

Conditions d'utilisation des contenus du Conservatoire numérique

1- [Le Conservatoire numérique](#) communément appelé [le Cnum](#) constitue une base de données, produite par le Conservatoire national des arts et métiers et protégée au sens des articles L341-1 et suivants du code de la propriété intellectuelle. La conception graphique du présent site a été réalisée par Eclydre (www.eclydre.fr).

2- Les contenus accessibles sur le site du Cnum sont majoritairement des reproductions numériques d'œuvres tombées dans le domaine public, provenant des collections patrimoniales imprimées du Cnam.

Leur réutilisation s'inscrit dans le cadre de la loi n° 78-753 du 17 juillet 1978 :

- la réutilisation non commerciale de ces contenus est libre et gratuite dans le respect de la législation en vigueur ; la mention de source doit être maintenue ([Cnum - Conservatoire numérique des Arts et Métiers - https://cnum.cnam.fr](#))
- la réutilisation commerciale de ces contenus doit faire l'objet d'une licence. Est entendue par réutilisation commerciale la revente de contenus sous forme de produits élaborés ou de fourniture de service.

3- Certains documents sont soumis à un régime de réutilisation particulier :

- les reproductions de documents protégés par le droit d'auteur, uniquement consultables dans l'enceinte de la bibliothèque centrale du Cnam. Ces reproductions ne peuvent être réutilisées, sauf dans le cadre de la copie privée, sans l'autorisation préalable du titulaire des droits.

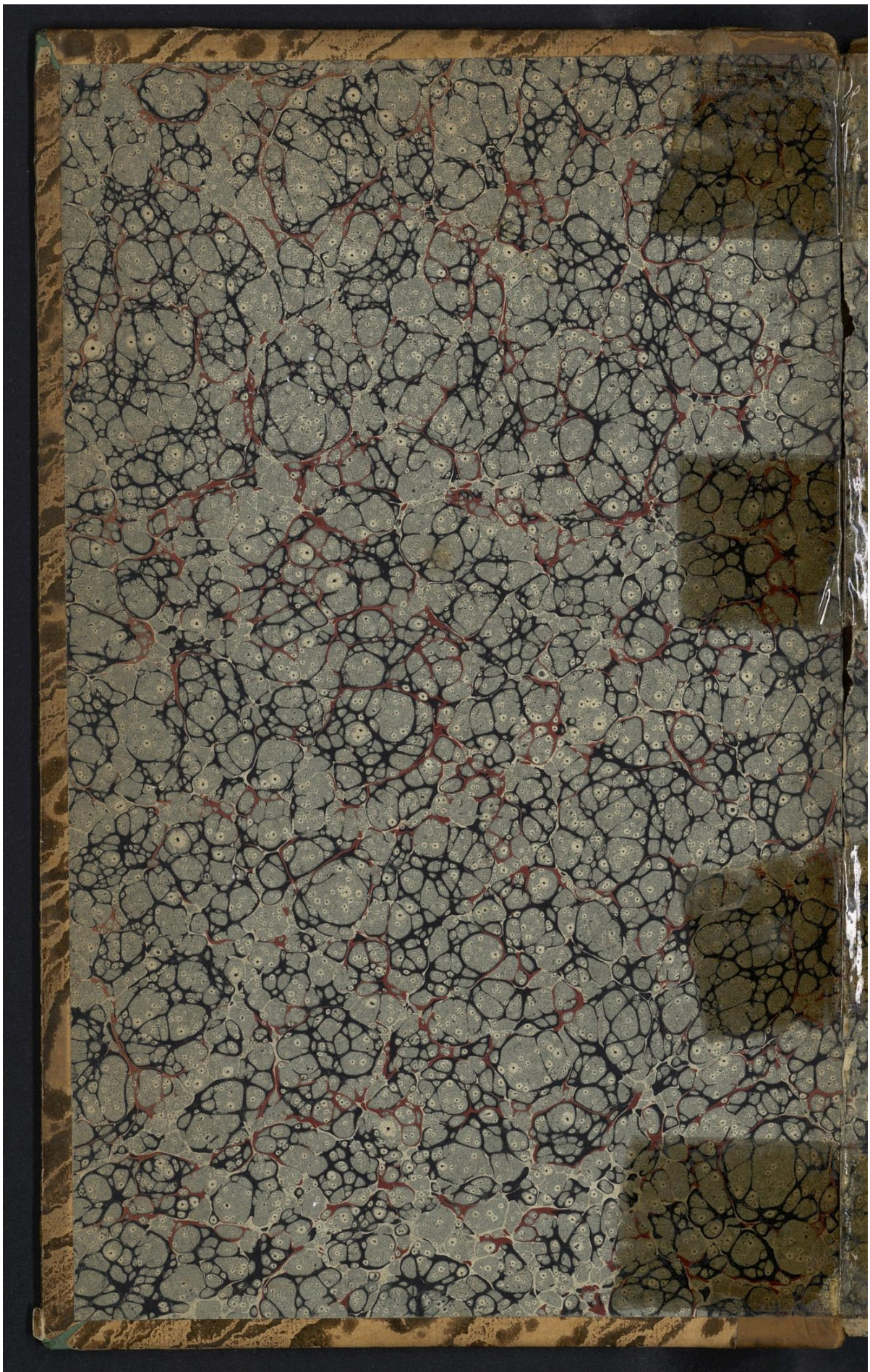
4- Pour obtenir la reproduction numérique d'un document du Cnum en haute définition, contacter [cnum\(at\)cnam.fr](mailto:cnum(at)cnam.fr)

5- L'utilisateur s'engage à respecter les présentes conditions d'utilisation ainsi que la législation en vigueur. En cas de non respect de ces dispositions, il est notamment passible d'une amende prévue par la loi du 17 juillet 1978.

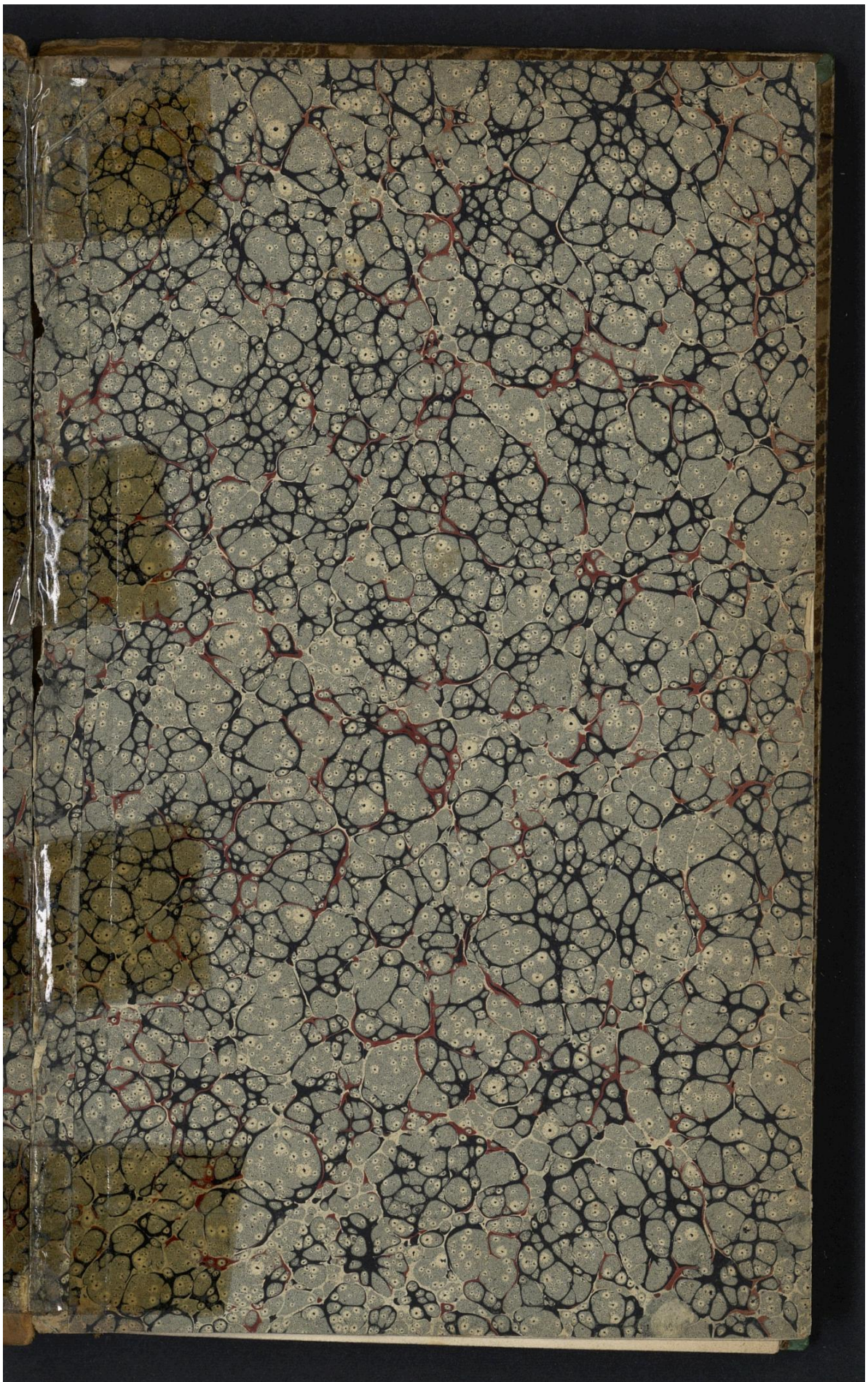
6- Les présentes conditions d'utilisation des contenus du Cnum sont régies par la loi française. En cas de réutilisation prévue dans un autre pays, il appartient à chaque utilisateur de vérifier la conformité de son projet avec le droit de ce pays.

NOTICE BIBLIOGRAPHIQUE

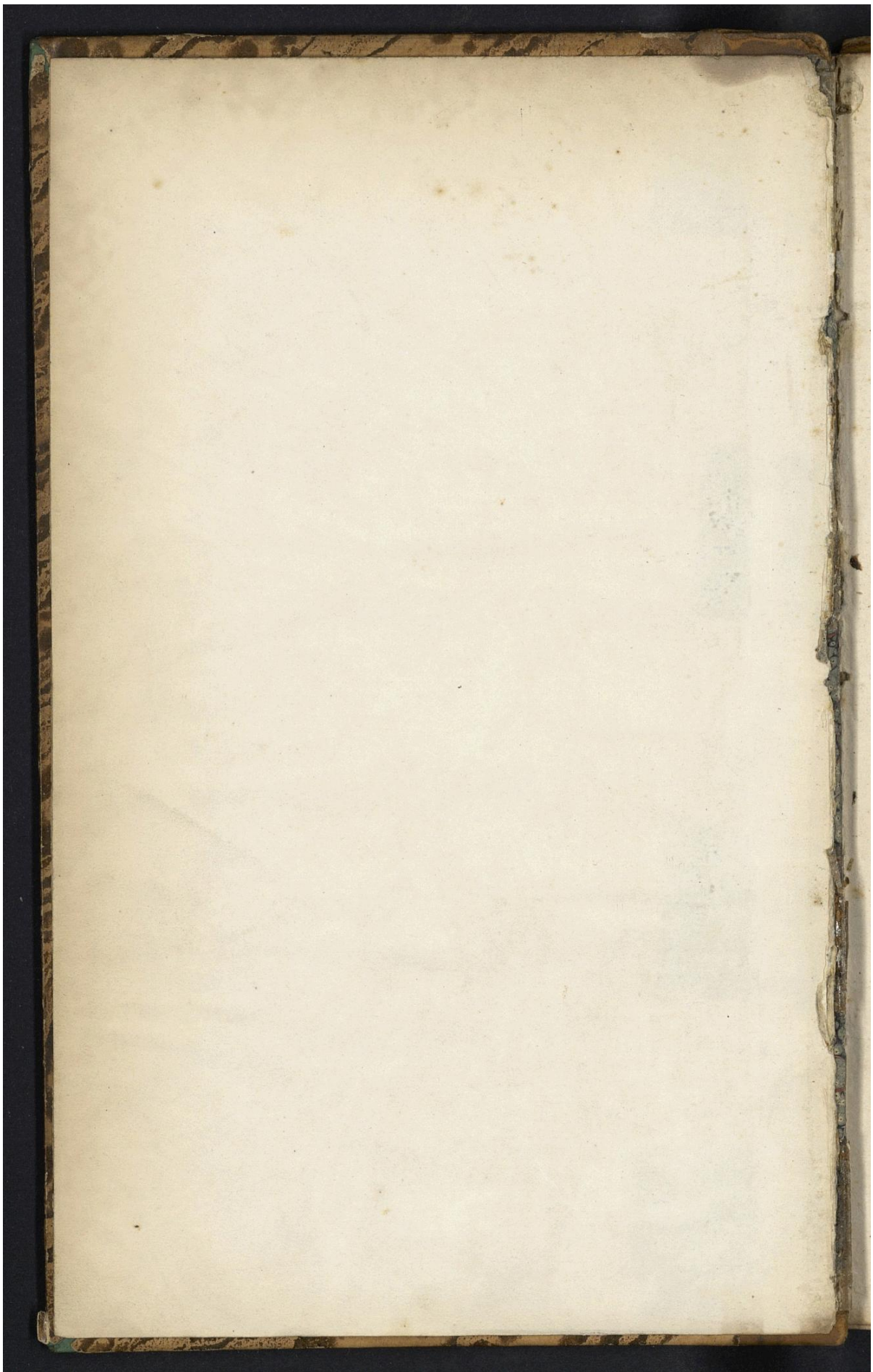
Auteur(s)	Lhomme, Léon (18..-1...)
Titre	Traité pratique du travail de la laine cardée
Adresse	Paris : Librairie scientifique, industrielle et agricole E. Lacroix, 1873
Collation	1 vol. (198 p.) ; 21 cm
Nombre de vues	206
Cote	CNAM-BIB 8 K 72
Sujet(s)	Industries textiles -- Manuels d'enseignement Laine -- Manuels d'enseignement
Thématique(s)	Matériaux
Typologie	Ouvrage
Langue	Français
Date de mise en ligne	05/02/2026
Date de génération du PDF	05/02/2026
Notice complète	http://www.sudoc.fr/046544984
Permalien	https://cnum.cnam.fr/redir?8K72

