Malgré les faits du même genre avancés précédemment, par *Hallier* notamment, mais trop souvent

démentis par des recherches plus précises, il est permis de se demander s'il n'y a pas là tout simplement un phénomène d'enchevêtrement analogue à celui que l'on a supposé exister, à tort ou à raison, chez les lichens.

De nouvelles recherches, faites avec plus de précision, dans des liquides stérilisés, et en prenant les précautions les plus minutieuses, sont nécessaires avant qu'on puisse considérer ces faits comme définitivement acquis à la science.

La reproduction artificielle des moisissures a été souvent essayée. Les expériences les plus curieuses en même temps que les plus concluantes sont celles de *Davis* (*Sizing and mildew in cotton goods*, pages 205 et suivantes) que nous ne pouvons reproduire en entier, mais dont nous donnerons un résumé.

Voyons d'abord comment se comporte la fibre :

1° Au point de vue de la quantité d'eau absorbée ;

2° Au point de vue de la quantité d'apprêt ;

3° Au point de vue des sels et de leur influence, puis nous verrons comment se comportent les diverses substances des classes 1, 2, 3, pages 13 et 14.

Comme composition, voici d'après *Thomson*, page 607 (*The sizing of cotton goods*, 1877, page 151), une moyenne d'analyses dans lesquelles sont relatées les quantités de fibre réelle, d'eau, de matière amylacée, de sels et de matières inertes. — Ces analyses sont faites sur des tissus écrus avec l'apprêt du parage.

Nous remarquons tout d'abord, dans ces analyses, qu'il y a des tissus qui contiennent près de 50 o/o de

Analyses de divers genres de tissus écrus

	POUR CENT					
	1	2	3	4	5	6
TISSU.						
Fibre.....	47.29	53.02	60.75	70.84	80.51	81.78
Humidité naturelle.....	4.11	4.61	5.28	6.16	7.02	7.11
PARAGE.						
Humidité ou eau d'apprêt..	6.01	5.02	4.65	3.07	2.01	2.89
Apprêt et matières grasses..	12.77	13.36	13.33	12.43	8.30	3.33
Matières minérales.....	29.82	23.99	15.99	7.50	2.16	4.89
	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Poids 0/0 du tissu.....	51.40	57.63	66.03	77.00	87.53	88.89
— de l'apprêt.....	48.60	42.37	33.97	23.00	12.47	11.11
Thomson admet comme quantité d'eau normale 8%, d'où il y aurait, dans ces di- vers cas, un excès d'eau de.	2.12	1.63	1.93	1.23	1.03	2.00
Les matières minérales sont composées de :						
China-Clay.....	beau- coup	1.08	11.45	sur- tout	sur- tout	sur- tout
Chlorure de magnésium....	peu	2.42	trace	—	—	—
— de calcium.....	—	0.43	2.50	—	—	—
— de zinc.....	peu	6.06	2.04	peu	—	—
— de sodium.....	traces	trace	trace	trace	—	—

matières étrangères. Ce sont, du reste, des tissus anglais, on sait à quel degré la charge des tissus a été poussée dans ce pays ; il en est rarement de même pour les tissus français ; ce n'est guère que lorsqu'on apprête en blanc qu'on ajoute quelquefois du poids, mais presque jamais dans des proportions aussi fortes que celles usitées en Angleterre. — En général, les tissus français destinés à l'impression perdent de 20 à 25 0/0 de leur poids par le blanchiment pour blanc d'impression. Quand il s'agit du blanc de vente, le tissu perd de 12 à 18 0/0. Les essais de trésalage faits avec ces diverses qualités de tissus ont montré que, contrairement à ce que l'on croyait, le chlorure de magnésium et le chlorure de zinc, au lieu d'empêcher le trésalage, le favorisent (*Davis*, loco citato, page 223). Voir le tableau page 607.

Le coton écreu contient par lui-même en quantité suffisante les éléments nécessaires à la croissance des végétaux ; ainsi, en calculant ce que contient le coton écreu comparativement avec les liqueurs si appropriées de *Pasteur* et de *Raulin* (1) pour la production des

1. Liqueur de Raulin des Fermentations, par *Schützenberger*, page 82).

Eau.	1.500,00
Sucre candi.	70,00
Acide tartrique.	4,00
Nitrate d'ammoniaque	0,40
Phosphate d'ammoniaque.	0,60
Carbonate de potasse	0,60
— de magnésie.	0,40
Sulfate d'ammoniaque	0,25
— de zinc	0,07
— de fer	0,07
Silicate de potasse	0,07

moisissures, on trouve les chiffres suivants (*Davis*, page 198) :

SUR 10,000			
ÉLÉMENTS	COTON ÉCRU	LIQUEUR	
		de PASTEUR	de RAULIN
Phosphates calculés comme phosphate de chaux.....	10.47	20.00	4.80
Potassium calculé à l'état de carbonate.....	52.62	16.00	4.44
Azote (provenant de l'albumine végétale).....	3.45	8.33	10.50

On voit par la table précédente que tous les éléments sont largement représentés.

S'agit-il de tissus apprêtés, nous ajoutons encore aux éléments précédents les parties composantes des empois, tels sont les corps de la classe 1 : amidons, féculs des céréales, gommes, glutens, sagou, riz, tapioca, etc. (voir page 13).

Les corps de la classe 2 (page 14) sont également favorables par leur composition chimique, les graisses, les huiles. Le glucose est reconnu comme une des meilleures matières fermentescibles.

Nous venons également de citer l'influence du chlorure de calcium et du chlorure de zinc.

Dans le tableau qui suit, nous allons voir combien il faut à peu près de temps pour développer des moisissures sur les substances de la classe 1. Les essais

sont faits sur des pâtes comprenant 10 % du produit et 90 % d'eau.

Il est superflu de faire remarquer que les empois ont été mis dans les conditions ordinaires de température et d'air ambiants. En augmentant la chaleur et l'humidité, on arrive à produire les végétations beaucoup plus rapidement. On peut même arriver à de fortes végétations au bout de 40 heures (voir *Thomson*, *The sizing of cotton goods*, page 156).

Farine de froment, moisit au bout de . . .	6 jours.
— — d'Égypte	6 »
— — contenant 1 % d'alcool	6 »
— — — 2 1/2 % —	6 »
Farine de froment ayant fermenté	7 »
Fleur de farine de riz	8 »
Tapioca	10 »
Sagou	10 »
Amidon de maïs	10 »
Amidon de froment	11 »
Farine ordinaire	11 »
Dextrine blanche	16 »
Dextrine torréfiée pâle	16 »
— — foncée	16 »
Amidon de riz.	17 »

Lorsque la température a été assez élevée et qu'elle s'abaisse, elle favorise toujours la moisissure et voici pourquoi. La capacité de saturation de l'air augmente avec la température ; quand cette dernière s'abaisse, elle provoque une condensation qui entraîne

avec elle les spores qui peuvent être dans l'air ; d'autre part, plus la température est élevée, plus cet air contient d'humidité et par là favorise la moisissure ; aussi est-elle toujours plus fréquente dans les pays chauds que dans les pays froids, dans les locaux humides que dans les locaux secs.

La quantité d'eau absorbée par les tissus peut aller jusqu'à 20 %, en admettant qu'il n'y ait pas de substances hygrométriques dans l'apprêt ; dans ce dernier cas, le pour cent peut être accru considérablement.

Le tissu écri prend plus facilement l'humidité que le tissu blanc non apprêté ; on a remarqué, et ce fait est connu de tous les imprimeurs, que les étoffes blanches sans apprêt sont de toutes, celles qui se trésalent le plus difficilement. Cette observation permet de croire que le tissu écri contient des spores que le blanchiment fait disparaître. En tous cas, les matières azotées (albumine végétale) disparaissant par le fait de cette opération, il y a déjà un élément de moisissure en moins. Aussitôt le tissu blanchi soumis à l'apprêt, toutes les conditions favorables aux moisissures se trouvent réunies et le trésalage peut se produire.

Nous terminons ce chapitre par le résumé de divers essais de trésalage faits sur des tissus apprêtés différemment (d'après *Davis*, page 205).

Les tissus essayés contenaient de l'apprêt seul, puis mélangé avec du china-clay, des matières grasses, des sels déliquescents, des chlorures de magnésium, de zinc, de calcium.

Les expositions de ces divers spécimens ont eu lieu dans des atmosphères à températures de 25° C à 30° C avec 1 à 2 même 2 1/2° C en moins à la boule mouillée du psychromètre.

Il en est résulté que *tous* les tissus se sont couverts de trésalage.

Plus il y avait de chlorure de magnésium, plus le tissu était trésalé ; un échantillon à 2 % n'avait presque rien, tandis que ceux à 30 % étaient très chargés de moisissures.

En prenant les tissus ordinaires et en les injectant de la liqueur Raulin, puis les exposant à une température de 21° C à 19° C, les moisissures se montraient déjà au bout de 40 heures.