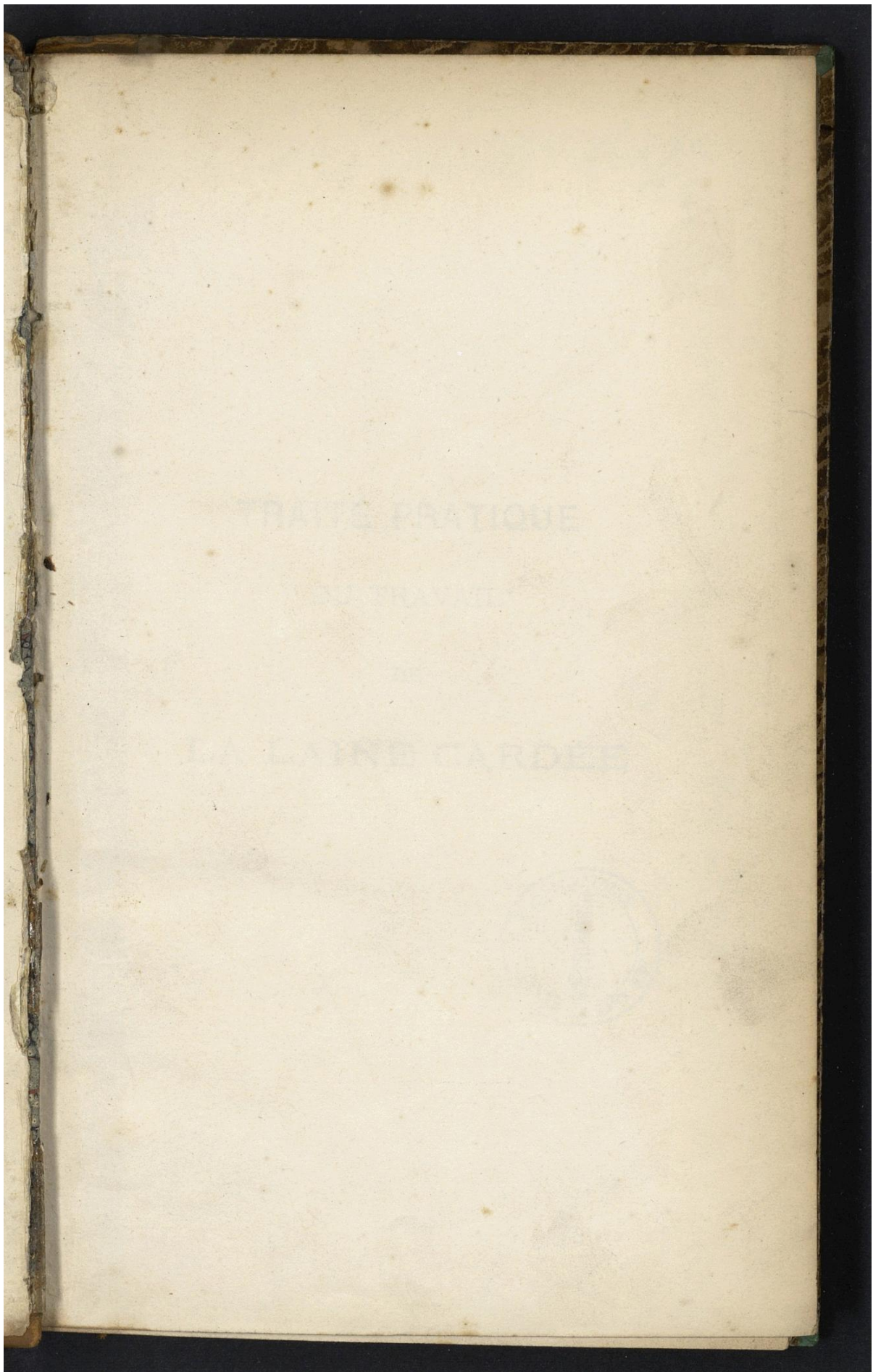


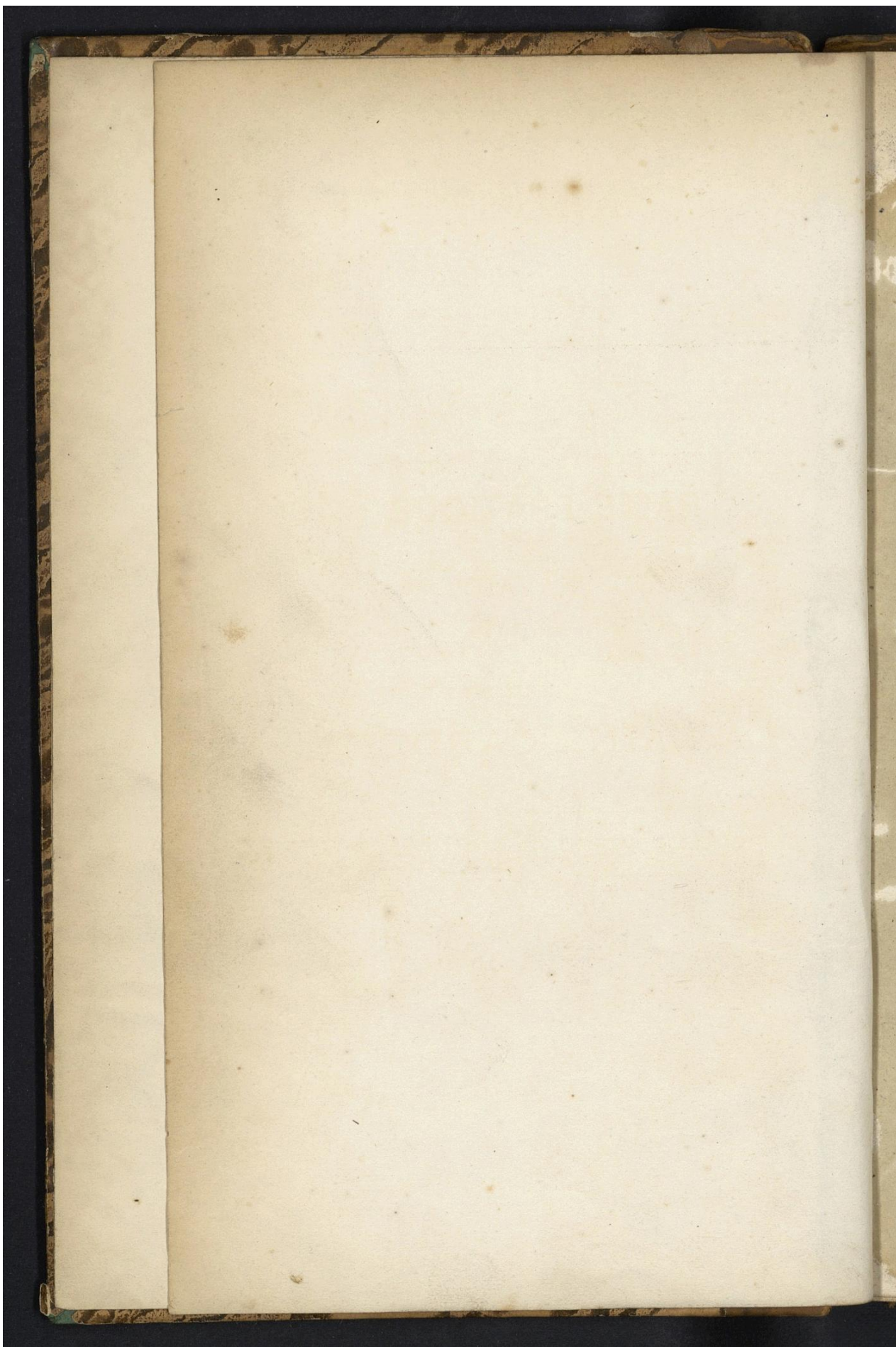
Droits réservés au [Cnam](#) et à ses partenaires



Droits réservés au [Cnam](#) et à ses partenaires



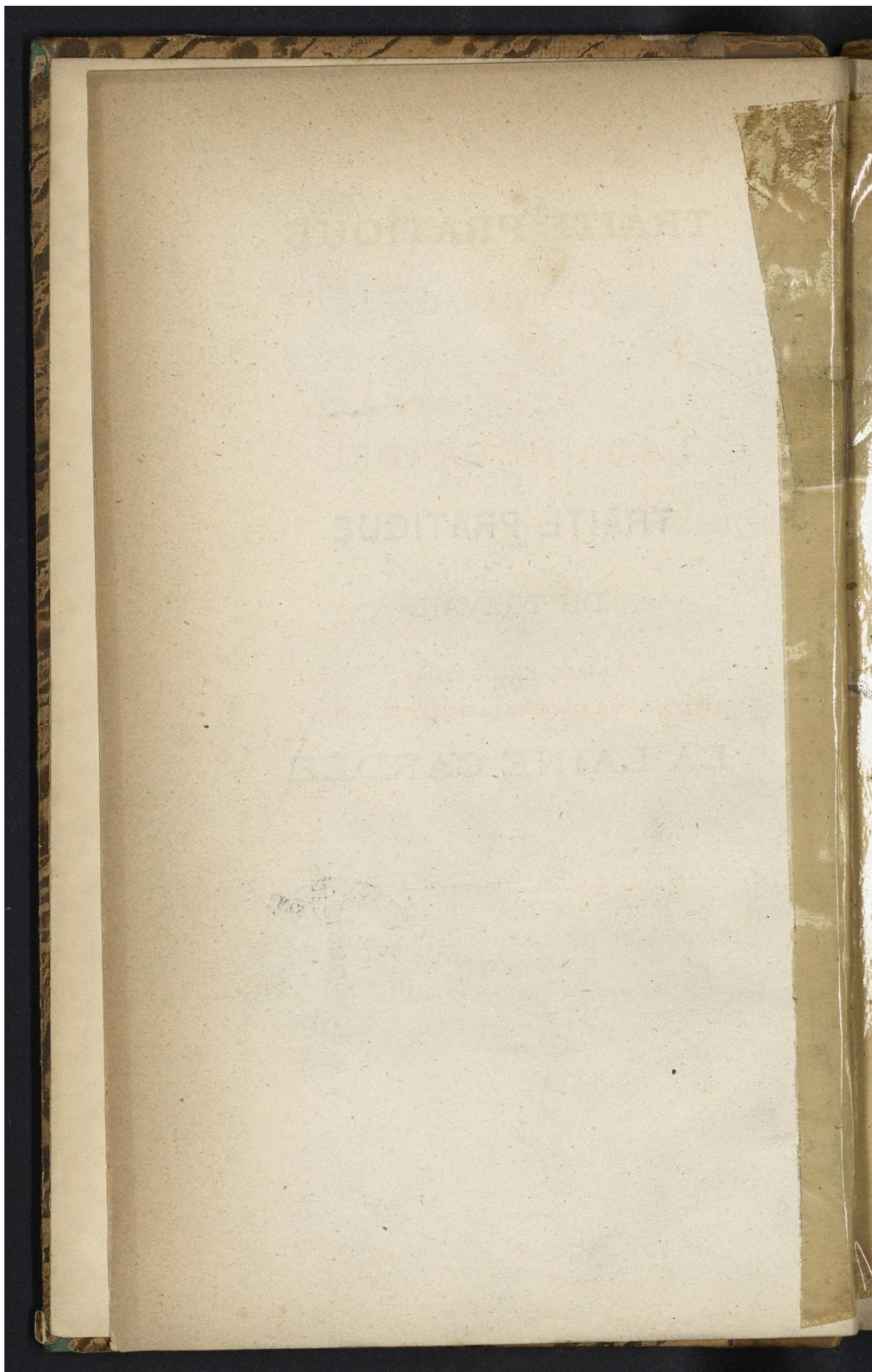




1861. 8° K = 72

TRAITÉ PRATIQUE
DU TRAVAIL
DE
LA LAINE CARDÉE





8^e K 72

TRAITÉ PRATIQUE

DU TRAVAIL

DE

LA LAINE CARDÉE

PAR

Léon LHOMME fils aîné,

FILATEUR DE LAINE CARDÉE,

MEMBRE DE L'ACADÉMIE NATIONALE DE PARIS.



PARIS

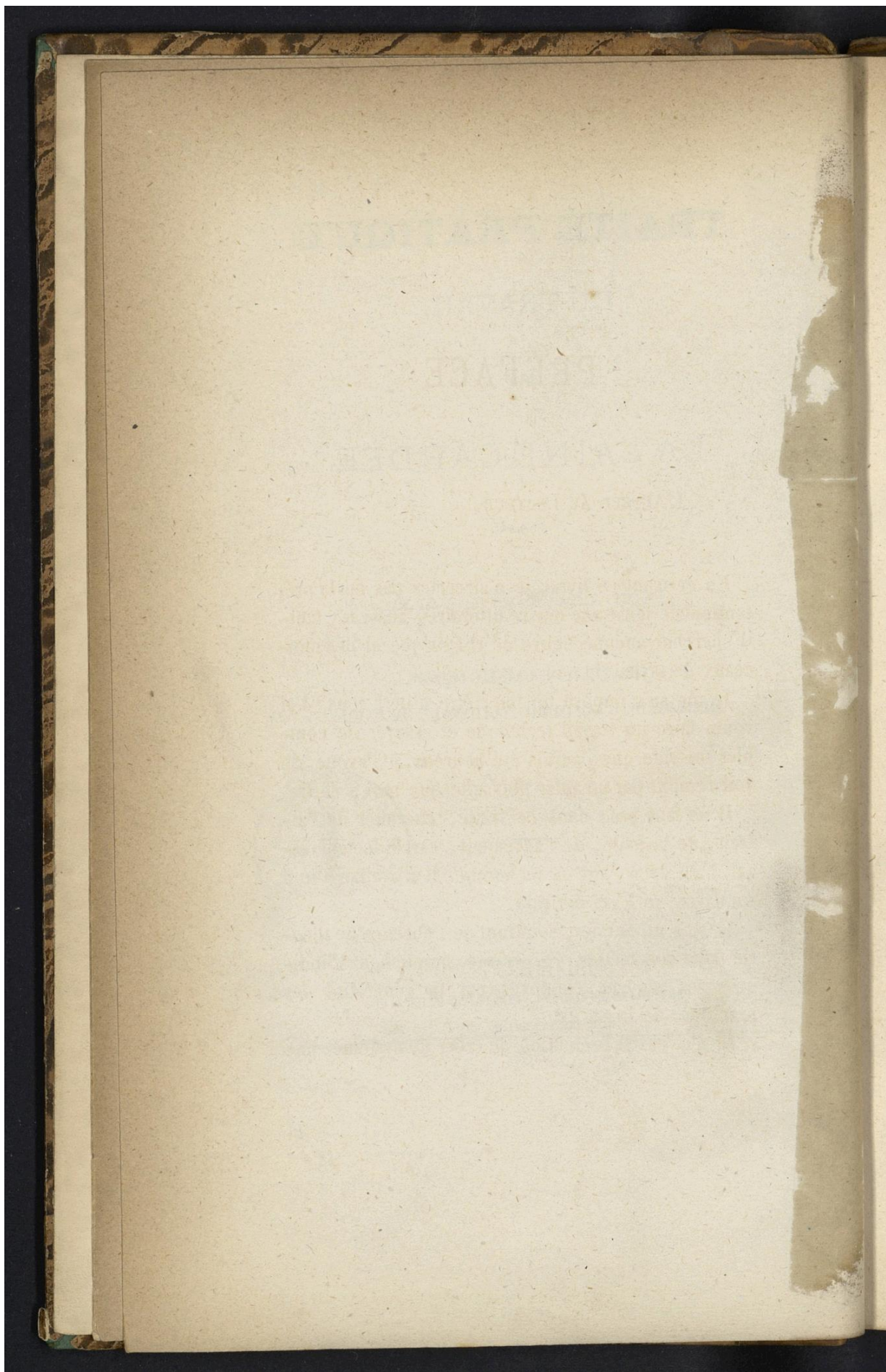
LIBRAIRIE SCIENTIFIQUE, INDUSTRIELLE ET AGRICOLE

E. LACROIX

54, RUE DES SAINTS-PÈRES, 54

1873

Elbeuf.
Impr. à P. Denis.



PRÉFACE

L'AUTEUR AU LECTEUR,

En écrivant ce livre, je n'ai certes pas eu la prétention de faire une œuvre littéraire, aussi n'y faut-il chercher aucune figure de rhétorique ni des morceaux de style.

Je me suis imposé un but, être utile à tous. J'ai voulu faire un travail technique et essayer de combler un vide que j'aurais été heureux, je l'avoue, de voir remplir par un autre plus apte que moi à écrire.

Il ne faut pas, dans ce traité, chercher de l'attrait, de la gaieté, de l'agrément, car le lecteur serait bien déçu dans sa recherche. Il n'a affaire ni à un savant ni à un écrivain.

Je suis un ouvrier, souffrant de l'absence de théorie dans son métier, j'ai essayé simplement d'indiquer les moyens employés par la généralité des praticiens de la partie.

Je n'ai pas la prétention de créer un système, une

méthode, un mode de travail. Je n'attaque aucune conviction, je ne blâme aucun procédé, je n'ai cherché qu'une chose : faire connaître au débourreur ce qu'il doit savoir pour devenir contre-maitre de cardes, donner au cardier la connaissance de sa machine, au fileur celle des principes généraux de son travail, au contre-maitre de filature les causes des défauts de son produit, au fabricant la manière dont sa laine est travaillée et la connaissance de telles opérations de la filature, enfin faciliter aux apprentis de devenir ouvriers et donner aux ouvriers les moyens de devenir contre-maitres.

La sécheresse de style qui convient aux ouvrages techniques, de la nomenclature, voilà ce qu'on trouvera ici, rien d'oiseux, du positif voilà tout. Réunir dans le moins de phrases possibles tous les renseignements nécessaires aux travailleurs de la laine cardée, voilà ce que j'ai essayé.

Mon but est-il atteint ? Je n'ose le croire. Mon peu de capacité est trop au-dessous de la tâche que je m'étais imposé.

Mais enfin, si incomplet qu'il soit, j'ai pensé que ce livre serait utile, ai-je été trop présomptueux ? Je le crains et en demande d'avance pardon au lecteur en implorant son indulgence.

LE LIVRE AU LECTEUR,

CHER LECTEUR, JE VOUS SALUE,

Nouveau venu dans un siècle qui aime plus à rire qu'à méditer, j'ai besoin de votre indulgence et c'est pour l'obtenir que je me risque à me présenter moi-même à vous.

Je suis ici comme dirai Montaigne *un livre de bonne foy*, seul de mon genre, c'est assez vous dire que je suis loin d'être parfait.

Ceux qui espéreraient trouver en moi la solution d'ardus problèmes seraient étrangement déçus.

Au lieu de brillantes théories, au lieu de fameux systèmes, je ne suis qu'une modeste ébauche chargée par mon auteur de mettre au courant d'une de nos plus belles industries, les amis qui voudront bien m'honorer d'un indulgent coup d'œil.

Je n'ai point la prétention d'enseigner à s'enrichir ni même celle de rien présenter de nouveau et qui ne soit connu des praticiens du métier.

Je ne veux que vous dire, à vous lecteurs douillets qui n'osez hasarder vos pas hors de vos appartements, com-

ment se file cette matière frisottante, soyeuse, chatoyante qui dans son état brut vous tient si chaudement les pieds, qui grossièrement travaillée vous donne un siège plus que confortable et qui triée, nettoyée, teinte et filée sert à fabriquer ces belles étoffes dont vous vous plaisez à parer vos dames et à vous parer vous-même dans les plus grands jours de cérémonie.

Je suis le plus modeste des livres sans prétention, comme l'ennui, je naquis un jour de l'uniformité.

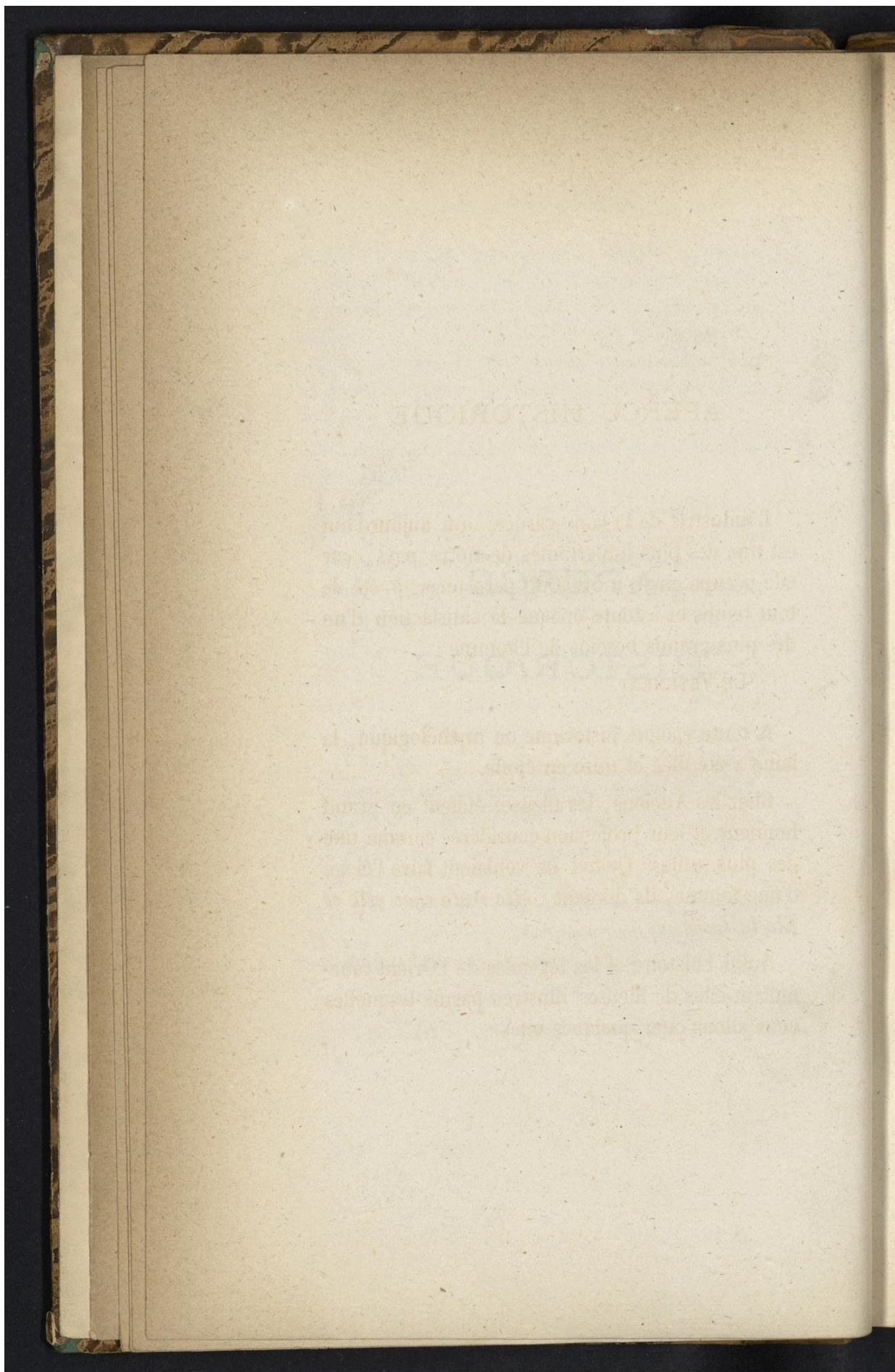
Homme du métier, le nouveau venu qui me fit éclore au milieu de ses occupations journalières me mit au jour en pensant à cet ancien adage «*Interpone tuis interdum gaudia curis.*» Il voulut, fidèle à ce précepte, entremêler ses travaux utiles d'un travail agréable.

Ses travaux utiles sont les travaux manuels de son métier; son travail agréable, eh bien! c'est moi! moi, né du délassement et qui vient souriant vous demander un sourire, un coup d'œil encourageant et vous prier de ne point me faire la mine.

Je suis premier de mon nom, premier de ma famille, et comme un orphelin je frappe à votre porte.

Voyageur égaré, refuserez-vous de m'ouvrir? Une fois entré je suis de si peu de dépense, d'une somme bien modeste je vis, et quand vous serez fatigué de ma présence un coin perdu dans votre bibliothèque est tout ce qu'il me faut pour dormir.

APERÇU
HISTORIQUE



APERÇU HISTORIQUE

L'industrie de la laine cardée, qui aujourd'hui est une des plus importantes de notre pays, car elle occupe environ 500,000 personnes, a été de tout temps et à toute époque la satisfaction d'un des plus grands besoins de l'homme :

LE VÊTEMENT.

A toute époque historique ou mythologique, la laine a été filée et mise en étoffe.

Chez les Anciens, les fileuses étaient en grand honneur et leur profession considérée comme une des plus utiles. Quand ils voulaient faire l'éloge d'une femme, ils disaient : *elle reste chez elle et file la laine.*

Aussi l'histoire et les légendes de l'Orient fourmillent-elles de fileuses illustres parmi lesquelles nous allons citer quelques unes :

Avant le Déluge, chez les Juifs, nous trouvons *Noëma*, sœur de *Tubal-Cain*.

Chez les Égyptiens, *Isis*, dont ils firent leur principale déesse.

Chez les Grecs, *Minerve*, également divinisée.

En Asie-Mineure, *Arachné*.

Chez les Péruviens, *Mamma-Oella*.

Enfin les Chinois attribuent à la femme de leur empereur, *Yas*, la première idée d'assembler les filaments de la laine et d'en faire du fil en les tordant.

De toutes les matières textiles, la laine et le lin sont celles qui furent les premières filées; mais à laquelle des deux appartient la priorité?

Cette question a été vivement discutée entre tous les savants, sans jamais avoir été résolue. Pour nous, nous pensons que la priorité appartient à la laine.

Lors de l'apparition de l'homme sur la terre, il est évident qu'il se servit pour ses besoins de matières premières toutes préparées. Or la laine sur le dos du mouton était une matière toute prête et il n'était besoin que d'en tordre ensemble les filaments pour en faire une étoffe. Pendant que

les opérations assez complexes que doivent subir les tiges de lin avant d'avoir la matière textile pure, n'ont dû se présenter à l'homme que graduellement et au bout d'un certain nombre d'années, probablement considérable, quand l'intelligence industrielle croissant de plus en plus lui fit acquérir des besoins autres que ceux de première nécessité.

Ce qu'il y a d'évident, c'est que tous les auteurs anciens mentionnent les diverses opérations relatives à la récolte et au travail de la laine.

Les historiens Hébreux, Égyptiens, Grecs, Latins ne nous disent-ils pas que les premiers fondateurs des populations agglomérées n'étaient autres que des *chefs de pasteurs*, les fils des rois étaient des *bergers*, et si honorés, que les Grecs prennent *Pâris*, l'un d'eux, pour être juge de la beauté entre trois de leurs déesses.

Ne nous donnent-ils pas le géant *Polyphème* comme gardien de troupeaux, et combien d'autres exemples ne trouve-on pas dans l'histoire et la mythologie ?

Dans la *Bible*, nous voyons que les Égyptiens tondaient leurs troupeaux deux fois par an et que les Hébreux, en servitude chez eux, avaient appris

de leurs maîtres à travailler la laine et à en tisser les fils.

Les Grecs avaient un si grand soin des troupeaux dont ils étaient possesseurs, qu'ils habillaient leurs moutons pour conserver intacte la beauté de leur laine. Leurs pâturages si riches étaient couverts de ces animaux

En Italie, la Pouille, la Sicile, Tarente, etc. étaient des provinces également riches par les quantités innombrables de moutons que leur sol nourrissait et l'immense production de laine qui en résultait.

En franchissant quelques siècles, nous voyons dans le Bas-Empire un courtisan léguer par testament à *César Auguste* un troupeau de 200,000 moutons.

Les belles laines étaient bien plus estimées et d'un prix bien plus élevé qu'aujourd'hui, car en consultant les auteurs Romains, nous voyons que pour les manteaux des sénateurs on employait de la laine à 90 francs la livre.

Celle de première qualité, teinte à Tyr en couleur pourpre, s'est vendue 840 francs.

Les *Gauloises* filaient et tissaient les laines employées aux vêtements de leurs familles, aucune

n'en était exceptée. Et les femmes des maisons royales comme celles des laboureurs s'appliquaient à cette tâche et la considéraient comme un privilège.

Aujourd'hui encore, dans les campagnes, les femmes *tricotent* certains vêtements de leurs familles, et dans les centres de fabrication travaillent à la confection des étoffes.

A quelques exceptions près, elles ne *filent* plus mais elles *tissent* encore.

Jetons maintenant un regard rapide sur les différentes phases par lesquelles a passé l'industrie de *la laine cardée* pour arriver à notre époque.

Les Espagnols et les Anglais sont les premiers peuples qui nous apparaissent en Europe comme possesseurs de grands troupeaux et fabricants d'étoffes de laine cardée.

En France, jusqu'à Henri IV, l'histoire est complètement muette sur cette industrie et encore, sous ce règne, si Sully protégea les industries lainières ce ne fut que pour encourager l'agriculture dans l'élevage des animaux domestiques.

Sous Louis XIV seulement, le Gouvernement français s'occupa sérieusement de la fabrication

des draps. Colbert, jaloux d'enlever aux Hollandais le monopole de la draperie fine, fit venir à Abbeville un fabricant flamand, *Van Robais*, lui accorda privilège sur privilège, monopolisant à son profit la filature de la laine et interdisant à toute autre fabrique que la sienne de se placer dans un rayon de dix lieues à l'entour. C'était un mauvais moyen d'encourager l'industrie nationale qui, vingt ans avant l'arrivée de ce flamand, avait été en quelque sorte créée par un Français, *Nicolas Cadeau*, lequel seul et avec ses seules ressources avait fondé à Sedan une manufacture de draps dont la tradition existe encore aujourd'hui.

Cependant la constitution politique et industrielle de la France interdisait en quelque sorte toute espèce de progrès. Les privilèges arrêtaient toute amélioration par le monopole qu'ils plaçaient dans quelques mains seulement. Ce ne fut qu'en mars 1776, sous le ministère de Turgot, et par l'abolition des *jurandes* et des *maîtrises*, que l'industrie lainière put prendre son essor et c'est de cette époque seulement que date la prospérité de la fabrication française.

Enfin sous le premier Empire un grand manufacturier, nous pouvons même dire un grand homme dans l'industrie, *Ternaux*, donna à la fa-

brication des draps une extention inconnue jusqu'alors. Ce grand industriel possédait et exploitait des fabriques à Paris, à Louviers, à Reims, à Saint-Ouen et à Sedan, le premier il établit des *lavoirs de laine*. Il serait impossible de rapporter tous les essais fructueux et infructueux faits par ce génie industriel aussi bien comme naturalisation et croisements d'animaux que perfectionnement, importation et amélioration de machines.

Après avoir examiné superficiellement les principales évolutions qu'a subi *la filature de la laine cardée*, nous devons examiner aussi les différentes tentatives qui ont été faites pour la production et l'amélioration de la matière première.

Avant et sous le règne de Louis XVI, relativement à l'élevage des moutons et à la production de la laine, la France était tout à fait en retard sur les autres nations de l'Europe. C'était à l'Espagne qu'appartenait le monopole de la production des laines fines. Aussi le Gouvernement espagnol en était-il jaloux et avait-il prohibé la sortie de ses moutons appelés *mérinos*.

Un propriétaire de Montbard possédait seul quelques uns de ces moutons, mais en si petit nombre, qu'il n'était pas possible d'espérer s'en servir pour opérer des reproductions.

Il fallait trancher cette difficulté et chercher par tous les moyens possibles à changer cet état de choses et se procurer les animaux nécessaires pour opérer les croisements qui seuls pouvaient améliorer la qualité de *la laine française*.

A cet effet, Louis XVI écrivit directement au roi d'Espagne pour lui demander quelques uns de ces animaux. Celui-ci en envoya un troupeau entier qui, en 1786, fut placé à Rambouillet dans une bergerie-modèle établie pour les recevoir.

Plus tard, *la Convention* victorieuse imposa à l'Espagne par le traité de Bâle l'envoi d'un second troupeau de moutons *mérinos*. Ce troupeau fut envoyé et placé à Perpignan dans une bergerie-modèle créée sur le même plan que celle de Rambouillet. Des études furent dès-lors faites et des croisements opérés sur une certaine échelle.

On essaya aussi de se procurer des moutons *d'Amérique*, mais la grande difficulté d'avoir de ces *mérinos* et la mortalité qui s'abattit en grand sur les troupeaux pendant les transports firent avorter ces expéditions.

Enfin, sous le premier Empire, le grand manufacturier *Ternaux* essaya lui aussi d'acclimater en France les *chèvres d'Orient* avec le poil desquelles

se font les *Cachemires*. Mais cet essai tenté à grands frais n'eut malheureusement pas le bon résultat qu'on pouvait en espérer.

Cependant l'industrie grandissait, les besoins se faisaient sentir impérieusement, les croisements pour l'amélioration de la matière première étaient unanimement demandés, ceux pratiqués ne suffisant plus. C'est alors que se fonda la *Société française d'acclimatation*. Cette société, vigoureusement encouragée par l'approbation publique, a obtenu de magnifiques résultats et dont les derniers mots ne sont pas dits.

Aujourd'hui nous avons dans nos bergeries-modèles des moutons producteurs dont la laine est supérieure à celle anciennement produite par les moutons d'Espagne et peut rivaliser avec les laines d'Allemagne. Malheureusement ces moutons ne sont encore qu'à l'état d'exception. Nos éleveurs, imitant en cela les éleveurs Anglais, recherchent plutôt la quantité que la qualité; la finesse de la laine est sacrifiée au poids des toisons et à l'engrais des animaux.

Le mouton engraisé, la laine a perdu presque toutes ses qualités. Il y a environ une cinquantaine d'années une balle de *laine anglaise* du poids de

210 kilogrammes rendait au choix 100 kilogrammes de laine prime, aujourd'hui à peine en rend-elle 10.

Les chiffres en France n'atteignent pas cette décroissance, cependant ils en approchent; car en nous servant de ce même chiffre de 210 kilogrammes, c'est à peine si la laine française rend de 20 à 25 kilogrammes de prime.

Les éleveurs ont donc encore beaucoup à faire.

Il est vrai que *la culture de la laine*, si nous pouvons nous exprimer ainsi, présente d'assez grandes difficultés au producteur, mais nous sommes convaincus qu'une exploitation bien entendue de l'élevage des moutons présenterait encore de très-grands avantages malgré la maladie et la mortalité qui s'abattent sur les troupeaux quelquefois dans une effrayante proportion.

Avant de nous occuper des machines employées actuellement, nous devons jeter un regard sur ce qu'elles étaient au siècle dernier et les suivre dans leur progrès jusqu'à nos jours.

Ce fut un Anglais, *Hargreaves*, qui trouva le moyen au dix-huitième siècle de remplacer *le rouet* par la première *machine à filer*.

Cette machine *étirait et tordait* 8 fils à la fois,

son inventeur lui fit porter le nom de sa fille et l'appela *Spinning-Jenny*.

Deux ans après, un barbier anglais, *Arkwright*, créa de son côté une machine fileuse analogue à celle de Hargreaves mais plus parfaite.

Ce ne fut que vers 1779 que *Samuel Crompton*, en réunissant les deux inventions précédentes et leur appliquant de grands perfectionnements, créa une machine à filer laquelle fut appelée du nom de *Mull-Jenny*, conservant ainsi la dénomination du premier inventeur et consacrant le nom de Hargreaves. Cette *Mull-Jenny* est encore la base de tous les métiers à filer la laine et le coton.

Mais tous ces perfectionnements ne s'appliquent qu'au *filage* de la laine; voyons ce que devenait le *cardage*.

Avant 1810 ce travail s'opérait à la main absolument comme le travail des cardeuses de matelas. Les *cardes* employées ressemblaient à celles de nos matelassières, elles étaient divisées en deux catégories, les grandes cardes ou *droussettes* et les petites cardes.

Les *droussettes* mesuraient environ 10 pouces, la denture plus ou moins espacée suivant la fi-

nesse de la laine et le degré d'avancement du travail.

Les *petites cardes* étaient moins grandes mais à dents plus fines et plus serrées que les drousettes; elles devaient finir le travail ébauché par celles-ci.

Il y avait encore les cardes à faire les *chaînes* qui n'avaient guère que 2 pouces de large et une cinquantaine de dents par rangée afin que la *loquette* qui résultait du *cardage* fût moins chargée que celle destinée à faire les *trames*.

Le *boutage* des cuirs qui servaient à fabriquer ces cardes était encore à l'enfance. Des machines ingénieuses il est vrai perçaient les trous dans lesquels on boutait à la main les dents en fer qui étaient fabriquées par d'autres outils.

Avant de se servir de ces cardes on devait remplir les entre dents avec de la bourre provenant de la tonte du drap et connue sous la dénomination de *noppe* ou *tontisse*. Il fallait avoir soin pour cette opération nommée *enfrayage*, de se servir de bourre de même couleur que celle de la laine à carder afin que la nuance de celle-ci restât bien nette.