En somme, nous pouvons conclure avec tous les auteurs qui ont traité ce sujet, que tous les tissus de coton apprêtés, *quel que soit l'apprêt*, peuvent se trésaler. Cette conclusion est exacte, en tant que l'on a apprêté avec les substances ordinaires ; mais, d'après nos expériences personnelles, l'apprêt à l'apparatine retarde presque indéfiniment les moisissures quand on emploie ce corps. Il faut même des circonstances toutes exceptionnelles pour provoquer le trésalage.

Les apprêts avec antiseptiques se trésalent aussi, mais ils résistent pendant un certain temps et demandent des circonstances particulières. Il importe donc d'employer des antiseptiques dans des proportions qui retardent le plus possible la moisissure, tout en pouvant

se trouver dans les circonstances les plus favorables à leur développement.

5. Des moyens d'empêcher les moisissures et des moyens d'enlever le trésalage.

Nous avons vu comment se produit le trésalage. Examinons maintenant quels sont les moyens propres à l'empêcher.

Le coton *écru*, avec les petites quantités d'empois indispensables au tissage et à la filature, est par lui-même un terrain très approprié pour la propagation des végétaux microscopiques.

Le coton *blanchi*, non apprêté, qui est de la cellulose presque pure, est la forme sous laquelle le tissu est le moins sensible au trésalage. C'est aussi celle qui se rencontre le moins fréquemment dans l'industrie ; le coton est toujours soumis à d'autres opérations, soit de teinture, d'impression ou d'apprêts, quelque légers qu'ils soient. Ces opérations fournissent les éléments manquants ; or aussitôt que ces éléments sont en présence, la chaleur et l'humidité dans les conditions propices feront toujours trésaler le tissu s'il contient des spores, ce qui, comme nous l'avons vu, est très admissible.

Il est donc de toute nécessité de veiller à ce que les tissus quelconques ne soient jamais exposés dans des locaux humides et à une température dépassant 20° C.

Nous pouvons citer, comme preuves à l'appui, les nombreux désagréments occasionnés par ce concours de circonstances, à une grande manufacture russe. L'atelier d'apprêts était situé dans un endroit marécageux, humide et les exigences de la fabrication imposaient une certaine température. Les pièces terminées paraissaient intactes et aussitôt qu'elles avaient séjourné pendant quelques semaines dans les magasins de Moscou, il se développait et principalement aux lisières, du trésalage. On essaya d'incorporer des antiseptiques dans l'apprêt ; l'humectage se faisait avec des eaux également chargées d'antiseptiques. Rien ne fit. On se décida enfin, sur notre avis, à changer de place le local des apprêts, et à l'établir dans un endroit plus élevé et plus sec. De ce moment, tout disparut et depuis, aucun accident de ce genre ne s'est représenté.

Quels sont les moyens que l'on pourrait appliquer. Nous avons longuement décrit les divers antiseptiques que l'on peut employer, mais nous devons dire que jusqu'à présent, aucun de ces corps n'a donné de résultats *absolument* satisfaisants. C'est donc encore un champ d'études qui reste ouvert aux praticiens et nous espérons qu'à l'aide de la chimie qui met tant de nouvelles substances à la disposition des chercheurs, cette lacune ne tardera pas à être comblée.

Outre les antiseptiques (voir page 15 et suivantes), il est d'autres moyens que l'on a proposés.

On sait parfaitement que le froid est souverain

pour empêcher le développement des végétations ou arrêter celles qui sont commencées, mais ce moyen n'est guère praticable.

La dessiccation, qui elle aussi donnerait de bons résultats, n'est pas plus à tenter.

Un autre moyen que nous croyons applicable, mais dans certains cas seulement, est le vide.

Il ne peut évidemment être question ici de l'appliquer dans les magasins ou dans les usines où, du reste, il est plus facile de régler la température et l'humidité.

Mais, quand il s'agit d'expédier de la marchandise en caisses soudées, comme on le fait pour les transports lointains, nous croyons que ce moyen très simple et aujourd'hui facile à pratiquer rendrait de grands services. Il suffirait de faire le vide dans les caisses, à l'aide d'une machine pneumatique, puis de souder.

Comme on produit aujourd'hui l'acide carbonique solide à très bon marché, peut-être pourrait-il être employé quand il s'agit de caisses soudées, on en introduirait une certaine quantité dans la caisse, puis après déplacement de l'air, on procéderait à la soudure.

Un des bons moyens, considéré jusqu'à présent comme le seul pratique, consiste à conserver les marchandises au sec, et celui-là n'est pas toujours praticable, car le plus souvent le vendeur, pour conserver le bon toucher et le poids de sa marchandise, la tient au frais où elle absorbe environ 8 o/o d'eau hygromé-

trique ; cette eau, une fois pompée par la fibre des tissus, s'y maintient longtemps, et on a beau emmagasiner par la suite dans des locaux secs, on ne se met pas à l'abri du trésalage, si dans ces magasins on n'a soin de ménager des courants d'air sous et derrière les piles de marchandises, et si on ne change pas fréquemment les pièces de place, en intervertissant l'ordre de l'empiilage, c'est-à-dire le haut devenant le bas de la pile suivante.

En résumé, les moyens à employer pour empêcher le trésalage consistent d'abord à éviter le dépôt du tissu dans des locaux humides et chauds, ne pas abuser des sels hygrométriques dans l'apprêt, incorporer dans celui-ci les antiseptiques appropriés, en ayant égard à l'espèce de tissus à apprêter.

Des moyens d'enlever le trésalage. — Nous avons indiqué, chapitre VII, § I, page 571, les trois degrés principaux qu'affectait le trésalage : dans le premier degré, le trésalage est encore faible, on peut alors l'enlever sur écreu et sur blanc par des lavages énergiques, des savonnages et des chlorages faibles répétés. *C'est le seul cas où on puisse remettre le tissu en bon état.*

Dans le second cas, quand le trésalage est sur le point d'attaquer le tissu, il n'y a presque plus possibilité d'enlever les végétations, on est amené à trop répéter les chlorages et on risque fort d'altérer le tissu.

Dans le troisième cas, quand le tissu est déjà altéré, la pièce est perdue sans rémission.

Lorsque les tissus sont écreus ou blancs, on peut

employer des traitements un peu plus énergiques et on réussit quelquefois à sauver la marchandise ; mais quand il s'agit de tissus imprimés où la couleur a été détruite, il y a rarement moyen de la rétablir.

CHAPITRE VIII.

ESSAI ET ANALYSE DES APPRÊTS.

Quand on veut se rendre compte de la façon dont un tissu a été traité on commence par examiner les caractères extérieurs ou physiques ; par une simple inspection, on voit de suite si le tissu a été glacé, calandré, apprêté à l'envers. En examinant par transparence on remarquera l'empâtement, si l'étoffe a été chargée, de même qu'un tissu garni fortement, perdra beaucoup de sa raideur par le frottement entre les doigts ; en déchirant un petit bout de l'étoffe à essayer, on observe si le tissu poudre, ce sera l'indice d'un apprêt chargé, on pourra aussi, par l'examen à une loupe grossissant fortement, voir si l'empâtage est superficiel ou a pénétré dans l'étoffe, enfin s'il contient des matières minérales ; en le brûlant, on voit s'il donne beaucoup de résidus.

Ces divers caractères extérieurs donnent déjà des renseignements précieux, sur le mode de traitement qu'a subi le tissu.

On a soin ensuite de constater la quantité d'eau que contient le tissu, en pesant un morceau d'une

certaine grandeur, le desséchant à l'étuve jusqu'à ce qu'il n'accuse plus de perte de poids, puis repesant l'échantillon desséché. La différence de poids donnera la quantité d'eau contenue dans l'étoffe. Quoique l'on ne puisse tirer de déduction immédiate de la qualité de l'apprêt, il est bon de faire cet essai, on sait que la cellulose seule est moins hygrométrique que les amidons et les féculés. Si l'on constate un grand écart dans les poids, c'est déjà l'indice certain d'un fort empesage.

Pour savoir combien de substance contient une étoffe, on traite un échantillon d'une grandeur déterminée, 250 cent. carrés par exemple, par de l'eau distillée contenant du malt ; on laisse bien désagréger, on lave ensuite et l'on pèse le tissu. Ce premier essai donne, par différence, la quantité de substances déposées sur l'étoffe. Il importe de bien faire bouillir pour enlever tout corps étranger au tissu. Il peut se faire que certains savons insolubles restent sur l'étoffe, un deuxième passage en acide faible bouillant, enlève toutes les matières grasses et par une troisième pesée, on trouve la perte réelle totale. Il est évident qu'ici, il s'agit de tissus non colorés ; les couleurs étant plus ou moins attaquées par les acides.

Après cet essai qui, calculé en pour cent donne le poids d'apprêt *sec* employé, on procède à l'examen des composants. On fait deux opérations ; on donne un premier traitement à l'eau bouillante pendant quelques heures, celui-ci enlève les féculés, amidons, épaissis-

sants, gommés, sels solubles, alun, sulfates, chlorures, etc., et les matières terreuses ; par filtration, on sépare les substances solubles des corps insolubles. Les substances solubles se décèlent de la façon suivante : on évapore une portion de la liqueur, on traite quelques gouttes par la teinture d'iode qui accusera l'amidon par une coloration bleue : si l'on ne trouve pas d'amidon, on concentre encore le volume d'alcool ; la colle, la dextrine, la gomme sont précipités. La gélatine est indiquée par une dissolution de tannin qui précipite celle-ci.

Pour différencier la gomme de la dextrine, on a recours à l'appareil de polarisation. La dextrine dévie à droite, la gomme à gauche. Le mélange des deux peut être suffisamment indiqué par l'acétate basique de plomb qui, à froid, précipite la gomme et ne précipite pas la dextrine ; à chaud on précipite les deux corps ; si on n'obtient aucun précipité et qu'on trouve encore un corps organique par l'incinération sur la lame de platine, ou peut admettre la présence de gelée de mousse ou de lichen.

Le sucre se trouve par la liqueur de Fehling, avant et après l'interversion, on ajoute à la liqueur aqueuse assez concentrée, quelques centimètres cubes d'acide chlorhydrique pur, de concentration ordinaire, on chauffe au bain-marie dans un appareil avec réfrigérant à reflux, et on traite par la dissolution cuivrique.

Si l'on veut étudier de plus près les substances

minérales solubles, on a recours à la marche ordinaire de l'analyse chimique pour laquelle nous renvoyons aux traités spéciaux.

Dans les résidus insolubles dans l'eau, on retrouve les substances terreuses qu'il n'est pas nécessaire d'examiner de plus près, car généralement on emploie celles qui sont les plus économiques et le China clay est un des seuls corps qui remplisse presque toutes les conditions ; aussi est-ce le plus usité : l'albâtre, le gypse, le talc se trouvent également dans ce résidu.

S'il s'agit de déceler la colophane, on prend un échantillon du tissu, on le fait bouillir avec du carbonate de soude qui dissout la colophane dont la présence est accusée, par le précipité d'acide sylvique que donne la liqueur traitée par un acide. Les autres matières grasses ne donnent pas de précipité, mais bien une couche huileuse qui surnage au-dessus de la liqueur.

Pour savoir combien de matières grasses contient un apprêt, on donne un deuxième traitement, par l'éther, qui dissout toutes les matières grasses. On l'évapore ensuite et le poids du résidu exprime la quantité de corps gras. Une analyse exacte de ce mélange n'est pas possible *en pratique* ; il faut se contenter de traiter ensuite par l'eau bouillante et s'assurer qu'il n'y a pas de substances solubles dans l'eau.

Dans l'essai d'un apprêt, il ne peut être question de chercher les proportions quantitatives ; les différences de tissus donnant des écarts beaucoup trop considérables : il importe surtout de connaître les substan-

ces incorporées et une fois cette détermination faite, c'est au praticien à retrouver, par quelques essais préalables, la proportion des éléments constituants.

Enfin, si l'on veut s'assurer qu'un tissu a été mercerisé on traite l'étoffe d'abord par l'eau bouillante, puis par l'alcool et enfin par l'acide acétique glacial ; on teint ensuite en indigo en prenant en même temps deux témoins de tissu analogue, l'un mercerisé et l'autre nature, le tissu à essayer se teindra peu ou beaucoup et d'après la nuance obtenue et en comparant aux témoins on pourra juger s'il a été mercerisé ou non. L'examen au microscope peut aussi guider, mais sans certitude absolue. Plusieurs méthodes ont été indiquées mais comme aucune d'elles ne donne de résultat absolument certain, nous nous abstenons de les mentionner.

ERRATA

page	ligne	au lieu de	lire
8	26	glauz	glanz
22	4	millet 0,004	0,014
98	28	ramure	rainure
176	20	fig. 72	fig. 74
227	14	page 225	page 226
241	5	Welter Decharpe,	Welter, Delharpe
245	19	Centimètres la	Centimètres. La
246	16	l'étoffe les	l'étoffe. Les
249	13	les plus éloignées	les plus éloignées
249	14	les plus rapprochées	les plus rapprochées
251	29	fig. 129	fig. 120
253	4	ou change	ou changent
253	7	qui est	qui sont
254	18	place, au-dessus	place. Au-dessus
255	27	élargissant	élargissant
256	9	se rapproche	se rapprochant
258	5	oxford	oxfords
259	14	machines	machine
284	13	Benly	Bentley
287	14	fig. 138	fig. 141
287	16	fig. 139	fig. 142
293	12	nettoye	nettoie
293	25	appareils qui a	appareils qui ont
297	12	façons, on	façons et on
297	15	porté	portée
303	15	lorsque l'on	Lorsqu'on

TABLE DES MATIÈRES

Traité élémentaire des apprêts.

	Pages
<i>Première partie : Des apprêts en général</i>	1
Chapitre I.	
Définition de l'apprêt.	3
Des divers genres d'apprêts	5
Classification des apprêts	7
Chapitre II.	
Substances employées dans les apprêts	13
Classification des employées substances	13
1. Epaississants	16
2. Emollients	49
3. Substances servant à garnir ou donner du poids	56
4. Colorants	59
5. Antiseptiques	67
6. Substances destinées à rendre les étoffes imperméables	74
7. Substances destinées à rendre les tissus incombustibles.	76
8. Substances destinées à donner un éclat métallique.	83
Chapitre III.	
Mercerisage, genres qui en dérivent. Bosselés. Créponnage, Crépage.	91
Chapitre IV.	
Des diverses machines et appareils employés dans les apprêts.	110
Appareils à cuire les apprêts	111
Appareils à tamiser	120
Des divers modes de déposer l'apprêt sur les tissus.	128
Plaquage	128
Foulardage.	128

	Pages
Impression	129
Friction	130
Trempage	132
Détails opératoires usités	133
Machines spéciales employées pour ompeser les tissus de coton.	143
Des divers modes, et des appareils spéciaux affectés au séchage des pièces de coton apprêtées	167
Séchoirs mécaniques en général.	176
Tableaux de rendement des tambours.	190
Observations relatives aux tableaux de rendement	192
Bibliographie concernant le séchage	193
Séchoir mécanique à air chaud et à la continue	193
De l'évacuation de la vapeur d'eau produite par les séchoirs.	198
Rames	203
Rames fixes	208
Rames continues	211
Des organes servant à fixer l'étoffe sur les rames	232
Elargisseurs, etc.	243
Appareils destinés à briser, à rompre.	243
De l'humectage et des machines à humecter.	268
Appareils destinés à enrouler les étoffes.	290
Calandres, cylindres, appareils à glacer, à satiner, appareils desti- nés à donner du luisant, du lustre.	293
Lustreuses, cirieuses	326
Maillocheuses ou boetles	330
Mangles	336
Du gaufrage et du moirage, des apprêts soierie. Simililage	349
Machines à épeutir, grilleuses, flambeuses	359
Tondeuses.	369
Foulons.	372
Laineuses, gratteuses, machines à tirer à poil, à regiter, à velouter.	376
Dérouleuses, doubleuses, collinette, machines à crocher, à avanta- ger, rectomètres, machines à plier, à mètre	386
Des diverses presses, à main, à moteur, à eau, à plaques, à va- peur, presses continues.	399
Du pointage, des formes de pliage, des chefs, de l'étiquetage des appareils pour couper les échantillons	411
<i>Deuxième partie</i>	425
Chapitre V.	
Chlorage et bleutage	426
Chlorage	426
Chlorage au tambour.	427
Chlorage à la vapeur.	428
Bleutage	432

	Pages
Chapitre VI.	
Des divers procédés d'appréts	445
Chapitre VII.	
Du tréssalage en général.	569
1. Du tréssalage en général	569
2. Des ferments et des végétations microscopiques	574
3. Des organismes de l'atmosphère	585
4. Des végétations microscopiques sur coton.	592
5. Des moyens d'empêcher les moisissures et des moyens d'enlever le tréssalage	613
Chapitre VIII.	
Analyse des apprêts	618
Errata	623
Table des matières.	624
Table des figures	627
Index alphabétique.	633

TABLE DES FIGURES

	Pages
1 à 12. Féculés diverses vues au microscope	23
13. Appareil pour préparer l'argentine	86
14. Merceriseuse David. Entrée	99
15. Merceriseuse David. Sortie	109
16. Foulard Jeanmaire	101
17. Mercerisage Jeanmaire	102
18. Mercerisage Brandenberger	103
19. Barque à cuire l'apprêt à double fond	112
20. Chaudière fixe à double fond	112
21. Chaudière mobile à double fond	113
22. Chaudière à triple fond	114
23. Chaudière avec agitateur mécanique	115
24. Batterie de 4 chaudières	117
25. Appareil à cuire les apprêts sous pression	118
26. Machine à tamiser. Syst Dollfus Mieg	121
27. Machine à tamiser nouveau système	122
28. Table à plaquer. Coupe	131
29. Table à plaquer, vue de haut	131
30 à 38. Diagramme des divers modes de plaquage	135
39 à 42. Diagramme des divers modes de séchage	137
43 à 48. Diagrammes des divers modes de déposer l'apprêt sur le tissu	139
49 à 51. Diagramme des séchages	141
52. Foulard simple à apprêter	144
53. Machine à apprêter avec 3 rouleaux	145
54. Machine à apprêter avec 3 rouleaux et moteur	147
55. Machine à apprêter à la râcle	149
56. Machine à plaquer avec séchoir à vapeur à onze tambours, con- tact des 2 côtés	150
57. Elévation de foulard à râcle avec séchoir à six tambours. Sé- chage à l'envers	151
58. Plan de foulard à râcle avec séchoir à 6 tambours. Séchage à l'envers	151
59. Foulard universel de Dehaitre	153
60, 61, 62, 63, 64. Diagrammes des divers passages au foulard	154-155
65. Foulard à apprêter et à sécher d'un seul côté	156