Le *cardage* dit *en gros* se faisait rarement sur

le genou, mais sur un chevalet devant lequel l'ouvrier assis sur une sellette et les pieds appuyés sur les supports pour les fixer et les rendre immobiles tirait à lui la cardé mobile, arrachant ainsi les fibres de la laine que retenait la cardé fixe et les rangeant parallèlement entre eux. Ce chevalet était nommé *baudet*, il servait surtout pour l'emploi des droussettes. Les opérations destinées à finir la loquette se faisaient sur le genou et au moyen de petites cardes.

Les loquettes étaient ensuite filées à la main soit à la *quenouille* soit au *rouet*.

La roue du rouet était très-grande, elle avait 5 pieds de diamètre, presque toujours sans manivelle, un coup de main la faisait tourner. La *broche* soit en fer soit en bois recevait l'extrémité du fil et l'ouvrière gardait à sa main gauche la loquette qu'elle reculait et élevait peu à peu en laissant échapper la laine le plus également possible. Lorsqu'elle avait ainsi formé une *aiguillée* elle arrêtait sa roue et plaçant le fil à angle droit avec la broche elle l'envidait sur celle-ci.

Les Anglais filaient leur laine avec des rouets recevant leur mouvement du pied, l'ouvrière ayant les deux mains libres fabriquait deux fils à la fois,

un avec chaque main. Ainsi que nous l'avons dit plus haut, les *loquettes* destinées à faire de la *trame* étaient plus grosses que celles destinées à la *chaîne* et les fils en étaient beaucoup moins tordus.

Vers 1748, *Paul-Louis* avait tenté, mais sans succès, l'application des *cylindres* au cardage, c'est-à-dire la transformation du mouvement de *va et vient* des droussettes en un mouvement *circulaire* de *cylindres dentés*.

Les Anglais furent plus heureux dans leurs essais. Ils firent tourner *vis à vis l'un de l'autre et tangentielllement* des cylindres garnis de *cuirs dentés* qui dressaient parallèlement entre elles les fibres de la laine et par la combinaison de ces cylindres ramenaient la laine cardée sur un seul rouleau appelé *peigneur*, et lorsque *Lees et Arkwright* eurent enfin trouvé le *peigne détacheur*, lame d'acier dentée appelée aussi *peigne battant*, lequel en se mouvant *tangentielllement* au *peigneur* avec un mouvement continu de *va et vient*, détachait incessamment les fibrilles de la laine pour en faire un *cordon*. Le principe de la *carde* actuelle était trouvé.

Ce fut en 1810 que *John Cockeril*, de Liège, introduisit à Louviers ces premières machines dans les maisons de MM. *Hache et Pétion*.

Un *assortiment* de ces machines se composait alors de *deux cardes* : un métier en gros appelé *bely* et quatre métiers à filer en fin de chacun *soixante broches*.

La première carde dite carde *briseuse* avait 0,80 centimètres de largeur, quatre *travailleurs* et un *peigneur* produisait un matelas qui s'enroulait sur un *tambour* en bois.

La seconde carde dite *loquetteuse* était composée des mêmes organes que la *briseuse* mais produisait de gros *boudins* appelés *loquettes* et cela au moyen de son *peigneur* qui était garni de six plaques de cuir denté placées parallèlement l'une à l'autre et espacées d'environ 0,05 centimètres. Chaque plaque, en se chargeant des filaments de la laine, produisait une *lame* que détachait un *peigne battant* et qui venait tomber dans un *auget* circulaire garni d'un cuir, sur ce dernier roulait un *cylindre à cannelure* qui par sa *friction* sur le cuir de l'*auget* donnait à chaque *loquette* sa forme cylindrique.

Le métier en gros ou *bely*, composé de quarante broches recevait sur une *table inclinée* garnie de *toiles sans fin* quarante des *loquettes* produites par la carde *loquetteuse* et des enfants

appelés *rattacheurs* leur en soudaient d'autres les unes au bout des autres de manière à former quarante *loquettes continues* correspondant chacune à une des quarante broches du *bely*. Les *loquettes* étaient livrées aux *broches* en passant entre deux pièces de bois cannelées et disposées de façon à ce que les rainures de l'une entrent parfaitement dans les vides des rainures de l'autre, l'ensemble de ces pièces cannelées était nommé *chasse*.

L'ouvrier *fleur* en tirant sur lui le *chariot* du *bely* sur lequel étaient placées les broches, tirait également les *loquettes*. Arrivé à une distance déterminée, la *chasse supérieure* tombait sur la *chasse inférieure* et les *loquettes* étant servies entre les machoires ne livraient plus. L'ouvrier tout en continuant de tirer le *chariot* à lui, *étirait* alors la *loquette*, et en tournant à la main une *manivelle* lui donnait la torsion nécessaire à son emploi : la torsion donnée, il renvidait le fil fait sur chaque broche; ce fil était appelé *boudin*.

Le métier à filer de soixante broches se composait d'un *porte-bobines* sur lequel on plaçait soixante *boudins* produits par le *bely*, derrière ce porte-bobines se trouvaient placées les soixante broches qui étaient commandées par un *cylindre* mis en mouvement par une grande roue que fai-

sait tourner le fileur. Une chasse composée de deux pièces de bois avec cannelures s'adaptant les unes dans les autres et entre lesquelles passaient les boudins complétait chacun de ces métiers. Le fileur au moyen d'un *levier* adapté à la chasse supérieure pouvait rapprocher la chasse inférieure de la précédente et fixer chacun des soixante *boudins* pour en faire *l'étirage* une fois la quantité nécessaire délivrée. Cette chasse qui était pourvue de quatre *roulettes* à gorge se mouvait à la main sur des *chemins horizontaux* garnis de bandes de fer à rainures et placés à une hauteur convenable.

Après avoir formé une aiguillée d'environ un mètre cinquante centimètres de longueur, le fileur la *renvidait* sur chacune des soixante broches pour en former de nouvelles *bobines* de *chaîne* ou de *trame* suivant le degré de torsion donné au fil.

De grands progrès étaient donc déjà faits, il y avait loin déjà des métiers fournissant soixante fils à la fois avec la machine *Hargreaves* qui n'en faisait que huit, mais la France était obligée d'avoir recours à l'étranger pour avoir ces machines et les industriels payaient un assortiment comme celui que nous venons de décrire la som-

me de 10,000 francs; chiffre énorme pour cette époque, il fallait affranchir nos manufactures de ce tribut.

En 1812, *Mary-Dubois* qui était mécanicien dans la maison Pieton-Defontenay et C^{ie} à Louviers et qui avait aidé au montage des machines *Cockerill*, quitta cette maison et se livra à la construction des machines. En 1814, il s'associa un menuisier *Ambroise Mercier*, et ces deux hommes intelligents et laborieux fabriquèrent des *cardes* et des *filatures* dans de telles conditions qu'ils eurent bientôt le monopole de la construction pour la laine cardée, non-seulement pour Louviers et Elbeuf, mais les commandes leur arrivaient de Sedan, Reims, Rethel, Vienne, Abbeville, enfin de toutes les villes manufacturières de la France.

Leurs assortiments composés de deux *cardes*, un *bely* de quarante broches et quatre métiers *jeannette* de soixante broches étaient vendus, les premiers 6,000 francs, puis bientôt abaissés à 5,000, moitié du prix demandé par *Cockerill* pour les mêmes machines.

En 1818 fut construit par ces mêmes mécaniciens *Mercier* et *Dubois* le premier *métier à filer mécanique* de cent vingt broches. Alors au lieu

que ce fût la France qui achetât à l'étranger, ce fut elle qui fournit à la Belgique ses nouvelles machines.

Ces métiers se composaient de *cylindres cannelés* surmontés de *rouleaux de pression* en bois appuyés par des ressorts et entre lesquels passaient les *boudins*. Un *chariot* monté sur des roues en fonte portait les cent vingt broches et les *tambours verticaux* qui les commandaient. Ces tambours furent plus tard remplacés dans la construction de A. Mercier par un *cylindre* unique en fer-blanc soudé. Une grande roue de commande communiquait le mouvement de rotation aux cylindres cannelés délivreurs par un arbre incliné garni d'engrenages cônes. La *cannelure* après avoir livré la quantité de boudin nécessaire s'arrêtait seule et le *chariot* guidé par la main du fileur continuait sa course en *étirant* et *tordant* le fil.

La filature était donc arrivée presque à sa dernière limite, puisqu'il ne restait plus qu'à perfectionner légèrement ce dernier métier, mais le *cardage* se faisait toujours à la *loquette* et là se trouvaient les causes des défauts qui se montraient dans le fil. L'attention manufacturière devait donc se porter de ce côté.

En 1837, un filateur d'Elbeuf, de *Montfleury*,

fit venir des États-Unis d'Amérique un assortiment de trois *cardes* dites à *cordons*, la première *carde* produisait un *ruban*, quarante de ces *rubans* étaient placés à l'arrière de la seconde *carde* qui par leur réunion produisait également un *ruban*, enfin quarante des *rubans* de la seconde *carde* étaient placés pour l'alimentation de la troisième *carde* qui, au moyen de deux peigneurs en fonte garnis de *bagues* en cuir denté produisait quarante *boudins*, ces *boudins* placés directement sur le *métier à filer* permettaient de supprimer le *bely*, la première *carde* était appelée *briseuse*, la seconde *repasseuse* et la troisième *boudineuse* ou *carde continue*.

C'était un bien grand progrès que cette suppression du *bely* et l'introduction d'une troisième *carde*, mais les machines *américaines* étaient d'une construction très-défectueuse et de Montfleury qui voulait en garder le monopole avait établi un atelier de construction de ces machines et n'en voulait pas fabriquer pour d'autres que pour lui, enfin il se décida à en livrer une à F^{ic} Jourdain, fabricant de Louviers. A. Mercier fils qui succédait seul à son père eut alors l'occasion de visiter à son aise ces nouvelles machines et quelques mois après la mise en activité chez

M. Jourdain de l'assortiment de Montfleury, Mercier possédait lui-même dans ses ateliers un assortiment à boudins continus et deux métiers à filer de deux cent quarante broches.

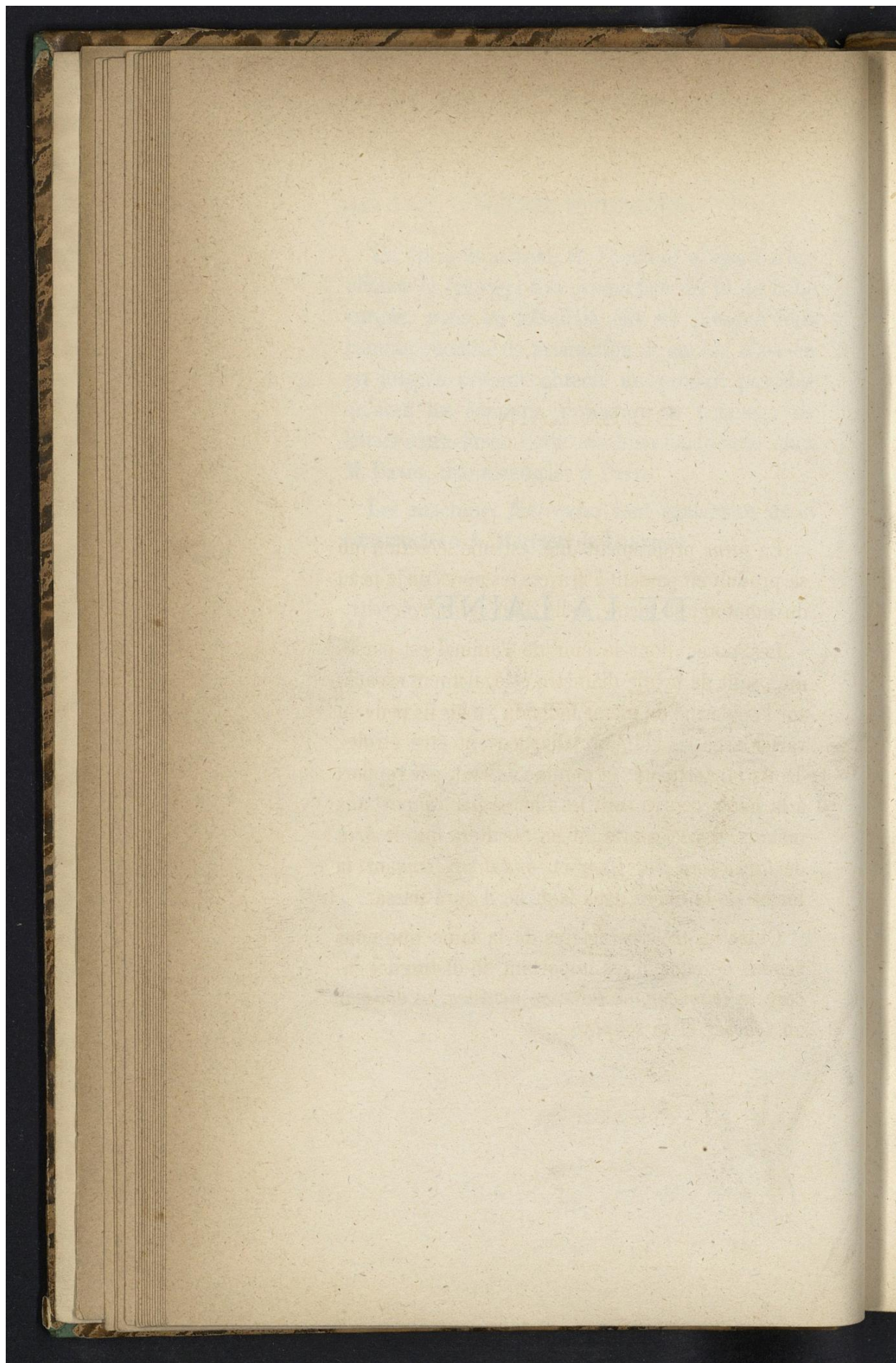
Ce sont ces cardes qui, perfectionnées et améliorées de plus en plus, sont employées aujourd'hui et ce sont les mêmes métiers qui également améliorés sont actuellement en travail dans toutes les filatures de *laine cardée*. Sommes-nous pour cela arrivés à la dernière limite de la perfection? Non, bien sûr, nous en sommes encore loin, le métier *automatique* ou *self-acting* est à l'étude, les résultats jusqu'à présent ne sont pas satisfaisants à cause de la force employée qui est trop considérable, de la casse qui est continuelle, mais quand ce métier sera simplifié, débarrassé d'une masse de mouvements contraires qui le surchargent, il est probable qu'il supplantera le *métier à filer* actuel, comme celui-ci a supplanté le *bely* qui lui-même avait supprimé le *rouet*.

Un industriel, M. Vimont, de Vire, avait inventé un *métier continu* pour remplacer le *métier à filer*, le travail produit était bon et solide, mais son infériorité comme production est la cause de son abandon; ce métier était construit chez A. Mercier.

Un autre industriel, M. Vouillon, a essayé d'appliquer le *feutrage* à la production du fil de laine cardée, mais les résultats ont été presque nuls comme quantité de production et encore n'a-t-on pu jusqu'à présent obtenir un produit passable qu'avec les *blousses* provenant du peignage de laines extra-fines. Cette machine fonctionne chez M. Davin, manufacturier à Paris.

Les machines *feutreuses* sont également de la construction A. Mercier, de Louviers.

DE LA LAINE



DE LA LAINE

La *laine* proprement dite, est une sécrétion qui se produit en passant à travers les pores de la peau du mouton ; sa forme, celle d'un *cylindre creux*.

Les pores dont le cuir de l'animal est parsemé, sont de même diamètre et également espacés sur l'épiderme du même individu, mais ils peuvent varier avec les animaux ; ils peuvent être étroits, droits ou tortueux ; et comme ils sont, par rapport à la laine, ce que sont les filières par rapport aux métaux, dans les arts ; il en résultera que le *brin* de *laine* sera *fin*, *lisse* ou *onduleux*, suivant la forme de la filière dans laquelle il aura passé.

Outre les trois caractères de la laine que nous venons de citer, il est important de distinguer encore sa *longueur*, sa *force en nervure*, sa *douceur* au *toucher* et sa *souplesse*.

La connaissance parfaite du *caractère* des laines et leur *assortissement* convenable forment la base la plus indispensable de l'instruction manufacturière d'un habile praticien; une longue expérience peut seule initier à cette connaissance ceux qui ont besoin d'en posséder tous les détails.

La *laine* est plus ou moins *longue*, suivant les *racés*; plus ou moins *fine* et *abondante*, suivant *l'état des troupeaux*, la *qualité* des individus et la *partie de leur corps* qui la fournit.

Les moutons ne donnent une laine *abondante*, *forte et élastique*, qu'autant qu'ils sont *bien nourris* et *bien soignés*.

Cette matière textile est aujourd'hui produite sur presque toute la surface du globe.

Les variétés comme *qualité*, *finesse*, *tenacité*, *brillant*, etc. sont d'un nombre infini.

Le *climat*, le *terroir*, les *pâturages*, les *soins* de l'éleveur, la *race* de l'animal producteur, mille causes enfin influent sur la nature de la laine.

Toutes les laines en général, conviennent à la production du *fil cardé* et à la fabrication du drap, à la condition toutefois, de les *assortir* chacune relativement à la *finesse* de la marchandise qui doit être fabriquée.

Comme pays producteurs de laine, l'Allemagne et la Hongrie viennent en première ligne pour la qualité des produits.

Les laines de ces pays arrivent au marché lavées à dos.