	Pages
66. Machine à apprêter à râcles pour apprêts chargés	157
67. Machine à râcle.	158
68. Machine à apprêter à l'envers pour friction.	160
69. Diagramme de cette machine.	160
70. Installation complète de machine à apprêter à l'envers.	162
71. Installation analogue avec élargisseur Palmer	163
72. Installation similaire avec tambours ne séchant que d'un côté.	164
73. Machine pour apprêter à l'envers et à l'endroit.	166
74. Tambour unique avec picots.	177
75. Tambour à 3 cylindres	178
76. Tambour à 11 cyl. pour 1 largeur.	180
77. Séchoir à l'envers avec tournettes.	181
78. Tambour vertical à 18 cylindres.	182
79. Tambour à 11 cylindres, pour une largeur de pièce, côté opposé au moteur.	182 bis
80. Tambour à 16 cylindres.	184
81. Tambour avec feutre sans fin	185
82. Tambour à 18 cylindres.	186
83. Séchoir Flinsch. Elévation.	194
84. Séchoir Flinsch. Plan	194
85. Séchoir Flinsch. Plan du séchage.	195
86. Séchoir Flinsch. Coupe du séchoir	196
87. Ventilateur sur le toit.	201
88. Ventilateur Blackmann	202
89. Ventilateur agissant sur le côté.	203
90. Diagramme du brisage	205
91. Diagramme du brisage	206
92. Diagramme du brisage	206
93. Diagramme du brisage	207
94. Rame à mouvement de va-et-vient.	208 bis
95. Rames à pinces de Mather et Platt.	212
96. Rames à pinces de Debaitre.	213
97. Rame continue	216 bis
98. Rame continue	216 ter
99. Rame continue	216 ter
100. Rame de Hauboldt	217
101. Rame tambour à aiguilles.	218
102. Machine à enlever les traces des picots de rames.	219
103. Rame à pinces, syst. Welter.	221
104. Rame à pinces automatiques	226
105. Rame pour apprêts de laine.	229
106. Hot-flue rame, à picots	231
107. Articulation de rame à picot. Mouvement en dehors	237
108. Articulation de rame à picot. Mouvement en dedans.	238
109. Pince à rame continue	239
110. Pince aiguille fermée. Coupe.	240

	Pages
111. Pince aiguille fermée : Plan	241
112. Pince aiguille ouverte	242
113. Pince à ressort, de Jahr	243
114. Elargisseur à vis	246
115. Cone élargisseur	247
116. Elargisseur Mather et Plat	248 bis
117. Elargisseur à secteur	250
118. Elargisseur Hesford. Face	252
119. Elargisseur Hesford. Côté	252
120. Elargisseur Luther	253
121. Elargisseur Poole. Côté	253
122. Elargisseur Poole. Face	254
123. Elargisseur Palmer simple	256
124. Elargisseur Palmer avec tambour et doublier de feutre	257
125. Elargisseur Heilmann	259
126. Détordeuse Birch	260
127. Rompeuse à râcle	262
128. Dérompeuse Garnier	264
129. Dérompeuse à lames	267
130. Humecteuse à brosse en dessus	270
131. Humecteuse à brosse en dessous	272
132. Machine à humecter et vaporiser	276
133. Machine à oxyder	279
134. Humecteuse à rouleau gravé	281
135. Humecteuse à injection	282
136. Humecteuse de Bentley et Jackson à double effet	284
137. Humecteuse à double injecteur de Bentley et Jackson	285
138. Humecteuse de Kron	286
139. Humecteuse. Passage simple	288
140. Humecteuse. Simple va et vient	288
141. Humecteuse fixe simple	289
142. Humecteuse. Double va et vient	289
143. Enrouloir à brosses	291
144. Machine à brosser, battre, etc.	292
145. Dôm ou Taparka	295
146. Calandrage avec drap sans fin, passage simple	304
147. Calandrage avec drap sans fin, passage double	304
148. Calandrage ordinaire avec 1 pièce	305
149. Calandrage ordinaire avec 2 pièces	306
150 à 156. Diagrammes des divers modes de calandrage	307
157. Calandrage multiple	310
158. Passage ordinaire à la Water-Mangle	311
159. Passage double à la Water-Mangle	312
160. Passage de deux pièces à la Water-Mangle	312
161 à 167. Diagrammes de divers modes de passage sur les grandes calandres	314

	Pages
168. Calandre à 2 cylindres	316
169. Calandre à 3 rouleaux	316 bis
170. Calandre à 3 rouleaux	317
171. Calandre à 6 rouleaux	318
172. Calandre à trois rouleaux chauffée à la vapeur	320
173. Calandre à friction et à cirage	321
174. Profil de fig. 176	322
175. Face de fig. 176	322
176. Calandre à 5 rouleaux	323
177. Autre calandre à 5 rouleaux	324
178. Calandre universelle à 7 rouleaux	325
179. Glaceuse	329
180. Cireuse	331
181. Beetle. Vue de côté	332
182. Maillocheuse ou Beetle. Vue de derrière	332 bis
183. Beetle à ressorts	334 bis
184. Beetle à excentriques	335 bis
185. Mangle allemande. Côté	339 bis
186. Mangle allemande. Face	339 bis
187. Mangle hydraulique horizontale	342
188. Mangle hydraulique circulaire	343
189. Mangle rotative au Dehaitre	344
190. Mangle de Dehaitre	344 bis
194. Mangle de Dehaitre	344 bis
192. Mangle de Dehaitre	344 bis
193. Mangle de Haubold	346
194. Machine à gaufrer	351
195-196. Gaufreuse à 2 cylindres	352
197. Gaufreuse à 3 cylindres	353
198. Spécimens de gravures fines	357
199. Calandre à simliser	358
200. Machine à épeutir	362
201. Grilleuse à plaque	364
202. Grilleuse à rampe	368
203. Tondeuse à 3 lames	368 bis
204. Tondeuse à 2 lames	371
205. Egyptiens foulonnant	372
206. Les phases du foulon chez les Romains	373
207. Fouleuse à 3 maillets	374
208. Gratteuse circulaire	379
209. Tambour lainer à 5 travailleurs	381
210. Tambour lainer à 5 travailleurs, côté de la courroie	382
211. Coupe d'un travailleur	382
212. Machine à lainer à tambour unique	382 bis
213. Machine à lainer à 2 tambours	382 ter
214. Régiteuse	384

	Pages
215. Dérouleuse	386
216. Dérouleuse et compteur	388
217. Doubleuse Dehaitre	390
218. Doubleuse Farmer	391
219. Doubleuse et pliage à baguettes	393
220. Collinette	394
221. Rectomètre	396
222. Crochet droit	396
223. Crochet gauche	396
224. Plieuse mécanique	397
225. Dérouleuse et plieuse mécaniques	398
226. Presse antique	400
227. Presse hydraulique à main	400 bis
228. Presse à main, à vis	401
229. Presse double avec pompe mue par courroie	402 bis
230. Presse à plaques	403
231. Presse électrique	406
232. Presse continue	407
233. Machine à chauffer les cartons	408
234. Encarteuse pneumatique	409
235. Décartonneuse	410
236. Pointeuse	412
237. Machine à timbrer les chefs de pièces	415
238. Timbre à chef	417
239. Timbre à chef	417
240. Chef imprimé en bleu	418
241. Chef imprimé en or	418
242. Machine à couper	420
243. Coupeuse d'échantillons	423
244. Coupeuse d'échantillons	423
245. Chlorage à la vapeur	428
246. Chlorage entre 2 plaqueurs	429
247. Chlorage en bain direct	429
248. Chlorage au tambour avec rouleau gravé	429
249. Appareil Dépierre pour chlorage procédé Lunge	430
250. Cuve à eau bouillante	488
251. Appareil à donner du relief aux tissus façonnés	505
252. <i>Mucor mucedo</i> à l'air	595
253. <i>Mucor mucedo</i> dans de la pâte de farine, sans contact de l'air	595
254. <i>Periconia glaucocéphala</i>	596
255. <i>Stachybotris atra</i>	596
256. <i>Stachybotris lobulata</i>	596
257. <i>Diplodia Cowdellii</i>	596
258. <i>Chaetonium chartarum</i>	597
259. <i>Chaetonium chartarum</i>	597
260. <i>Perisporium vulgare</i> avec fruit grossi	597

	Pages
261. <i>Ailographum maculare</i>	597
262. <i>Clodosporium herbarium</i>	598
263. <i>Orbicula cyclospora</i>	598
264. <i>Ascotricha chartarum</i>	598
265. <i>Polyactis fascicularis</i>	598
266. <i>Rhopalomyces pallidus</i>	599
267. <i>Myxotrichum deflexum</i>	599
268. <i>Ascophora mucedo</i>	599
269. <i>Aspergillus roseus</i>	599
270. <i>Papulaspora sapediontioides</i>	600
271. <i>Ascobotus saccharinus</i> avec fruit grossi	600
272. <i>Arcyria ochroleuca</i> , grandeur naturelle et grossi	600
273. <i>Penicillium sitophilum</i> ou <i>Oidium aurantiacum</i>	600
274. <i>Acremonium alternatum</i>	601
275. <i>Typhula gyrans</i>	601
276. <i>Peniculum glaucum</i>	601
277. <i>Aspergillus glaucus</i>	601
278. <i>Penicillium chartarum</i>	602
279. <i>Aspergillus alternatus</i>	602
280. Fibre de coton entourée de tubes mycéliens	602
281. Polymorphisme du <i>penicillum-ferment</i>	605

TABLE ALPHABÉTIQUE

Les noms propres sont en italique.

A	
<p>Acide borique. 15</p> <p>— citrique 16</p> <p>— <i>formique</i> 15</p> <p>— phénique 15-70</p> <p>— picrique 73</p> <p>— oxalique 15-71</p> <p>— salicylique. 15-70</p> <p>— sulfureux. 69</p> <p>— tartrique 16</p> <p><i>Acremonium alternatum</i>. 600</p> <p><i>Ad parare</i>. 2</p> <p><i>Agnelet</i>. 85</p> <p>Aiguilles d'amidon. 28</p> <p><i>Ailographum maculare</i>. 597</p> <p>Albumine 13-45</p> <p>Alcalis 53</p> <p><i>Alcan</i> 317-373</p> <p>Algine 54</p> <p>Algues 13-44</p> <p>Alsacer. 395</p> <p>Aluns 15</p> <p>Amidon de maïs. 21</p> <p>Amidons divers 13-16</p> <p>Amidon en cristaux 28</p> <p>Amidon pour apprêt 1776 9</p> <p>Ammoniaque. 14</p> <p><i>αμύλον</i> 17</p> <p><i>Amylum</i> 17</p> <p>Analyse des apprêts 618</p> <p>— des divers genres de tissus écrus 607</p> <p>Apparatine. 13-31</p>	<p><i>Apparatura</i> 2</p> <p>Appareil à cuire les apprêts . 111</p> <p>— à couper les échantil- lons 411-422</p> <p>— à couper les pièces 411-419</p> <p>— à glaceri. 293</p> <p>— à tamiser 120</p> <p>— à timbrer les chefs . 414</p> <p><i>Appleby</i>. 356</p> <p>Apprêts chargés. 4</p> <p>— en général 1</p> <p>— simili soie 349</p> <p>— No. 1. Pour blanc, Shir- ting 451</p> <p>— No. 2. Garni pour blanc. 454</p> <p>— No. 3. Blanc ménage . 456</p> <p>— No. 4. Blanc chiffon moelleux 456</p> <p>— No. 6. Allemand pour blanc 457</p> <p>— No. 6. Piqués blancs. 457</p> <p>— No. 7. Glace pour lustris- nes 460</p> <p>— No. 8. Doublures . . . 460</p> <p>— No. 9. Satinette . . . 460</p> <p>— No. 10. Naturel 461</p> <p>— No. 11. Doublure croisé glacé 462</p> <p>— No. 12. Blanc chiffon. . 463</p> <p>— No. 13. Pour 68 et 70 por- tées 3/4. 463</p> <p>— No. 14. Pour percales . 464</p> <p>— No. 15. Pour tissus fins 90 portées. 464</p>

— No. 16. Croisé doublure.	465	— No. 53. Longottes.	499
— No. 17. Caiffon allemand.	465	— No. 54. Apprêt mou.	502
— No. 18. Chiffon.	466	— No. 55. Croisé et Brillan-	
— No. 19. Chiffon allemand		té	502
(plus fort)	466	— No. 56. Calicot.	530
— No. 20. Blanc chiffon	466	— No. 57. Calicot non sa-	
— No. 21. Shirting	467	vonné	503
— No. 22. Shirting chargé.	467	— No. 58. Croisé	503
— No. 23. Shirting alle-		— No. 59. Croisé	504
mand	470	— No. 60. Piqués.	504
— No. 24. Damassé	470	— No. 61. Brillanté imprimé	
— No. 25. Satiné ordinaire		dur	505
dur	471	— No. 62. Calicot.	506
— No. 26. Satin mou	472	— No. 63. Calicot ordinaire.	506
— No. 27. Satin craquant	473	— No. 64. Indienne, 20/22	
— No. 28. Percaline	473	mi-fond blanc non sa-	
— No. 29. Apprêt pour		vonnée	507
beetle	474	— No. 65. Indienne, 16/18	
— No. 30. Apprêt pour		mi-fond blanc	507
beetle	474	— No. 66. Indienne, mi-	
— No. 31. Gaufré pour		fond blanc, savonnée.	507
éventails	475	— No. 67. Indienne, à l'en-	
— No. 32. Gaufré pour re-		vers	508
liures	476	— No. 68. Envers chargé	
— No. 33. Toile à calquer.	479	pour coton	509
— No. 34. Simili-soie	482	— No. 69. Indienne, à l'en-	
— No. 35. Noir uni	482	vers	510
— No. 36. Noir mat	483	— No. 70. Robes, à l'envers.	510
— No. 37. Apprêts pour		— No. 71. Garancines	512
chapellerie	483	— No. 72. Garni pour im-	
— No. 38. Bleu pour cha-		primés	512
pellerie.	484	— No. 73. Apprêt envers,	
— No. 39. « Solferino »	484	râcle.	513
— No. 40. Rouennerie.	486	— No. 74. Savon de stéa-	
— No. 41. Oxford, Zéphir	487	rine	513
— No. 42. Vichy. Roanne.	490	— No. 75. Mince, à l'envers,	
— No. 43. Mérinos	491	à la râcle	513
— No. 44. Satin	493	— No. 76. Garni, chemise	514
— No. 45. Glacé	493	— No. 77. Garni, indiennes	515
— No. 46. Façon satin pour		— No. 78. Savon de colo-	
calicot	493	phane	515
— No. 47. Savon pour satin.	493	— No. 79. Garni pour imprimés	
— No. 48. Satinette	494	516
— No. 49. Calicot fond		— No. 80. Chargé pour	
blanc.	495	blanc	516
— No. 50. Chemise garni.	490	— No. 81. A l'apparatine	517
— No. 51. Cretonne fine.	498	— No. 82. A l'apparatine	
— No. 52. Percale mat.	499	nouvelle méthode	519

— No. 83. Garni, sans matière terreuse.	520	— No. 118. Pour meublenon lavé.	543
— No. 84. A l'apparatine ammoniacale.	520	— No. 119. Meuble.	544
— No. 85. Garni avec de la pâte à papier.	522	— No. 120. Meuble glacé.	545
— No. 86. A la cellulose.	522	— No. 121. Glacé croisé.	545
— No. 87. Envers, pour calicot fond chargé.	523	— No. 122. Glacé pour croisé noir.	545
— No. 88. Pâte de China-clay.	523	— No. 123. Pour le ménage.	549
— No. 89. Deuil.	524	— No. 124. Charge de tissu.	550
— No. 90. Deuil.	524	— No. 125. De moussoline de laine.	550
— No. 91. Linon.	524	— No. 126. De la soie.	553
— No. 92. 16 fils.	525	— No. 127. Craquant pour la soie.	553
— No. 93. Percale 22 fils.	527	— No. 128. Pour tissu de soie, à fonds.	554
— No. 94. Savon de Stéarine.	528	— No. 129. Des chaîne-cotons.	554
— No. 95. Mat cretonne.	528	— No. 130. Imperméabilisation des étoffes.	555
— No. 96. Cravatte.	528	— No. 131. Imperméabilisation des étoffes.	555
— No. 97. Savon de Stéarine.	529	— No. 132. Autre procédé.	556
— No. 98. Popeline.	529	— No. 133. Imperméable pour toiles-à-voiles.	556
— No. 99. Linon.	533	— No. 134. Procédé anglais pour imperméabiliser les étoffes.	557
— No. 100. Tissus légers.	533	— No. 135. Autre procédé.	557
— No. 101. Batiste.	533	— No. 136. Enduit de Dupuy de Lôme pour ballons, etc.	558
— No. 102. Jaconas.	534	— No. 137. Procédé pour rendre les étoffes incombustibles.	558
— No. 103. Organdis.	534	— No. 138. Idem (procédé Martin).	559
— No. 104. Londrès.	534	— No. 139. Incombustible pour grosses toiles.	559
— No. 105. Cretonne (indigo).	535	— No. 140. Composition de Chennevier.	560
— No. 106. Satin (indigo).	535	— No. 141. Composition pour étoffes légères.	560
— No. 107. Mangle (indigo).	536	— No. 142. Composition pour rendre les bâches incombustibles (Dumas).	560
— No. 108. Longotte (indigo).	536	— No. 143. Composition	
— No. 109. Mat (indigo).	537		
— No. 110. Cretonne (indigo).	538		
— No. 111. Gros vert.	539		
— No. 112. Molletonné.	539		
— No. 113. Malt.	540		
— No. 114. Envers, à la râcle.	541		
— No. 115. Pour donner l'aspect de la soie.	541		
— No. 116. Moleskine.	541		
— No. 117. Pour pilous légers.	541		