Celles de la Silésie sont remarquables par la *finesse des fibres*, leur *texture serrée*, leur *homogénéité*, leur *brillant* et la facilité avec laquelle elles se prêtent au *foulage*. Ces laines conviennent également au *peignage* et au *cardage*; elles sont presque toujours employées mélangées avec des laines *fines* de Hongrie.

Ces dernières sont tout aussi *fines*, mais conviennent plutôt au *cardé* qu'au *peigné*. Les producteurs de ces laines, généralement des grands seigneurs Hongrois, donnent des soins tout particuliers à leurs troupeaux; ils n'hésitent pas à dépenser des milliers de francs pour avoir d'excellents reproducteurs, mais ces soins et ces dépenses ne sont généralement pas suffisamment rémunérés, et ils auraient bien plus de bénéfice à produire des laines moins fines, les toisons se trouvant alors plus volumineuses et les frais de reproduction et d'élevage beaucoup moins dispendieux.

Les laines de Galicie, de Posen, de Moravie et

de Saxe possèdent les mêmes qualités que les laines de Silésie, mais à un degré bien moins élevé.

Les laines de Bohême sont de *finesse moyenne*, mais par leurs *mèches longues* et *soyeuses* elles conviennent surtout au *peignage*.

Les laines ordinaires de Hongrie et de Transylvanie conviennent également au *peigné*, mais elles sont presque toujours chargées de sable, chardons, etc.

Les laines de Wurtemberg très-recherchées il y a une trentaine d'années sont aujourd'hui bien dégénérées, pourtant elles sont encore bien classées et sont employées avec avantage pour la fabrication des *draps de troupe*, elles conviennent aussi au *peignage ordinaire*.

La Bavière, le pays de Bade et généralement toute l'Allemagne du sud ne produisent que des laines de finesse moyenne, à de rares exceptions près, elles conviennent mieux et sont surtout employées pour la confection de la bonneterie.

Les éleveurs Français sont parvenus peut-être plus que tous autres à rendre leur industrie fructueuse.

En général, de *finesse moyenne*, les *toisons* son t

très-volumineuses et cotées sur le marché à un prix assez élevé relativement à leur finesse : cela tient surtout aux qualités spéciales de ces laines; elles donnent un grand *brillant* à la marchandise fabriquée et sont d'une *tenacité* remarquable.

Quelques provinces françaises seulement produisent toutes les laines fines de France; ces provinces sont la Brie, la Picardie, la Beauce, le Soissonnais, le parc de Versailles aux environs de Paris, le pays de Caux, la Bourgogne et le Berri.

Les provenances les plus recherchées sont celles de la Brie, de la Beauce et de la Champagne, les laines de la Bourgogne sont plus dures.

Presque toutes ces laines sont absorbées par le *peignage*.

Les laines du midi de la France sont de moins bonne nature et sont en partie employées pour la fabrication des draps de troupes et des draperies communes dites du Midi; le reste passe au peigné.

Il y a peu de chose à dire sur les laines d'Espagne connues sous le nom de *mérinos*, après avoir primé il y a un siècle, ces laines complètement dégénérées, sont aujourd'hui d'une qualité très-inférieure.

Depuis une vingtaine d'années, la Russie apporte sur les marchés des grandes quantités de laines généralement d'une bonne finesse et convenant surtout au *cardé*; mais le commerçant Russe a le tort de mêler ces laines pour la vente. Ainsi, il n'est pas rare de trouver dans des balles désignées comme premier choix, 20 à 30 pour cent de laines provenant de bêtes abattues. Aussi l'acheteur au courant de ce trafic est-il tenu en défiance et apporte une grande réserve dans ses achats.

L'Afrique, jusqu'à présent, ne produit que des quantités de laine bien minimes relativement à sa superficie, et encore celles qu'elle peut fournir sont de mauvaise qualité et tout-à-fait inférieures.

Depuis longtemps cependant on aurait dû s'occuper en grand d'améliorer les troupeaux Africains par l'introduction de béliers mérinos.

Nous avons l'expérience des magnifiques résultats obtenus par l'introduction en France des mérinos espagnols et nous savons également que les laines d'Australie si belles et si fines ont la même origine.

Il y aurait deux moyens à employer pour obtenir des résultats satisfaisants et avantageux pour la France et sa colonie algérienne :

Le premier, serait l'amélioration des troupeaux indigènes par eux-mêmes;

Le second, des croisements opérés sur une grande échelle entre les brebis algériennes et des béliers mérinos.

Pour propager à peu de frais les béliers améliorateurs, il serait à désirer que le Gouvernement créât une bergerie spéciale dont les individus mâles et femelles seraient tirés des meilleurs troupeaux d'Espagne.

Le croît de ce troupeau permettrait au Gouvernement de fournir annuellement aux éleveurs algériens, des béliers de pure race, qui suffiraient pour produire en peu de temps de bons béliers croisés.

Après un premier croisement, la laine serait déjà améliorée, et nous sommes certains qu'au bout de cinq ou six années de soins destinés à propager les bonnes laines et éliminer les mauvaises, les laines algériennes pourraient être employées dans nos fabriques et cotés à des prix suffisamment rémunérateurs.

Mais actuellement les laines d'Afrique sont généralement *grosses, communes, dures et revêches* au travail, aussi en est-il très-peu employé chez

nous, pour ne pas dire qu'elles sont laissées entièrement de côté; on ne peut faire avec elles que des tissus grossiers tels que des couvertures d'écurie ou de gros tapis de pieds.

Comme fabrication de draps, ces laines ne sont d'aucune utilité si ce n'est peut-être pour la confection des *lisières* où elles peuvent être mélangées avec du *poil* de *chameau*, de la *jingerline* ou du *coton*.

L'Amérique est aujourd'hui un de nos plus grands fournisseurs de laines, les produits de *Buenos-Ayres* ont la *mèche courte* et *serrée*, sont souvent de *bonne finesse* quoique toujours un peu *durs*; la fabrique d'Elbeuf en emploie actuellement de grandes quantités.

Les *Monte-Video* sont de moins bonne nature et sont absorbées plus particulièrement par le peignage ordinaire.

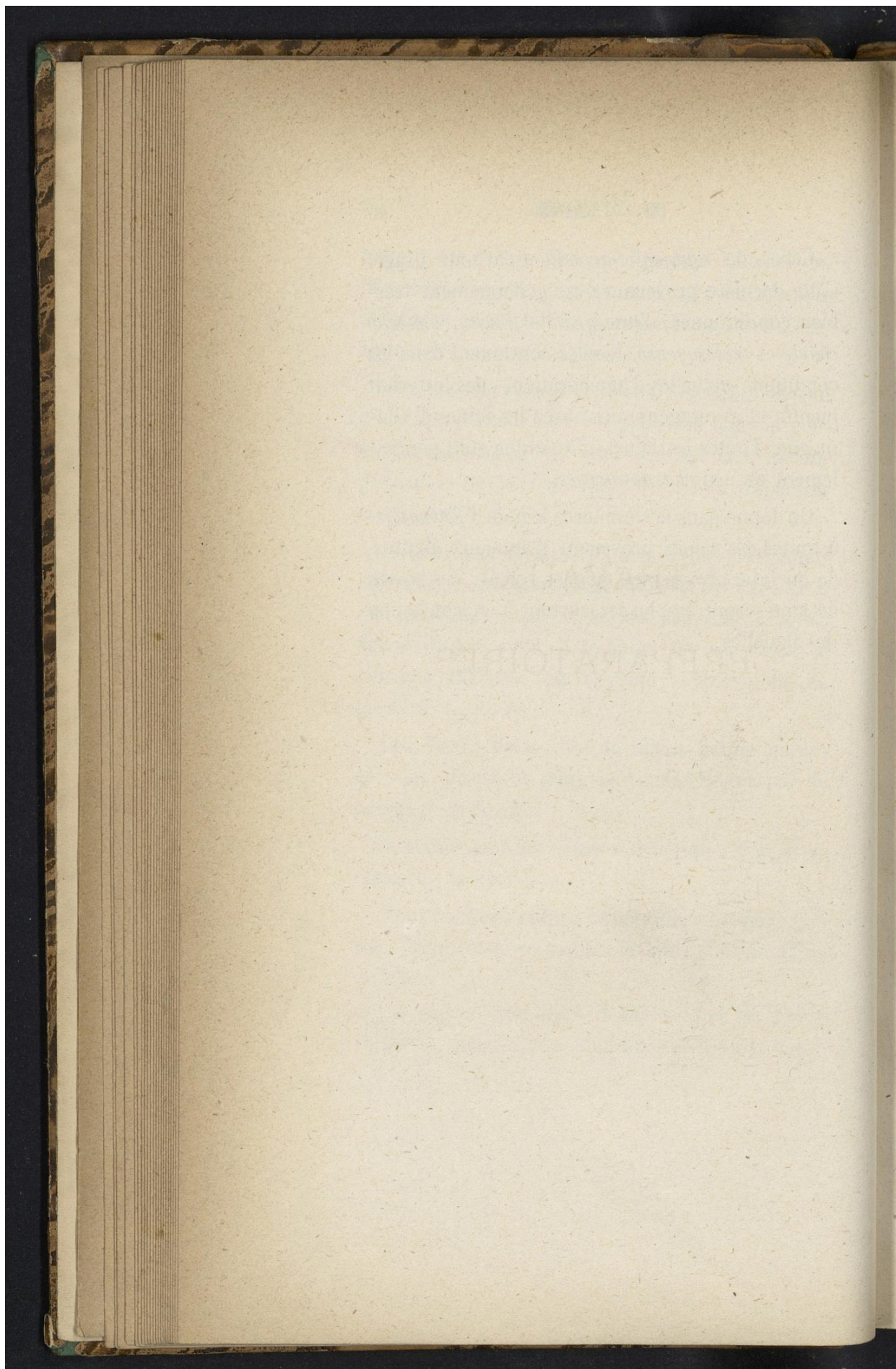
Généralement les laines d'Amérique sont très-chargées de *chardons*.

Nous arrivons enfin à l'Australie, c'est de là que nous viennent les quantités les plus considérables de laine.

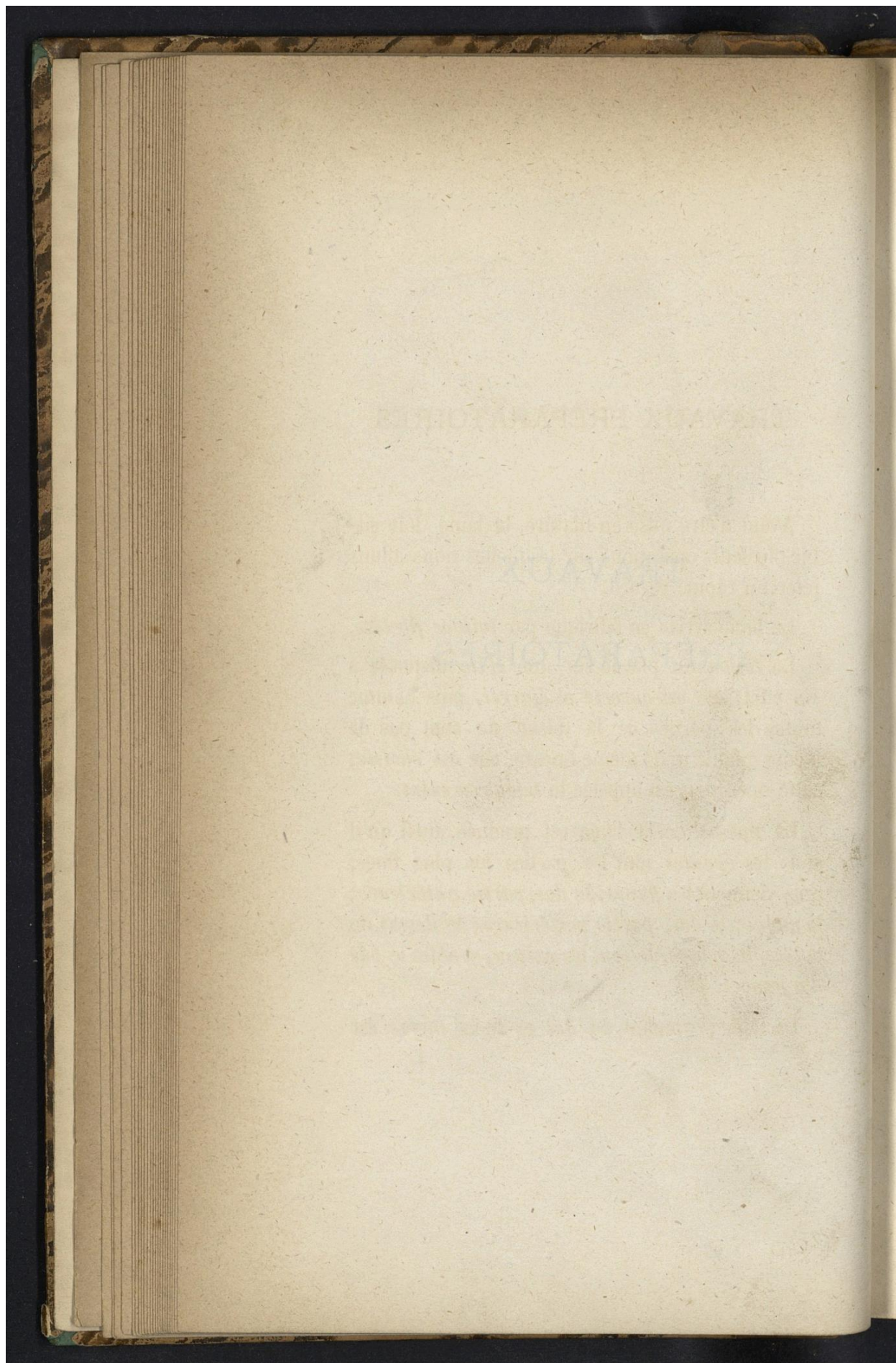
Les provenances dites d'*Adélaïde* et de *Port-Philippe*, conviennent admirablement au peigné.

Celles de *Sydney* conviennent à tout usage. Cette dernière provenance est généralement très-bien conditionnée, d'une *grande finesse*, à *mèche courte* et *très-soyeuse*. Si elles continuent dans les conditions actuelles d'amélioration, elles lutteront bientôt et avantageusement avec les laines d'Allemagne. Toutes les laines d'Australie sont généralement un peu *chardonneuses*.

On donne dans le commerce le nom d'*Ecouvilles* à toutes les laines provenant d'animaux abattus, de quelque provenance qu'elles soient; ces sortes de laines sont employées surtout à la confection des flanelles.



TRAVAUX
PRÉPARATOIRES



TRAVAUX PRÉPARATOIRES

Avant d'être mise en filature, la laine doit subir plusieurs opérations sur lesquelles nous allons jeter un rapide regard.

La laine arrive en fabrique par *toisons ficelées*.

La *toison* est placée sur une *claire* disposée à cet effet, elle est *ouverte* et *éjarrée*, puis comme toutes les parties de la toison ne sont pas de même qualité ni de même finesse, elle est *choisie*; cette opération est appelée le *triage en suint*.

La finesse de la laine est graduée ainsi qu'il suit: les *épaules* sont les parties les plus fines; puis viennent les *flancs*; le *dos, partie antérieure*; la *nuque*; le *dos, partie postérieure*; le *dessus* de la *tête*, le *ventre*, le *cou*, les *cuisse*s, et enfin le *bas des jambes*.

La laine provenant du *dos* et de la *nuque* est

toujours plus ou moins *feutrée* et *chargée de végétaux*.

Ces choix sont employés soit séparés, soit mélangés ensemble suivant la *finesse*, la *qualité* et le *genre de la marchandise fabriquée*; puis la laine est portée à la *teinture* afin d'être *dégraissée* seulement, ou bien *dégraissée* et *teinte*, suivant qu'elle doit être filée en blanc ou en couleur.

Le *dégraissage* a pour but de débarrasser la laine de toutes les matières grasses qui la chargent, et qui sont connues sous le nom général de *suint*. Cette opération se fait par des procédés et avec des appareils spéciaux dont nous n'avons pas à nous occuper ici.