China-clay	14-56	Doeskine	450
Chlorage et bleutage.	426	<i>Dollfus-Mieg</i>	122
Chlorure de baryum	14	<i>Dosne</i>	89
Chlorure de calcium	14-55	Doubleuses	386
Chlorure de magnésium.	14	Dulcine.	13-14-54
Chlorure de zinc	14-15-55	<i>Dumas</i>	560
Cire blanche	14	<i>Dupuy de Lôme.</i>	558
Cires diverses	53		
Cire du Japon.	14	E	
Cireuses	326	<i>Eck Daniel.</i>	427
Clodosparium herbarum.	597	Elargisseurs	243
Cochenille ammoniacale.	14	<i>Elder</i>	391
Colle de poisson.	13-44	<i>Elisabeth</i> (Edit de la reine).	17
<i>Collemann.</i>	21	Empesage	8
Collinette	386	Encartage mécanique	409
Compte 30.	192	Encollage	8
Coyot	248	Enrouloirs.	290
Craie.	14-56	— à brosse	290
Créosote	15-70	— à baguette.	290
Crépage	106	— à élargisseur.	290
Créponnage	106	— à tambour.	290
<i>Creton</i>	449	Epaississants proprement dits	13
<i>Crowel</i>	392	Essai des apprêts	618
		Essai des mélanges de fécule.	35
D		Essai des outremers	65
Damassé	449	Etiquetage.	411-412
<i>David</i>	98	Evacuation de la buée	198
<i>Daris, Dreyfus et Holland</i>	70-582		
<i>Dean.</i>	327	F	
<i>Deblon</i>	345	Farines diverses.	13-44
Décartage mécanique	410	<i>Farmer.</i>	389
Décatissage	7	Fécules diverses	13-17
<i>Dehaitre.</i>	97-285-343-345-389-409	Fentrage	7
<i>Jos. Dépierre</i>	430-432-476-489	Ferments microscopiques	574
<i>Depouilly</i>	105	<i>L. Figuier</i>	557
Dérouleuses	386	Flambage	7
<i>Deschamps freres</i>	438	Flambeuses	359-361
Description des diverses calan-		Fleur d'amidon	28
dres	315	<i>Flinsch et Cie.</i>	196-283
Des divers procédés d'apprêt	445	Foulardage	7
<i>Dessau Cottbus</i>	223	Foulons.	7-359-372
Dextrine	13-33	Franckhausine	14-54
Diagramme des divers modes		Futaine.	448
de calandrage	307-314		
Diastase	33	G	
Dimitti	449	<i>Gardner.</i>	95
Diploidia Cowdellii.	596	<i>Garnier.</i>	105-263

Gaufrage	8-349	<i>Hummel</i>	399
Gaufrage chimique	349-358	Hyposulfites alcalins	72
<i>Gay-Lussac</i>	78		
Gaze	449	J	
<i>Gebauer</i>	251-283-391	Jacking	313
Gelatine	13-44	<i>Jeanmaire</i>	101
<i>Girardin</i>	16-75	<i>John Jones</i>	249
<i>Giraud</i>	561	<i>Jones</i>	81
Glucose	14-50		
Glutine	13	K	
Glycérine	14	Kaolin	14-56-57
Gommage	8	<i>Kirekham</i>	356
Gommes adragantes	13-49	<i>Kletzinsky</i>	79
Gommes diverses	13-46	<i>Knapp</i>	63-287
Gommes solubles	13	<i>Knight</i>	294
Graine de Canaries	13-41	<i>C. Koechlin</i>	64
Graine de lin	13-42	<i>Kopp</i>	106
Graine de puces	13-41	<i>Krakowizen</i>	75
<i>Grandmougin</i>	107	<i>Kreisig</i>	11
Granulose	28	<i>Kron</i>	285
Gratteuses	7-376	<i>Kurrer</i>	92-105
Gravures pour apprêt soie	357		
<i>Greenwood</i>	251	L	
Grillage	7	Laineuses	376
Grilleuses	359-361	<i>W. Laing</i>	238
<i>Grosselin</i>	385	<i>O. Lami</i>	43
<i>Guilham</i> (Miss)	17	<i>Larsonnier</i>	121
Gypse	14-15-55	<i>Dr. Lauber</i>	511
		<i>Lauth</i>	63
H		<i>Lebas</i>	46
Hai-thaô	13-44	<i>Léigomme</i>	13-36
<i>Hartmann</i>	522	<i>Letellier et Verstraet</i>	347
<i>Hauboldt</i>	345	<i>Lévy-Spira</i>	368
<i>Heilmann</i> (Paul)	236-260-267	<i>Lichens</i>	13
Hendrissures	571	Liqueur de <i>Rautin</i>	608
<i>Henslow</i>	582	Lustreuses	326
<i>Hesford</i>	251	<i>Luther</i>	251
<i>Hofmaier</i>	562		
<i>Hornblomer</i>	327	M	
Hot-flue	230	Machines à apprêter à bros-	
Huile de coco	14	ses	167
Huile d'olives	14	Machines à crocher	386
Huile pour rouge	14-50		
Huile pour rouge à l'huile de			
ricin	51		
Huile tournante	14		
Humectage	7-268		

Machine à enlever les traces des picots de rame	219	<i>Muster Zeitung</i>	31
Machines à épeutir.	359	<i>Myxotrichum chartarum</i>	598
Machines à grazzier.	7-376	N	
Machines à humecter.	268	Nankin	449
Machines à métrer	386	<i>Naegely</i>	30
Machines à plier.	386	<i>Dr Nicolas</i>	576
Machines à tirer à poil	7-376	Nitrite de soude.	72
Machine à régiter	376	<i>Nos d'Argence</i>	377
Machine à velouter.	376	O	
Machines pour empeser les tis- sus.	143	Ocres de couleurs	14
Madapolam	449	<i>Oderneima</i>	87
Maillocheuses.	8-330	<i>Oidium aurantiacum</i>	600
Mangles.	8-336	<i>Oppen</i>	79
<i>Marié Davy</i>	588	<i>Orbicula cyclospora</i>	597
<i>Martin</i>	81-558	Organes fixateurs sur les rames	232
<i>Masson</i>	79	Organismes de l'atmosphère	585
<i>Mathelin, Floquet et Bonnet</i>	561	Outremers.	14
<i>Mather et Platt</i>	162-227-255-280- 335-336	Outremer. Composition	62
<i>Mauvier</i>	396	— Constitution	62
<i>Mayet</i>	35	— Dérivés	64
<i>Menotti</i>	76	— Essai.	65
<i>Mercer (John)</i>	91	— Fabriques	61
Mercerisage	91	— Prix	61
Mercerisouse Brandenberger	103	— Propriétés	
Mercerisouse de David.	98	— Usages	61
Mercerisouse de Jeanmaire	101	— Variétés.	63
Métier de St-Quentin.	8	— de couleur.	64
Mica	16	Oxalates	71
<i>Miquel</i>	585-586-587-590	Oxfords.	487-567
<i>Mirmann</i>	75	Ozokérite	53
Modes de déposer l'apprêt sur les tissus.	138	P	
Moyens d'empêcher le tréçalage	613	<i>Palmer</i>	252
Moirage.	8-349	<i>Papulaspora sapédionioides</i>	599-600
Moississures.	571	<i>M. Paraf</i>	34
Moleskine	450	Paraffine	14
Moirage.	8	Parément Freppel	14-55
<i>Mommer & Cie</i>	355	Parmentine	14-55
Moniteur sc. du Dr Quesneville	592	<i>Pasteur</i>	69-583-608
<i>Morand Samuel</i>	236	<i>Patera</i>	79
<i>Moricourt</i>	563	<i>Palern</i>	558
<i>Morin</i>	78	<i>Penicillium chartarum</i>	601-602
Mousse d'Islande.	13-44		
Mousseline.	449		
<i>Mucor mucedo</i>	595		

Wellute.	450		
Welter	223-224-242-264		
Wersmann.	79		
Wiesner.	21		
G. Witz	20-72		
Witz-Blech.	305		
Wohlfarth	85		
Würtz	46-67-68-73-578		
Wyld.	77		
		X	
		Xyloidine	29
		Y	
		Yates	327
		Z	
		Zulkowski	29

ANNONCES

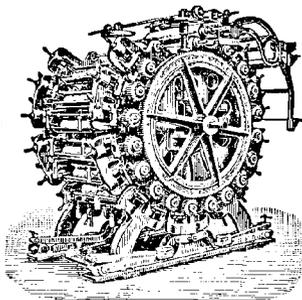
SOCIÉTÉ ALSACIENNE
DE
CONSTRUCTIONS MÉCANIQUES

Anciens établissements **ANDRÉ KOEHLIN et Cie**
ET
Société de **GRAFENSTADEN**
Usines à **MULHOUSE, GRAFENSTADEN (Alsace)**
et
BELFORT (France)

Maison à Paris : 4, Rue de Vienne
Maison à Lyon : 3, Rue de la République.