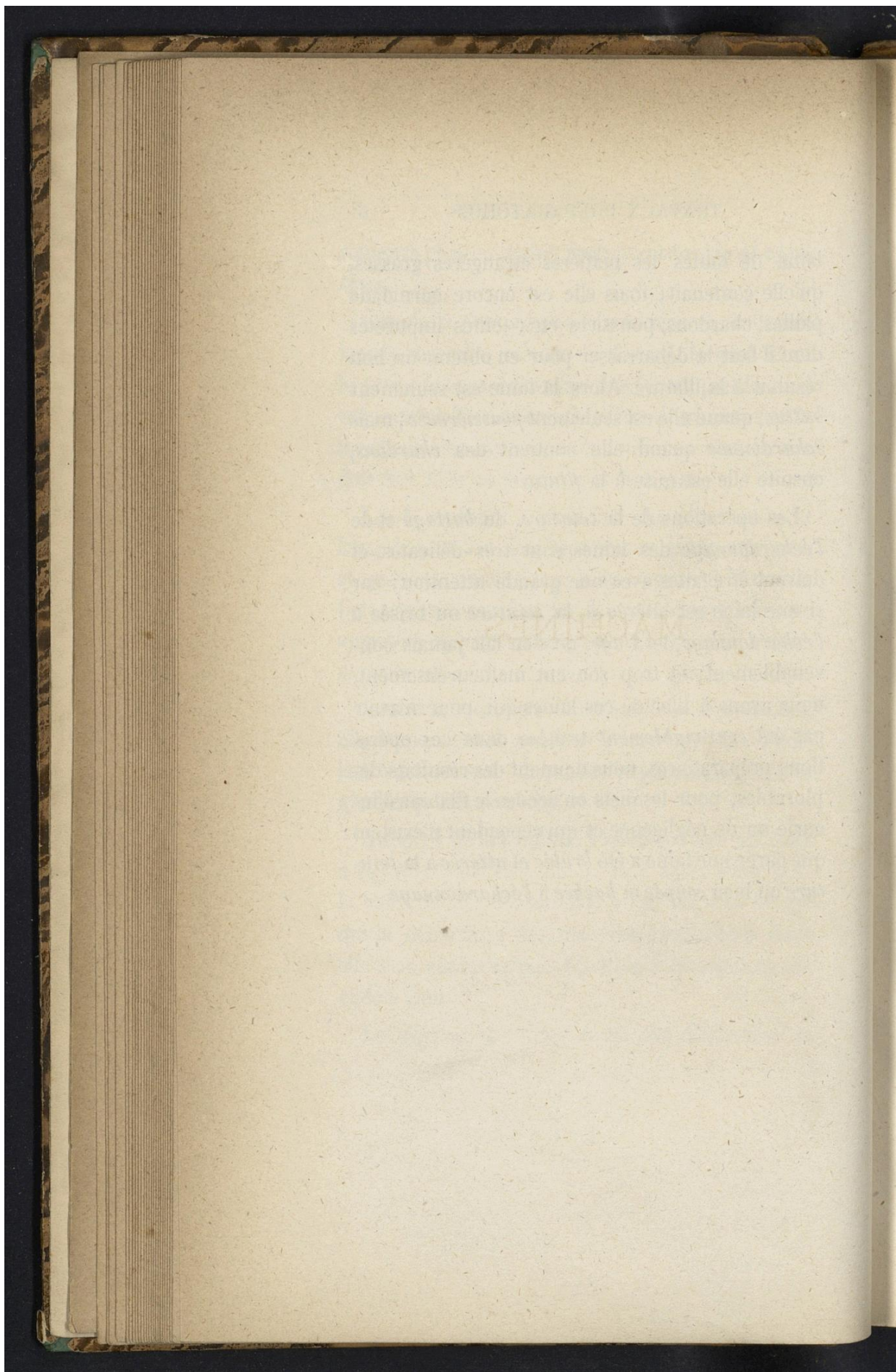
Quand la laine a passé dans le *bain dégraisseur*, elle est portée à la *machine à laver* qui, la travaillant à grande eau, chasse les impuretés liquides et grasses qu'elle contenait.

Au sortir de la machine à laver, la laine est mise à égoutter pour être teinte; puis après avoir subi la teinture, elle est soumise à un nouveau lavage qui la débarrasse des matières tinctoriales dont elle s'est chargée; puis égouttée à nouveau et séchée à fond.

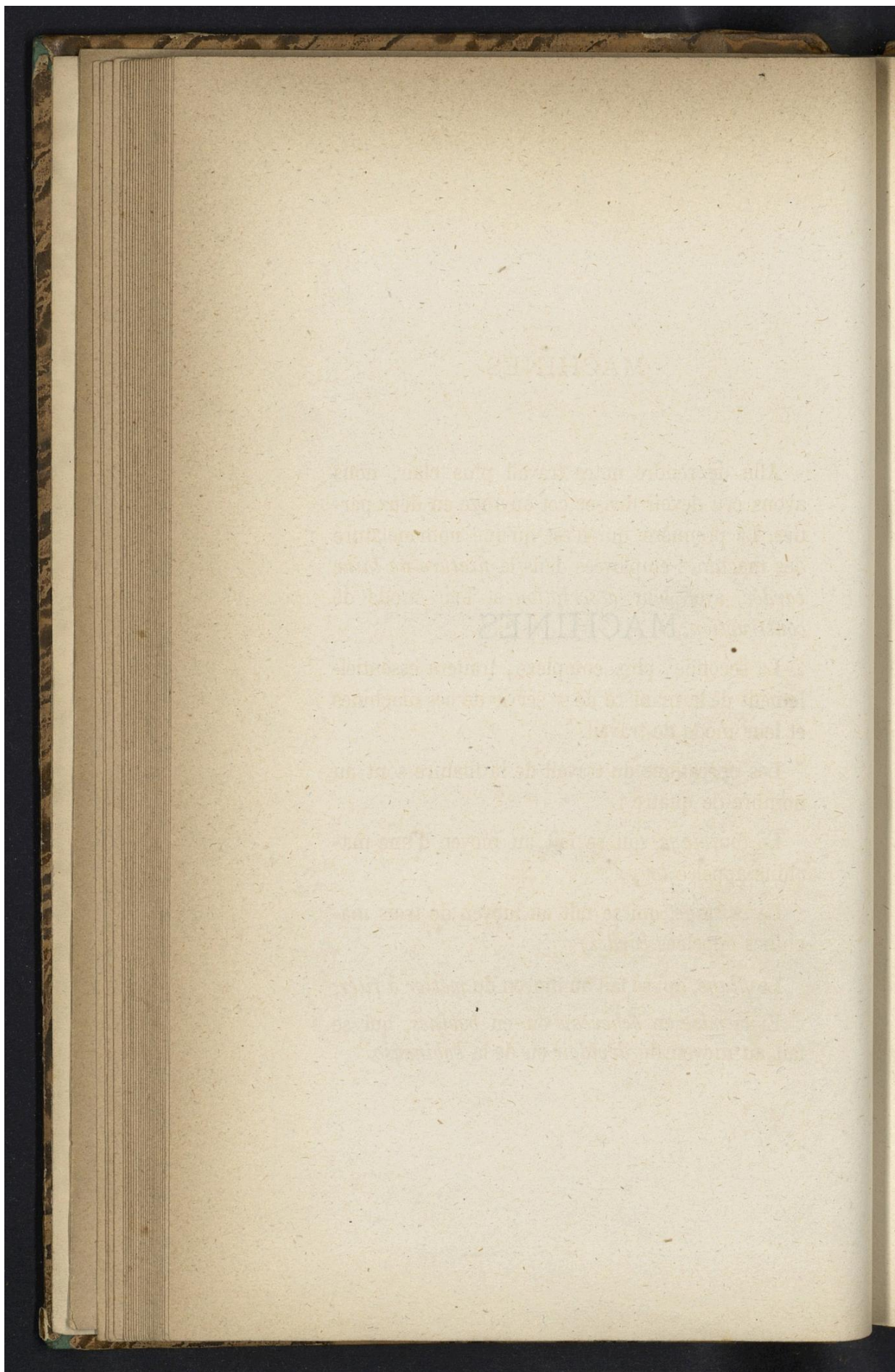
Le *dégraissage* et le *lavage* ont débarrassé la

laine de toutes les matières étrangères grasses, qu'elle contenait; mais elle est encore garnie de pailles, chardons, poussières etc.; toutes impuretés dont il faut la débarrasser pour en obtenir un bon résultat à la filature. Alors la laine est seulement *battue*, quand elle est seulement *poussiéreuse*; mais *échardonnée* quand elle contient des *chardons*, ensuite elle est mise à la *filature*.

Les opérations de la *teinture*, du *battage* et de *l'échardonnage* des laines sont très-déliques, et doivent être faites avec une grande attention; car si une laine est altérée à la *teinture* ou brisée à *l'échardonnage*, le *filage*, ne s'en fait jamais convenablement; et trop souvent malheureusement, nous avons à filer de ces laines qui, pour n'avoir pas été *convenablement* traitées dans ces opérations préparatoires, nous donnent des résultats déplorable, pour lesquels on accuse le filateur d'incurie ou de négligence et qui cependant n'existent que parce que laine a été *brûlée* et *altérée* à la *teinture* ou bien *coupée* et *hachée* à *l'échardonnage*.



MACHINES



MACHINES

Afin de rendre notre travail plus clair, nous avons cru devoir diviser cet ouvrage en deux parties. La première, qui n'est qu'une nomenclature des machines employées dans la *filature de laine cardée*, avec leur *description* et leur mode de *construction*;

La seconde, plus complexe, traitera essentiellement de la manière de se servir de ces machines et leur mode de travail.

Les opérations du travail de la filature sont au nombre de quatre :

Le *louveteage*, qui se fait au moyen d'une machine appelée *loup*;

Le *cardage*, qui se fait au moyen de trois machines appelées *cardes*;

Le *filage*, qui se fait au moyen du *métier à filer*;

Et la *mise en écheveau* ou en *bobines*, qui se fait au moyen du *dévidoir* ou de la *bobineuse*.



LE LOUP

Le *louveta*ge, ainsi que nous l'avons dit plus haut, se pratique au moyen d'une seule machine appelée *loup*.

Le *loup* se compose de deux *bâtis* en fonte, parallèles et reliés entre eux carrément par des *entre-toises* en fer.

Sur le dessus de ces *bâtis* et à peu près au milieu, sont placés deux *paliers* en fonte garnis de *coussinets* en bronze et supportant les *portées* de l'*arbre* transversal du *tambour* du loup.

Le *tambour* du loup se compose d'un *arbre* en fer sur lequel sont clavetés quatre ou cinq *croisillons* en fonte, sur ces *croisillons* est appliquée une enveloppe en tôle garnie dans le sens de la largeur de *plaques de fer* boulonnées; sur ces plaques sont rivées des *dents* en fer, coniques et d'une longueur d'environ cinq à six centimètres sur quinze à vingt millimètres de diamètre à la base.

Au dessous du *tambour* et montant jusqu'au dessous des *alimentaires*, est placée une *grille* à

claire-voie en fer disposée de façon à laisser échapper les *graviers, poussières, pailles*, etc. ou toute autre matière étrangère que le *loup* dégagerait de la laine.

Les bâtis du loup sont garnis intérieurement d'une *armature en bois* bien lissée afin de laisser échapper librement toutes les parties de laine louvetées.

A l'extrémité du bâtis et du côté de la sortie de la laine se place ordinairement l'*accélérateur* qui tout en recevant la commande doit donner au tambour du loup la vitesse d'impulsion qui est nécessaire à son travail; cette vitesse varie ordinairement de 800 à 1,200 tours à la minute.

A l'autre extrémité des bâtis se trouve l'*alimentation*, composée d'une *toile sans fin* sur laquelle est mise la laine à travailler, puis deux *alimentaires* en fer, dont l'un, le *supérieur* est *cannelé* longitudinalement; ces deux alimentaires sont placés dans deux *coussinets doubles* en fonte appuyés serrés l'un sur l'autre par des *leviers* en fer garnis à une de leurs extrémités d'une goupille qui forme charnière avec les coussinets, et munie à l'autre d'un *poids* en fer *très-lourd*; ils sont commandés par une *poulie* fixée sur l'*accélérateur*, laquelle au moyen d'une *courroie* en cuir communique son

mouvement à une autre *poulie* adaptée sur un *arbre intermédiaire* dont les extrémités sont munies de deux *pignons* engrenant avec les *roues dentées* des alimentaires; ces derniers à leur tour donnent, par le moyen de pignons engrenant directement, leur mouvement aux *rouleaux* en bois sur lesquels se développe la toile sans fin de l'alimentation.

La partie supérieure du loup est garnie d'une enveloppe en bois appelée *calotte*.

LES CARDES

L'opération appelée *cardage* se pratique au moyen d'un *assortiment*, c'est à dire d'un assemblage de trois machines cardieuses appelées selon leur genre de travail : *briseuse*, *repasseuse* et *boudineuse*.

Trois systèmes différents *d'assortiment* sont employés par les *filateurs de laine cardée* suivant leurs préférences, le travail et les résultats étant les mêmes, il n'y a donc là qu'une affaire de caprice.

Le plus généralement employé est le système *d'assortiment à nappes* dans lequel les deux premières cartes, c'est-à-dire la *briseuse* et la *repasseuse*, produisent chacune un *matelas* appelé *nappe* se renvidant sur un *tambour à peau de mouton*. Dans ce système *d'assortiment*, l'alimentation de la *repasseuse* et de la *boudineuse* se fait avec une *nappe*.

Dans le système *d'assortiment à rubans*, la *briseuse* et la *repasseuse* produisent chacune un *cordon* se renvidant sur une bobine.

La *repasseuse* est alimentée par un nombre de *cordons* égal à celui des *fils* produits par la *boudineuse*, et à cette dernière, chaque *ruban* fait par la *repasseuse*, fournit un *fil* ou *boudin*.

Enfin, dans le troisième système, dit *automatique*, la *briseuse* se charge, comme dans les autres systèmes, soit au moyen d'une *chargeuse mécanique*, soit à la main; la *repasseuse* et la *boudineuse* s'alimentent automatiquement, au moyen d'une *table*, système *Apperly et Clissold* sur laquelle vient se ranger en diagonale, le *ruban* produit par la *briseuse* pour la *repasseuse* et celui produit par cette dernière pour la *boudineuse*.

Les organes généraux et principaux, composant chacune des machines de ces trois systèmes différents, étant les mêmes, nous ne nous occuperons comme construction de la carde, que de celui le plus employé, c'est-à-dire le système *d'assortiment à nappes*. Nous n'entrerons pas pour le moment dans les détails de construction des *appareils* afférents à la formation des rubans, nous les réservons pour l'article où nous traitons du travail spécial de ces machines.

En jetant un coup d'œil sur l'ensemble d'une carde, nous voyons qu'elle se compose comme construction :

D'une *table d'alimentation* en tout semblable à celle du *loup* c'est-à-dire deux *rouleaux en bois* sur lesquels se développe une *toile sans fin*;

De deux cylindres en fer appelés *alimentaires*;

D'un cylindre en bois appelé *roule-ta-bosse*;

D'un cylindre garni de lames en acier appelé *échardonneur* ou *papillon*;

D'un gros *tambour*;

De quatre ou cinq cylindres, suivant la construction demandée, appelés *travailleurs*;

De quatre ou cinq petits cylindres appelés *nettoyeurs*;

D'un autre cylindre appelé *volant*;

D'un gros cylindre appelé *peigneur*;

D'un petit cylindre nommé *peigne détacheur*;

Enfin, de l'appareil à nappes appelé *tambour à peau de mouton*.

Nous allons prendre maintenant chaque carte séparément, examiner tous ses organes et la manière dont ils sont assemblés.

BRISEUSE

Le *bâtis* de la carde est formé comme celui du *loup* de deux *pièces* de *bâtis* en fonte assemblés parallèlement au moyen de deux *entre-toises* également en fonte; au milieu de cet assemblage et sur les deux pièces parallèles sont placés deux *paliers* en fonte garnis de *coussinets* en bronze destinés à recevoir les *portées* de l'*arbre* du gros tambour de la carde.

Le *tambour* se fait en bois, en fonte, en stuc ou en carton, suivant le caprice de l'industriel; mais la grande majorité des machines françaises sont construites en bois, aussi ne nous occupons-nous que de celles-là.

Ce *tambour* se compose d'un *arbre* en fer supporté par les *coussinets* placés comme nous l'avons dit plus haut sur les pièces parallèles des *bâtis*, il est maintenu dans ces *coussinets* au moyen de deux *istels*.

Quatre *croisillons* en fonte sont clavetés sur cet *arbre* et servent à maintenir l'enveloppe en bois qui forme le tambour.

Cette enveloppe se fabrique aujourd'hui en *placage*.

Le *placage* est composé de petits trapézoïdes en bois de tilleul, d'aulne et de peuplier blanc alternés afin de combattre le jeu de ces bois, ces morceaux ont environ vingt centimètres de long et sont ajustés et joints ensemble au moyen de la colle de Givet.

L'*armature* de *croisillons* qui maintient cette enveloppe de bois y est soudée par du soufre fondu et tout cet ensemble relié et maintenu par des pointes en fer, des chevilles en bois, de la colle-forte et du soufre, forme un tout parfaitement adhérent et homogène.

Cette disposition de trapézoïdes en bois d'essences différentes fait que quand le *tambour* est tourné et poli, il ressemble assez à un travail de marqueterie.

Avant l'emploi du *placage*, les *tambours* étaient couverts en *douves*, c'est-à-dire en pièces de bois de toute la largeur de la carde et d'un seul morceau; ces *douves* étaient maintenues sur les *croisillons* au moyen de boulons dont les têtes étaient noyées dans l'intérieur du bois et recouvertes au moyen de *bouchons* également en bois. Dans cette

condition, le jeu du bois n'étant pas combattu se faisait ressentir dans toute sa vigueur et le tambour devenait *faux rond* ; c'était un grand inconvénient que l'on est parvenu à effacer par cette combinaison appelée *placage*, autant toutefois qu'il est possible d'effacer le jeu du bois.

Sur les bâtis parallèles, et l'*axe* du *tambour* servant de centre est appliqué de chaque côté un demi-cercle en fonte dans lequel sont ajustées et fixées au moyen de pas de vis et d'écrous les *colonnes* portant les *travailleurs* et les *nettoyeurs*.

Ce demi-cercle est nommé *demi-lune* et fixé sur le bâtis au moyen de boulons qui s'emmanchent dans les *pattes* de la demi-lune.