MACHINES et APPAREILS en tous genres pour
BLANCHIMENT, IMPRESSIONS, TEINTURE, APPRÊTS
MACHINES à IMPRIMER
Installation complète d'usines

MACHINES à
VAPEUR et à GAZ
CHAUDIÈRES
à VAPEUR



MOTEURS
HYDRAULIQUES
MACHINES-OUTILS

MATÉRIEL COMPLET POUR FILATURES ET TISSAGES
de LAINE, COTON et SOIE

Éclairage Électrique, Moteurs Électriques, Transports
de force par l'Électricité

LOCOMOTIVES — MATÉRIEL de CHEMIN de FER

HORS CONCOURS PARIS 1889 & 1900. Membre du Jury

MATÉRIEL PERFECTIONNÉ POUR BLANCHIMENT

Blanchiment au large par les appareils

G. RIGAMONTI et C. TAGLIANI

CUVE TASSEL B. S. G. D. G. POUR TRAVAIL EN SOUDE CAUSTIQUE

CUVE ROBERT WEISS B. S. G. D. G.

CHAUDIÈRES A CIRCULATION ET RÉCHAUFFEUR TUBULAIRE

CLAPOTS, SQUEEZERS, SCUTCHERS

MATÉRIEL COMPLET POUR TEINTURE

Machines à oxyder système Preibisch

Cuve continue à l'indigo

JIGGERS A PRESSEUR DÉPLAÇABLE B. S. G. D. G.

FERNAND DEHAÏTRE^{o * o *}

Constructeur-Mécanicien

6, rue d'Oran **PARIS** (XVIII^e)

RAME MERCERISEUSE DAVID B. S. G. D. G.

la meilleure pour cotons et mi-laines

MATÉRIEL COMPLET D'IMPRESSIION

Machines à imprimer à commande électrique

Laveuses au large à battours élastiques

NOUVELLES HOT-FLUES A GRANDE PRODUCTION

TOUTES MACHINES D'APPRÊT

Rames à pinces à très grand rendement

Mangles et Calandres hydrauliques

C. G. HAUBOLD JUNIOR

CHEMNITZ (Saxe)

FABRIQUE DE MACHINES

FONDERIE ET CHAUDRONNERIE

SE RECOMMANDE POUR LA LIVRAISON

Tant de machines que d'installations complètes pour

Blanchiments

Teintures

Apprêts etc.

Pour TISSUS, ou FILS de TOUS GENRES
Toiles cirées, Cuirs, Calicots pour reliures, etc., etc.

RÉFÉRENCES DE TOUT PREMIER ORDRE

TÉLÉGRAMMES :
AGRICOLA MANCHESTER

|| MAISON FONDÉE ||
en 1852

TÉLÉPHONE
N° 1074

SIR JAMES FARMER & SONS, LIMITED

Adelphi Iron Works, SALFORD (MANCHESTER)

Constructeurs spécialistes de Machines

POUR

Blanchiments, Teintureries, Apprêts, Fabriques d'impressions, etc.

MACHINES A GAUFRE

ET A

MOIRER ORDINAIRES ET HYDRAULIQUES

GRANDE SPÉCIALITÉ DE CALANDRES

ou

Cylindres fricteurs et autres de 3 à 10 rouleaux

Foulards à apprêter et **Tambours sécheurs** en tous genres.

Rames continues, à pinces automatiques.

Spécialité : Calandres de toutes dimensions de 2 à 12 rouleaux.

Cylindres fricteurs en grande variété.

Calandres hydrauliques et autres à similiser, à 2 et 3 rouleaux.

Machines à imprimer.

Savonnages continus et machines à laver au large, brevet Farmer.

Cuves à vaporiser. Appareils à oxyder les noirs.

Hot flues à air chaud ou à plaques.

Appareils de teinture en tous genres.

Machines à merceriser.

Appareils en tous genres pour **apprêteurs de soieries**.

Calandres diverses, machines à moirer, à gaufrer.

Matériel complet pour **toiles de reliure** et **toiles à calquer**.

Rouleaux de calandres et de machines à gaufrer en papier de lin, de

coton, de laine, en coton, en laine de bois, en acier lisses ou gravés, en

fonte, acier, bronze, sycamore.

Presses hydrauliques, etc.

Moteurs à vapeur, etc.

GEO. THOMAS & C^{IE}

DEANSGATE, 72^a

ADRESSE TÉLÉGRAPHIQUE : MANCHESTER

« Samoht, Manchester ».

(ANGLETERRE)

INGÉNIEURS, ENTREPRENEURS ET EXPORTATEURS

DE TOUTES ESPÈCES DE

Machines et Accessoires pour la Filature et le Tissage,
le Blanchiment, l'Impression, la Teinture et l'Apprêt.

Rouleaux en cuivre rouge et jaune (unis ou gravés)

Spécialités : *Dessins de haute nouveauté pour la gravure, pour l'impression, Molettes, etc. — Machines pour la Gravure, Pantographes, systèmes Lockett, Moulton, etc. (Shield, Rigby). — Râcles, Burins, Pierres, Draps pour machines.*

Produits chimiques, Couleurs, Huiles, etc.

Machines à vapeur, Chaudières, Réchauffeurs, Économiseurs,
Injecteurs, etc.

Chauffage et Ventilation d'usines, Tuyaux
à vapeur à ailettes, etc.

Installations complètes de fabriques de Toile cirée
et Linoléum

S'adresser à nous pour devis et tous renseignements

ENCYCLOPÉDIE UNIVERSELLE
des Industries Tinctoriales et Annexes

TEINTURE IMPRESSION — BLANCHIMENT — APPRÊTS

Publiée sous la direction de **M. JULES GARÇON**, 40 bis, rue Fabert, Paris

Comité de patronage : MM. AD. CARNOT, R. GNEHM, EM. GUMET, A. HALLER, J.-J. HUMMEL,
H. LANGE, G. LUNGE, CH. LAUTH, V. DE LUYNES, E. NIELING, J. PERSOZ, A. POIRRIER,
ALBERT SCHEURER, L. TROOST, H. VASSART, LÉO VIGNON.

OBJET : donner l'*analyse textuelle* de tous les documents publiés, et mettre l'essence de 85.000 volumes à la disposition des industriels qui n'ont pas le temps de lire.

UTILITÉ : « Son ensemble constituera un instrument de travail d'une valeur inappréciable. » (Rapport au Comité de chimie de Mulhouse de MM. Albert Scheurer, E. Nieling, F. Binder et Cam. Schœn), pour établir en quelques heures des dossiers qui, sans l'Encyclopédie, exigeraient des semaines de recherches.

PLAN : 400 volumes ou fascicules pour les documents rétrospectifs jusqu'à 1900 ; — 40 volumes annuels de 1900 à 1910.

CONDITIONS 4.400 francs d'ici 1910. (Les 6 vol. publiés forment chacun un ouvrage complet et sont en vente au prix de 400 francs).

CARACTÈRE : l'œuvre n'est pas une affaire de librairie ; elle est uniquement réalisée par la coopération des adhérents. Elle s'appuie sur les subventions et les adhésions qui lui sont venues, même spontanément, de tous les pays, et dont la liste sera envoyée sur demande.

VOLUMES PUBLIÉS ou sous presse : Soc. d'Encouragement, Soc. Ind. de Mulhouse, de Rouen, de Bradford ; brevets anglais ; etc.

MACHINES PERFECTIONNÉES

POUR L'IMPRESSION

POUR LE BLANCHIMENT

POUR LA TEINTURE

POUR L'APPRÊT

DYNAMOS ET MOTEURS ÉLECTRIQUES

à courant continu et polyphasé

ÉPURATION DES EAUX DE VIDANGE

Adoucissement des eaux calcaires

Puits artésiens

APPAREILS AUTOMATIQUES

POUR LE TRAITEMENT DES EAUX D'ÉGOUTS

Par le procédé bactériologique

MATHER & PLATT LTD

MANCHESTER (ANGLETERRE)

SEUL AGENT POUR LA FRANCE ET LA BELGIQUE

T. E. WILSON-CLYMA { 32, rue Faidherbe, Lille
58, rue Pêcherie, Gand.

FABRIQUES DE PRODUITS CHIMIQUES

de

THANN & DE MULHOUSE

Usines à Thann, Mulhouse (Alsace) & Milan (Italie)

SPÉCIALITÉS

pour

IMPRESSION & TEINTURE SUR COTON & SUR LAINE :

Couleurs vapeur pour impression sur pièces et sur échevaux. — Couleurs enlevage sur Indigo, Couleurs réserve sous Noir d'Aniline. — Couleurs pour doublures : Black Lake, Laque Noir d'Aniline, Rouge, Bleu, Cerise, etc. — Couleurs pour papiers. — Couleurs Naphтол : Sel pour grenat, Grenat, Puce et Choco.at Naphтол, Rose Paranitroorthoanisidine, etc. — Couleurs pour Calicot de reliure. — Vert Guignet. — Bleu « Universel », Noir « Universel ». — Chocolat F P C et Bistre F P C. — Mordants métalliques et mordants gras. — Vert d'Alsace. — Jaune d'alizarine. — Savonine, etc.