Il y a huit ou dix *colonnes* dans chaque *demi-lune* suivant la quantité de quatre ou cinq travailleurs et nettoyeurs qui a été adoptée.

La *colonne* se divise en deux parties, une partie appelée *tête de colonne* qui sert de coussinet aux travailleurs et aux nettoyeurs, et une partie mobile qui est taraudée et sert à éloigner ou à approcher ces derniers du tambour.

Les *travailleurs* sont des cylindres en bois variant de vingt à trente centimètres de diamètre fixés sur des arbres au moyen de croisillons en

bois également, et appelés *ames*. Les *ames* sont clavetées sur l'arbre, et les douves formant le cylindre sont fixées autour par des clous noyés dans l'intérieur du bois et recouverts de mastic.

Les *nettoyeurs* sont des cylindres plus petits, construits soit en fer comme les alimentaires, soit en bois comme les travailleurs; dans ce dernier cas, ils sont composés de deux pièces de bois appliquées directement sur l'arbre, collées ensemble et reliées à chaque extrémité par des *frettes* en fer. Sur les arbres des nettoyeurs, sont fixés au moyen de vis de pression les *poulies* au moyen desquelles ils reçoivent leur mouvement; sur les arbres des travailleurs sont des *couronnes dentées*.

Entre le *gros tambour* et les alimentaires se trouve le cylindre nommé *roule-ta-bosse*, sa construction est la même que celle des travailleurs, il est porté par des *paliers* en fonte garnis de *coussinets* en bronze et fixés directement sur les bâtis.

Les *coussinets* qui supportent les *alimentaires* sont en fonte et disposés non-seulement pour recevoir ces deux cylindres, mais encore le cylindre échardonneur qui se meut au-dessus du roule-ta-bosse.

Cet *échardonneur* est appelé vulgairement *pa-*

pillon, il se compose : d'un cylindre soit en fer blanc, soit en fonte, sur lequel sont ajustées et soudées des *lamelles* de fer ou d'acier parfaitement dressées.

Toujours sur les bâtis et du côté opposé à l'alimentation, se trouve le *peigneur* ; ce cylindre est d'une construction semblable à celle du *tambour*, seulement d'un diamètre plus petit ; aujourd'hui on construit beaucoup de ces peigneurs, en fonte ; il est supporté par des paliers en fonte garnis de coussinets en bronze et fixés directement sur les bâtis au moyen de boulons.

Au-dessus du *peigneur* et supporté par des *consoles* en fonte fixées aux demi-lunes, se trouve le *volant*, ce cylindre est en bois, construit de la même manière que les travailleurs et placé dans des paliers en fonte garnis de coussinets en bronze et fixés sur les consoles.

Devant le peigneur se trouve un petit cylindre porté par deux coussinets fixés directement sur les bâtis et appelé *peigne détacheur*, ce cylindre est fabriqué soit en bois soit en fer, dans le premier cas sa construction est la même que celle des nettoyeurs.

Enfin après le peigne détacheur vient *l'appareil*

à *nappes* se composant d'un *détacheur* et d'un *tambour à peau de mouton*.

Ce dernier est fabriqué en planches minces clouées sur des croisillons en bois qui eux-mêmes sont clavetés sur un arbre en fer, ce tambour est porté par deux *supports* adaptés à deux *rallonges* du bâtis et faisant office de coussinets.

Le *rouleau* en bois appelé *rouleau détacheur* est d'un seul morceau de bois tourné, il n'a pas d'arbre transversal; deux *goujons* en fer enfoncés sur chaque bout le remplacent, il tourne à mouvement libre sur le tambour à peau de mouton soutenu par deux supports en fer.

REPASSEUSE

La *repasseuse* est construite identiquement de la même façon, sauf la suppression du roule-ta-bosse et du papillon qui l'accompagne.

Cependant quelques filateurs gardent encore le roule-ta-bosse, mais la généralité ayant reconnu non-seulement son inutilité à cette carde, mais les inconvénients qu'il y a à l'employer l'ont supprimé.

Pour la repasseuse, au tambour à peau de mouton les bords sont garnis de *gardes* en tôle ou en bois afin que les bordures de la nappe soient bien lissées.

Les volants des cardes briseuse et repasseuse sont munis de *chapeaux* en fer-blanc ou en tôle afin d'éviter l'éventilation de la laine ouvrée; quelques industriels ont adopté pour cette carde un troisième alimentaire appelé *alimentaire nettoyeur* et qui se place au-dessus des deux autres.

BOUDINEUSE

La *boudineuse* est de construction semblable à celle de la *repasseuse*, mais seulement dans le genre dit à un *peigneur*.

Dans le système d'*assortiment à nappes* dont nous nous occupons, la devanture de la carde où se trouve l'appareil du boudinage est changé.

Les bâtis sont doublés l'un au-dessus de l'autre, formant deux étages sur chacun desquels est placé dans des paliers fixés à ces bâtis un *peigneur* en fonte.

Chacun de ces *peigneurs* a devant lui un *peigne détacheur cylindrique* en fer, puis après, toujours sur les bâtis, sont posés les *appareils de torsion*.

Ces appareils sont de deux systèmes complètement différents, et sont nommés : l'un *appareil à bobineaux*, l'autre *appareil à rota frotteur*.

Ces deux systèmes demandent une étude spéciale, nous nous en occuperons plus loin dans un article que nous leur avons consacré.

Après les *appareils de torsion* viennent deux

lames en fer placées dans deux supports également en fer; ces lames sont garnies d'*entailles circulaires* et ouvertes parfaitement *fraisées et adoucies*, parce qu'elles doivent conduire la livraison du boudin après son tordage; elles sont appelées *guide-fils*; à l'extrémité de ces guides se trouve un mouvement, soit à *cœur*, soit à *excentrique*, soit à *vis sans fin*, qui leur donne le *va et vient* nécessaire à leur emploi.

Enfin viennent les *ansouples*, cylindres en bois sur lesquels se posent les *rouleaux à boudin* qui servent à enrouler les cordons confectionnés par la boudineuse et qui portent le nom de *boudins*.

Ces *rouleaux* sont en bois garnis à leurs extrémités de *plaques* en tôle maintenues fixes par des *goujons* taraudés, lesquels leur servent en même temps d'arbre, ils tournent à mouvement libre sur l'ansouple, leurs goujons portés sur des *supports* en fonte fixés aux bâtis et appelés *levrettes*.

DES APPAREILS DE TORSION

Ainsi que nous l'avons dit plus haut, les *appareils de torsion* du boudin sont de deux genres :

L'appareil à bobineaux;

L'appareil à rota-frotteur.

L'appareil à *rota-frotteur* a bientôt complètement supplanté l'appareil à *bobineaux*, cependant comme ce dernier, dans certains cas, et pour un certain genre de travail que nous aurons à étudier plus tard, est encore nécessaire, et qu'en plus il présente également certains avantages sur son adversaire, nous devons nous en occuper sérieusement.

L'appareil à *bobineaux* se divise en deux parties dont l'une le *porte-bobineaux* est fixe, l'autre le *bobineau* est mobile.

Le *porte-bobineaux* est composé de deux plaques en fer poli reliées entre elles et maintenues parfaitement parallèles au moyen de petites entre-toises en fer; à la surface de l'épaisseur de ces plaques sont ménagées des entailles garnies en bronze et d'un nombre égal à la quantité de

boudins produits par le peigneur desservi par cet appareil, ces entailles servent de coussinets aux *bobineaux*.

Dans les plaques et au-dessous des bobineaux, sont ménagés des trous recevant aussi une garniture en bronze appelée *bouchon*, ces bouchons servent de coussinets aux arbres portant de petites poulies sur lesquelles glisse une courroie, ces poulies sont appelées *galets*; les trous des bouchons sont disposés de façon à ce que le dessus du galet corresponde au vide existant entre les deux bobineaux qu'il dessert et en nombre proportionnel de un *galet* contre deux *bobineaux*; à chaque extrémité du porte-bobineaux se trouve également un galet supplémentaire servant d'intermédiaire et de guide pour la courroie, voilà pour le porte-bobineaux.

Le petit instrument appelé *bobineau* est un *tube* creux en fonte alaisé et tourné, l'alaisage est fraisé et adouci parfaitement aux deux extrémités du tube, le corps de ce tube est creusé extérieurement à une petite distance de ses extrémités, ces creux sont disposés de façon à entrer dans les entailles ménagées dans le porte-bobineaux, les extrémités servent d'*istels* pour maintenir le bobineau.

L'ouverture par laquelle le boudin est introduit

dans le tube est libre, l'autre est barrée par un fort fil de fer disposé en forme d'ogive applati au milieu et rivé par ses deux extrémités dans l'istel du bobineau, ce fil de fer se nomme *ailette*.

Quand le porte-bobineaux est garni de tous ses tubes, il est recouvert par un *chapeau* en fonte ou en fer disposé de façon à ce que ses bords de chapeau servent de coussinet aux entailles dans lesquelles sont placés les bobineaux, ce chapeau est muni de deux poignées rivées qui servent à l'enlever.

Pour n'avoir plus à revenir sur cet appareil, nous allons indiquer de suite son mode de fonctionnement.

Sur l'arbre du tambour de la carde, est une grande roue dentée qui communique son mouvement à un pignon droit marié à un cône denté, et cela au moyen d'un intermédiaire également denté, ce cône engrène avec un autre pignon placé sur un arbre horizontal et à l'extrémité duquel se trouve la poulie qui commande les bobineaux.

La courroie qui donne l'impulsion rotatoire aux bobineaux, prend son mouvement de cette poulie, elle passe sur le premier galet guide qui se trouve

à l'extrémité du porte-bobineaux, puis sur tous les bobineaux et va de là tourner autour d'un galet guide placé à l'extrémité opposée, pour revenir entre les galets et le dessous des bobineaux, repasse sur un troisième galet guide qui se trouve au-dessous du premier à la première extrémité de la boîte à bobineaux et regagne de là, la poulie ; comme nous le voyons par cette course, le bobineau reçoit son impulsion conjointement en dessus et en dessous, malgré cela la perte est énorme, car la commande est disposée pour faire acquérir à cet instrument une vitesse de cinq à six mille tours à la minute, le tambour en faisant cent dix, et cependant c'est à peine si le mouvement acquis atteint de seize à dix-huit cents tours.

Au sortir du *peigne détacheur* on a enlevé la *lame* de laine produite par le *peigneur* et on l'a introduite dans le *bobineau* par l'extrémité fraisée laissée libre, puis on la fait sortir à l'autre bout en lui faisant faire un tour autour de l'*aillette*, pour faire cette opération le *cardier* est muni d'un fil de fer dont l'extrémité forme crochet, d'une main il passe ce crochet par le tube, et de l'autre main restée libre il prend la lame entre deux doigts, après lui avoir préalablement donné quelques tours de torsion, et la présente à l'orifice du bo-

bineau, le crochet saisit cette lame et le cardier en la tirant à lui passe le boudin autour de l'aillette, l'aillette donne au boudin une torsion qui lui permet de supporter l'étirage de la *cannelure*.

La *cannelure* est un appareil afférent spécialement au système des bobineaux, il se compose d'un cylindre tourné en fer porté dans deux coussinets fixés aux bâtis ; sur ce cylindre et à mouvement libre, tournent des rouleaux également en fer nommés *rouleaux de pression* et bien désignés ainsi, car c'est leur poids seul qui, les faisant tourner sur le cylindre cannelé, attire le boudin hors du bobineau pour le livrer à l'ansouple, ces rouleaux sont maintenus à leurs extrémités par des potences en bronze fixées au porte-bobineaux et appelées *têtes de cheval*, à cause de leur forme qui ressemble au poitrail et au cou de cet animal ; le *cylindre cannelé*, très-mal nommé lui, car il n'est pas du tout cannelé, reçoit son mouvement de rotation du peigne détacheur au moyen de pignons placés à leurs extrémités et engrénant dans le même intermédiaire.

La *torsion* donnée par le bobineau à la lame de laine n'est qu'une *torsion factice* qui disparaît immédiatement ; car si le boudin a depuis le peigne détacheur jusqu'à sa sortie du bobineau, une tor-

sion de seize à dix-huit cents tours de droite à gauche, cette même torsion s'est reproduite à la sortie du bobineau de gauche à droite; ces deux torsions en sens contraire produites en même temps et à la même place du boudin se sont donc détruites, aussi ne reste-t-il au boudin qu'un commencement de feutrage des fibres de la laine, acquis par la grande pression causée entre elles par le tordage détruit. Cependant si la distance entre le peigne détacheur et l'aillette du bobineau est plus grande que celle existant entre l'extrémité de l'aillette et la cannelure, le boudin garde une torsion proportionnelle à la différence de ces distances, ainsi si la distance entre le peigne et l'aillette est de huit centimètres et que celle entre l'aillette et le point de contact des rouleaux de pression avec le cannelé soit de quatre seulement, le boudin gardera à peu près la moitié de la torsion que lui aura donnée le bobineau.

Le cardage fait par l'*assortiment à bobineaux* convient surtout aux *surfilés* et aux *draperies fines*.

L'*appareil à rota-frotteur*, ainsi que l'indique son nom, donne de la force au boudin au moyen de deux mouvements combinés de *rotation* et de *friction*; le mouvement de rotation remplace la

cannelure du porte-bobineau et le mouvement de friction remplace le bobineau.

Ce dernier mouvement a son action par un *rouleau* frottant sur un *tablier*.

Le *rouleau* est un cylindre en bois garni de cuir.

Le *tablier* est une toile sans fin en cuir, se développant sur deux petits rouleaux soit en bois soit en fer et guidée par des taquets en bois cloués et rivés sur le tablier et s'incrétant dans des entailles ménagées dans les rouleaux même.

Il y a peut-être vingt systèmes différents pour produire le mouvement de cet appareil, tous arrivent au même but, tous ont le même principe, le changement d'un mouvement circulaire en mouvement de va et vient, aussi ne nous occupons-nous d'aucun spécialement, tous étant bons, tous étant appliqués; nous allons seulement en indiquer quelques-uns.

Les principaux de ces mouvements sont le mouvement à *crémaillère* construit par A. Mercier. le mouvement *brisé* construit par Beranger; le mouvement à *excentrique* de C. Leroy, le plus commode, parce que tout en étant le plus simple de tous, sa construction permet d'augmenter et de diminuer la *course de friction* autant que l'in-

dustriel le juge à propos; l'appareil *Vallery et Delarocque* est le plus doux et ne donne aucune secousse à la carde.

Tous ces mouvements donnent les mêmes résultats, la différence n'existe que dans les commandes et quelques pièces de construction.

Quand l'appareil à *rota-frotteur* est appliqué à une carde boudineuse, on adjoint au peigne détacheur en fer garni de cuir denté dont nous avons déjà parlé, un autre *détacheur* en fer couvert en cuir uni.

Voyons maintenant de quelle façon s'opère le travail du rota : le peigne détacheur couvert en cuir enlève à l'autre peigneur la lame de laine qui doit faire le boudin et la pose sur le tablier qui par son mouvement circulaire le fait passer sous le rouleau, le mouvement circulaire du tablier lui est communiqué par un pignon double largeur claveté sur l'extrémité de l'arbre d'un de ses rouleaux et qui engrène directement avec une roue placée sur l'arbre du peigneur : le rouleau est placé sur le milieu du tablier entre les deux petits rouleaux qui lui communiquent leur mouvement circulaire; il est libre dans son mouvement; un istel seulement à l'un des bouts le maintient dans l'appareil à va et vient.

Le rouleau n'étant pas soutenu appuie par conséquent sur le tablier, et le boudin passant entre deux se trouve pressé, les mouvements de va et vient du rouleau et du tablier qui se produisent simultanément mais en sens inverse, force les fibres de la laine à se rouler ensemble et produisent une *friction* assez forte pour amener un commencement de *feutrage* nécessaire au boudin pour supporter la livraison sur l'ansouple de la carde; la friction s'augmente ou se diminue au moyen de vis d'appel qui par leur serrage ou leur desserrage augmente ou diminue la tension du tablier et par cela même diminue ou augmente la quantité des points de contact de celui-ci avec le rouleau.

Le mouvement de va et vient est communiqué de la carde au rota-frotteur par une poulie placée sur l'arbre du gros tambour et un moyen d'un cuir qui passant sur cette poulie, repasse sur une autre poulie fixée au mouvement producteur de va et vient.

Ainsi, dans ces deux appareils de torsion, nous voyons que le boudinage est produit par le même effet, c'est-à-dire un commencement de *feutrage*, la différence entre eux est que dans l'appareil à

bobineaux ce commencement de feutrage est opéré par la torsion, et que dans le rota-frotteur il est opéré par la friction.

Le grand avantage du rota-frotteur est, qu'avec cet appareil, il est possible de carder toute espèce de laines et déchets, les fils ne cassent pas, où s'ils cassent ils se rattachent la carde marchant.

Pour travailler avec l'appareil à bobineaux, il faut au contraire avoir de bonnes laines ou sans cela les fils cassent et pour les rattacher il faut arrêter la machine.

D'un autre côté, avec ce dernier, la lame de laine produite par le peigneur est plus épaisse parce que le bobineau étire le boudin en tordant pendant que le rota au contraire resserre les fibres en les feutrant, de sorte que dans les laines ne cassant pas à la carde il y aurait à employer le bobineau un avantage de production d'au moins huit à dix pour cent.