SPÉCIALITÉS POUR APPRÊTS :

Parement B C, Softening B et S. Huile pour apprêt. Apprêt V. Savon pour apprêt. Gomme oxyde (pour l'apprêt des tissus de laine). Gomme A P pour apprêt. Apprêt pour tissus grattés, Colle végétale. Apprêt d'Alsace, etc.

JOS. ECK & FILS DUSSELDORF

Fondé en 1849

Médaille d'or et médaille d'argent de l'Etat
Exposition de Dusseldorf 1902



*Machines à gaufrer, à calandrer, à cylindrer, à humecter
Cylindres de bois, de papier, d'amiante, de coton, etc.
Gravures en tous genres
Calandres à frictions, Calandre universelle, Machines à imprimer*

Farbenfabriken
vorm.
Friedr. Bayer & C^o

ELBERFELD

FABRIQUE DE COULEURS

d'Alizarine, d'Aniline, Azoïques, etc.

SPÉCIALITÉS POUR LA TEINTURE ET L'IMPRESSION

SUR

Laine, Coton, Soie, Tissus mixtes, Cuir, Papier, Jute etc.

DEMANDEZ MODES D'EMPLOI ET CARTES D'ÉCHANTILLONS.

MAISON EN FRANCE :

Société Anonyme des Produits Fréd. Bayer & C^{ie}
à **FLERS par CROIX (Nord)**

AGENCES ET DÉPÔTS DANS TOUS LES CENTRES INDUSTRIELS

Usines à

Leverkusen-sur-Rhin, Barmen, Schelploh, Moscou

FABRIQUE DE PRODUITS CHIMIQUES

ci-devant **SANDOZ**

à **BALE (Suisse)**

COULEURS D'ANILINE

POUR

TEINTURE ET IMPRESSION SUR COTON, LAINE ET SOIE

SPÉCIALITÉS :

- COTON :** Auramine, Bleus méthylène, Jaunes, Orangés, Bruns solides, Bleus, Noirs et Verts directs, Bleus et Noirs diazotables brevetés.
- LAINE :** Bleu Victoria B. Bleu Victoria 4-R, Bleus foulon, Vert pour laine S, Bleus alcalins, Jaune Quinoline, Jaune pour laine T, Violet cristallisé, Carmoisine, Roccelline, Eosines, etc.
- SOIE :** Ponceau acide, Bleus pour soie, Couleurs sulfone, Couleurs fluorescentes.

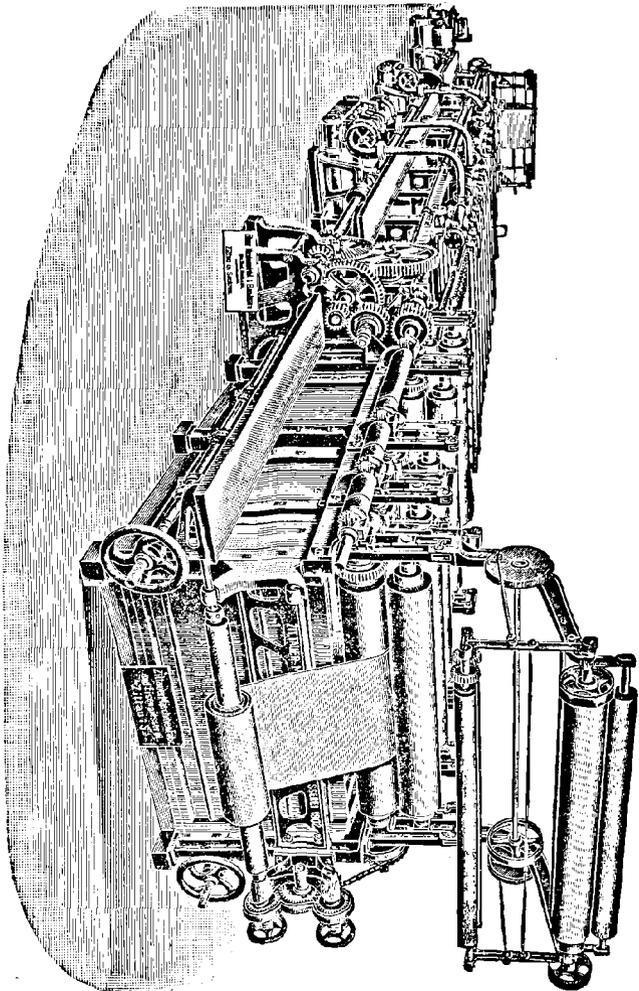
Zittauer Maschinenfabrik & Eisengiesserei
SOCIÉTÉ ANONYME

ZITTAU
(SAXE)

SPECIALITÉS :

Toutes les machines pour :

- le blanchiment
- la teinture
- les apprêts
- l'impression
- et le mercerisage



Machine combinée à merceriser « K N »

FONDÉ EN 1856



FONDÉ EN 1856

OUTREMER

DESCHAMPS FRÈRES

Fabriques à Vieux Jean d'heurs et Renesson (Meuse)

Correspondance et télégrammes : Vieux Jean d'heurs (Meuse)

Dépôts à

Paris, Rouen, Mulhouse, Manchester, Glasgow, Moscou, Iwanowo, Lodz,
Barcelone, Milan, Hambourg, Prague, Vienne, Budapest

SPÉCIALITÉ D'OUTREMERS POUR

**Impression en bleu foncé, bleu clair, violet, rose, vert
outramers pour apprêts et blancs**

Solidité garantie, résistance à la vapeur

ÉCHANTILLONS ET CARTES A LA DISPOSITION DES INTÉRESSÉS

Exposition Universelle de Paris 1900. Hors Concours

M. Freund Deschamps, Membre du Jury

24 premiers prix dans les Expositions Universelles

PUBLICATIONS

de

JOS. DÉPIERRE

Ingénieur-Chimiste à Cernay (Alsace)

TRAITÉ DE L'IMPRESSION ET DE LA TEINTURE des matières colorantes artificielles

Ouvrage en 5 volumes. — 1.200 échantillons. — 180 figures, 12 tableaux, etc. — Chez l'auteur.....net... **190 fr.**

LA TOILE PEINTE A L'EXPOSITION DE 1900

In-8 avec 20 planches et 40 échantillons..... **17 fr.50**

TRAITÉ DES APPRÊTS

3^e édition avec plusieurs chapitres nouveaux sur le mercerisage, les apprêts imitation soierie, les créponnages, etc..... **40 fr.**

Correspondance en toutes langues.

LEOPOLD CASSELLA & C^o,
FRANCFORT S/MEIN.
COULEURS D'ANILINE.

SPÉCIALITÉS POUR LAINE ET POUR COTON,
Colorants pour laine solides au foulon.

COULEURS DIAMINE,
Teignant directement sans mordantage préalable.

NOIRS MI-LAINE et AUTRES COLORANTS
pour MI-LAINE,
Permettant d'obtenir toutes les nuances **par teinture en un seul bain.**

COULEURS IMMÉDIAL,
Comprenant toute la série des **colorants sulfurés.**
Couleurs pour Impression, pour Peausseries, Papeteries, etc., etc.
Agences et Dépôts dans tous les Centres Industriels.

CONCESSIONNAIRE EN FRANCE :
Manufacture Lyonnaise de Matières Colorantes,
LYON.

SUCCURSALE EN RUSSIE :
Russische Anilinfarben Fabrik Leopold Cassella et C^o,
RIGA.

ÉDOUARD ELBOGEN

VIENNE (Autriche)

3/2 Dampfschiffstrasse 10

PROPRIÉTAIRE DE MINES

SPÉCIALITÉ

DE

KAOLIN POUR IMPRESSIONS

Médaille de la Société Industrielle de Mulhouse

KAOLIN ET TALC POUR L'APPRÊT DES TISSUS BLANCS

(Vente exclusive de toutes les mines de Talc de l'Autriche)

Blanc d'albâtre, blanc éblouissant et poudre impalpable.

Amiante en poudre fibreuse, blanc brillant.

Gomme végétale pour l'apprêt des satins.

DÉPÔT DU KAOLIN POUR IMPRESSIONS A MULHOUSE-LUTTERBACH, M. ÉMILE NEUNERT

ÉCHANTILLONS ET OFFRES SUR DEMANDE