Mais à côté de cet avantage, il y a un autre désavantage pour le bobineau, c'est que le feutrage du boudin étant moins grand que celui du rota, à la filature, pour obtenir la même solidité dans le fil, il faut donner plus de torsion; mais pour la confection des surfilés le bobineau est nécessaire,

ce genre de filés pratiqué sur le rota-frotteur ne donne qu'un résultat imparfait, le fil est rempli de pointes et de boyaux, ce qu'il faut attribuer au trop grand feutrage produit par cet appareil.

CHARGEUSE MÉCANIQUE

Dans certains établissements depuis quelques années on a remplacé au *brisoir* la distribution de la laine sur la toile sans fin qui se fait à la main, par une *chargeuse mécanique* appelée *ploqueteuse*, Bollette de Goffontaine en est l'inventeur.

L'organe principal de cette machine supplémentaire est une *chaîne sans fin* composée de plaques de fer parallèles aux cylindres de la carde briseuse et armée de longs *crochets*; on adapte cette chaîne sans fin à l'arrière de la carde et on recouvre l'appareil avec une boîte en tôle par l'ouverture de laquelle on jette à chaque fois quatre ou cinq kilogrammes de laine louvetée.

Les longs crochets de la chaîne sans fin soulèvent la laine et la portent sur une petite table horizontale placée en avant des cylindres alimentaires de la carde; au-dessus de la table se trouve un *papillon* qui tournant avec une grande vitesse rejette dans la boîte la surcharge de laine qui a été montée en trop par les crochets et égalise sa disposition sur la table.

Jusqu'à présent l'emploi de cette chargeuse ne nous a montré aucun avantage, et nous ne sommes pas les seuls, car la grande majorité de nos confrères ne l'emploient pas; la raison en est dans le prix d'achat qui est trop élevé, et que son emploi n'amène aucune diminution dans le prix de la main-d'œuvre et ne donne aucune amélioration dans le travail de la machine.

MM. Vallery et Delarocque, mécaniciens à Rouen, construisent aussi une chargeuse mécanique se rapprochant beaucoup de la ploqueteuse Bolette, la livraison de la laine est faite à la carde au moyen de deux toiles sans fin qui la maintiennent pressée entre elles et qui remplacent avantageusement les crochets de la chaîne sans fin de l'autre chargeuse.

Aussi, si nous devons employer une de ces deux machines, donnerions-nous la préférence au système Vallery et Delaroche, pour cet appareil.

OUTILS ET ACCESSOIRES

On se sert, pour les cardes, d'une foule d'outils dont nous aurons à parler au chapitre du travail et du montage des cardes, nous allons pour le moment en donner seulement une nomenclature sommaire.

Il y a : le *tour*, le *chariot à tourner*, les *ciseaux à tourner*, les *rouleaux* à tendre le ruban, la *machine à monter*, les *tourne-à-gauche*, les *cylindres à émeri*, les *mollettes*, les *toiles à émeriser*, le *faux travailleur* et sa couronne, puis les *meules*, *pierres à aiguiser*, *marteaux*, *clefs à S*, *clefs à mollette* ou *clefs anglaises*, *burins*, *ciseaux à bois*, *tourne-vis*, *burettes à huile*, *outils de rhabillage* des rubans; enfin tout un arsenal d'instruments de mécanique tous indispensables aux contre-mâîtres et aux surveillants chargés de diriger et de surveiller la conduite des cardes. Un établissement de filature doit être muni de tous ces outils dont l'absence nécessite l'emploi d'ouvriers mécaniciens, ce qui occasionne des arrêts considérables pour les machines et par cela même cause une perte sensible pour l'industriel qui exploite l'établissement.

LA FILATURE

Le filage de la laine se pratique au moyen d'un métier à filer appelé *filature* quand ce métier est conduit à la main, et *self-acting* ou *renvideur*, quand il est automatique.

L'emploi du *self-acting* n'étant qu'à l'état d'exception, nous ne nous en occuperons pas ; jusqu'à présent c'est encore la filature à la main qui a été reconnue la plus avantageuse.

La filature se compose de deux parties bien distinctes et même séparées, l'une de ces parties est fixe et l'autre est mobile.

La partie mobile est appelée *chariot* et son mécanisme *tête du chariot*.

La partie fixe est appelée *métier* et son appareil *tête du métier*, elle se compose ainsi qu'il suit :

Six pièces de bâtis en fonte maintenues debout au moyen de vis enfoncées dans des scellements pratiqués dans le pavage, cinq de ces pièces sont reliées ensemble au moyen de traverses en fer sur lesquelles elles sont boulonnées ; les deux premières pièces portant la tête du métier sont main-

tenues ensemble au moyen d'entre-toises en fer, sur le côté de ces deux pièces sont boulonnés les coussinets destinés à recevoir l'arbre sur lequel sont fixées les poulies commandant le métier; ces poulies sont au nombre de quatre, deux d'entre elles une folle et une fixe reçoivent et donnent la commande générale du métier, la troisième, une poulie volant est destinée à commander le chariot et la quatrième, autre poulie fixe, commande la cannelure ou livraison du boudin.

Sur la traverse en fer supérieure destinée à relier les bâtis, sont boulonnées à des distances égales des fourchettes en fonte servant de coussinets à l'arbre des ansouples et dont la double branche est destinée à maintenir les goujons des rouleaux de boudin faits par les cardes; sur le devant des bâtis et boulonnée avec eux se trouve une pièce de fer poli en forme de cornière appelée *porte-système*; cette pièce est de toute la longueur du métier, c'est sur elle que sont fixés les supports de la cannelure ainsi que les pattes servant à maintenir les têtes de cheval en fonte dans lesquelles sont passés les rouleaux de pression.

La cannelure se compose d'un arbre en fer tourné et tiré de long à la lime et de toute la longueur des six bâtis; sur ce cannelé, qui n'est

pas du tout cannelé, se trouvent les rouleaux de pression ; entre les rouleaux de pression et les ansouples se trouvent des traverses en bois garnies d'anneaux en fil de fer appelés *queues de cochon*, dans lesquels se passent les boudins, ils sont en nombre égal à la quantité de fils produits par le métier, ces queues de cochon sont placées de façon à maintenir les boudins sous les rouleaux de pression ; à l'extrémité de la filature du côté de la tête de métier se trouve un pignon destiné à donner le mouvement au cannelé, et à l'autre extrémité se trouve un autre pignon qui, au moyen d'un intermédiaire, fait tourner les ansouples.

La tête de métier est destinée à la livraison du boudin, elle se compose de deux intermédiaires formés de quatre pignons mariés deux à deux, l'un de ces intermédiaires engrène avec un pignon fixé sur le cannelé, l'autre engrène avec le premier intermédiaire et transmet son mouvement à un compteur appelé *compteur de livraison*, ce compteur est un pignon muni de deux petits goujons, lesquels goujons sont destinés à lever les deux clanches qui au moyen d'un ressort ou d'un poids font engrener ou degrener le cuir qui donne le mouvement au cannelé, nous verrons plus tard

au chapitre du travail, comment fonctionnent ces appareils.

La partie mobile du métier à filer appelée *chariot* se compose d'une grande boîte en bois assemblée et maintenue au moyen d'entre-toises également en bois et ouverte par les deux extrémités, elle renferme à l'intérieur un cylindre en fer-blanc de toute la longueur du métier supporté par des paliers en fonte garnis de coussinets en bronze, munis chacun d'une vis d'appel pour le régler, le cylindre est formé de plusieurs bouts entre chacun desquels existe un intervalle muni d'un arbre, lequel relie les bouts ensemble, c'est cet arbre qui entre dans les coussinets, le cylindre doit être parfaitement dressé et posé à niveau.

Du côté de la tête du chariot l'entre-toise en bois est remplacée par un bâtis en fonte poli, sur lequel sont appliquées les pièces du mécanisme, à l'autre extrémité un bâtis en fonte brut remplace également les entre-toises en bois.

A la planche du dessus du chariot est adaptée une plaque de fer munie d'entailles garnies de bronze destinées à recevoir la portée des broches, un peu au-dessous de cette plate-bande se trouve une pièce de bois fixée au chariot dans toute sa

longueur par des boulons et sur laquelle est maintenue au moyen de vis une autre plate-bande en fer percée de trous taraudés ; dans ces trous sont vissés les crapaudines, pièces en bronze creusées servant de coussinets au pied des broches. La broche est en acier et garnie d'une noix en fonte, petite poulie à gorge sur laquelle passe la corde qui lui donne son mouvement, le pied de cette broche repose dans la crapaudine, la portée dans l'entaille de la plate-bande supérieure, puis au-dessus de cette portée se trouve un collet en cuivre sur lequel vient s'appuyer une esquive en bois.

Le chariot est porté sur huit roues en fonte dont deux à gorge, quatre de ces roues sont sur le devant et quatre sur le derrière, elles sont maintenues par des arbres leur servant de supports lesquels sont emmanchés dans des coussinets appliqués à des traverses en bois supportant la largeur du chariot et appelés *griffes*.

Le chariot glisse sur des pièces de bois munies de plates-bandes en fer plat pour les roues unies et de rails pour les roues à gorge, ces pièces de bois ainsi garnies sont nommées *chemins*.

En dessous du chariot se trouvent à chaque extrémité deux poulies à gorge à mouvement libre

horizontal sur un arbre fixe et dans lesquelles sont passées des cordes câbles appelées *cordes à guides*, ces poulies sont nommées *poulies de conduite*. Les cordes sont maintenues fixes par des pièces de fer appelées *chandeliers* scellés à chaque angle du parallélogramme formé par la course du chariot ; entre les poulies de conduite et à des distances égales se trouvent deux paires d'autres petites poulies à gorge, posées dans les mêmes dispositions que les premières, c'est-à-dire à mouvement mobile sur des arbres fixes et qui servent à soutenir les cordes à guides que leur pesanteur ferait plonger et sortir des gorges des poulies de conduite, ces poulies sont nommées intermédiaires.

L'arbre de ces poulies est maintenu au moyen de vis de pression dans une bande de fer repliée à chaque extrémité à angle droit et boulonnée dans la planche formant le dessous du chariot.

Au-dessous du porte-crapaudine et à chaque extrémité du chariot est boulonnée une coulisse cylindrique en fonte appelée coulisse d'arrêt, dans cette coulisse est passée un petit arbre en fonte dont l'extrémité extérieure est terminée en croissant, il est maintenu fixe par une vis de pression.

Quand le chariot est arrivé à la limite de l'aiguillée ces deux croissants emboîtent les arbres

des chandeliers et empêchent par conséquent le chariot d'aller en avant et de dépasser l'extrémité des chemins.

A l'extrémité du chariot et du côté de la tête du métier se trouvent deux longs supports en fonte boulonnés sur le devant du chariot et maintenus fixes par des tirants en fer boulonnés sous la planche du dessus, ces deux supports sont terminés à l'extrémité supérieure par des coussinets destinés à recevoir un arbre d'environ 2 mètres 50 centimètres de long ; cet arbre est muni à l'extrémité du métier, d'un volant à gorge destiné à recevoir la corde de cuir qui sert à l'envidage du fil sur les bobines, et à l'autre bout d'une manivelle avec laquelle le fileur donne le mouvement à cet arbre.

Sur toute la longueur du chariot et à des distances égales sont boulonnés et maintenus fixes par des tirants en fer et avec une disposition exactement semblable à celle que nous venons de décrire, six autres supports conformes aux supports de manivelle mais plus petits et terminés comme eux par des coussinets destinés à recevoir un arbre en fer tourné, ces supports sont nommés *supports d'envidoir* ou *supports de balancier*.

L'envidoir ou balancier se compose de l'arbre

dont nous venons de parler sur lequel sont passés et fixés par des vis de pression :

1^o Des tiges recourbées et plates également en fer et percées à leur extrémité, ces tiges sont maintenues à des distances égales sur toute la longueur de l'arbre ;

2^o Une poignée en fer placée de façon à être à la portée du fileur quand il envide son fil ;

3^o Une tige en fer munie d'un poids appelée *contre-poids* ;

4^o Une autre tige en fer recourbée à angle droit et s'appuyant sur un des supports. Ces deux dernières pièces sont fixées à l'extrémité opposée à la tête du chariot.

Dans l'extrémité des tiges plates est passé un fil de fer assez résistant qui sert à guider les fils dans l'opération de l'envidage. Sur le dessus du chariot se trouvent des pièces en fer plates et ressemblant à des épées ; ces pièces au nombre de quatre sont placées à la face du chariot opposée à l'envidoir et en sens inverse, elles sont percées également à leur extrémité pour recevoir un fil de fer et disposées à des distances égales sur toute la longueur du chariot, l'extrémité opposée au fil de fer est munie d'un poids en fonte maintenu par

une vis de pression. Les extrémités de la partie faisant poignée sont côniques et entrent dans des crapaudines en fonte boulonnées au chariot, de sorte qu'elles ont un mouvement libre et peuvent abaisser ou relever, suivant la pression qui est exercée par le filé sur le fil de fer ; l'ensemble de ces pièces est appelé *faux envidoir*.

A l'extrémité de la course du chariot et en regard du volant fixé à la tête du métier est scellé dans le pavage un grand support en fonte appelé *obélisque* ; à la partie supérieure de l'obélisque existe une coulisse dans laquelle est passée une extrémité d'un prisonnier en fer destiné à recevoir une poulie folle. Cette poulie sert d'intermédiaire à la cuirasse qui commandée par le volant donne le mouvement de rotation au cylindre.

Il ne nous reste plus qu'à détailler le mécanisme de la tête du chariot. L'arbre du cylindre de ce côté dépasse d'environ 40 centimètres, le corps du chariot à partir duquel sur cet arbre nous trouvons d'abord une vis sans fin munie d'une vis de pression, puis un palier à béquille garni d'un coussinet en bronze boulonné sur la surface polie du chariot. Ce palier sert à supporter l'arbre du cylindre, puis se trouvent deux poulies à garde sur lesquelles passe la courroie commandant le

cylindre, puis enfin les deux poulies à gorge recevant la corde du volant de la manivelle, le tout sur l'arbre du cylindre. Au-dessous et perpendiculairement à l'arbre du cylindre se trouve un petit arbre horizontal maintenu dans deux petits paliers en fonte fixés sur la plaque polie ; sur ce petit arbre se trouve à une extrémité un pignon engrénant avec la vis sans fin du cylindre et à l'autre bout se trouve une autre vis sans fin engrénant avec le compteur de torsion.

Parallèlement à l'arbre du cylindre et au-dessous de celui dont nous venons de nous occuper, se trouve encore un autre arbre dont une extrémité traversant la plaque polie va à l'intérieur du chariot traverser une coulisse en fonte. Cet arbre à un mouvement de va et vient qui est obtenu par un ressort en spirale placé également à l'intérieur du chariot, à l'extérieur nous le trouvons garni en partant de la plaque :

1^o D'une fourchette dans laquelle s'adapte l'extrémité d'un levier dont le point d'appui est fixé sur la plaque, l'extrémité opposée est munie d'un petit poulieau en fonte à mouvement libre sur un arbre fixe, appelé *galet* ;

2^o Du compteur de torsion, pignon dont la denture est perpendiculaire à sa surface et qui va engrèner avec la vis sans fin ;

3^o De la clanche, pièce de fonte avec contre-poids à une extrémité et méplat à l'autre, qui s'emboîtant dans une pièce de fonte fixée à la plaque maintient fixe l'arbre pendant la durée de la torsion ;

4^o De la fourchette-guide de la courroie du cylindre ;

5^o De la fourchette-guide de la corde d'envidage ;

Enfin, à l'encoignure inférieure de la plaque se trouve un prisonnier en fer lequel reçoit une poulie qui sert d'intermédiaire à la courroie du cylindre, sur ce prisonnier se trouve aussi un petit poulieau à gorge, sur lequel vient se dérouler une corde munie à son extrémité d'un poids en fonte et servant à faire revenir le compteur de torsion à sa première position quand l'opération du tordage est finie.

Sur la deuxième pièce du bâtis du métier est placé un petit appareil en fonte appelé *culbuteur* et vulgairement *bonhomme*, il sert à repousser le galet du balancier du chariot et faire engrèner l'arbre de torsion.

BOBINEUSE

Le fil enlevé de dessus les broches est livré au fabricant soit en bobines soit en échevaux, pour les chaînes ; et toujours en échevaux pour les trames. Depuis l'introduction du bobinage mécanique les filateurs ont presque tous dans leurs établissements une ou deux de ces bobineuses, et le fil au lieu d'être d'abord devidé puis ensuite bobiné à la main, est mis directement de la fusée sur le bobineau, ce qui évite les déchets de l'opération intermédiaire du devidage et l'amaigrissement du fil qui s'opère dans la transformation de l'écheveau en bobine.

La bobineuse se compose de deux grands bâtis en fonte, rectangulaires, et reliés entre eux par deux entretoises en fonte et également rectangulaires sur le devant et appliqués contre les entretoises se trouvent des paliers en fonte, garnis de coussinets en bronze servant à supporter un arbre passé dans deux assouples en bois ; à l'une des extrémités de cet arbre et en dehors du bâtis se trouve une poulie-cône qui sert de commande générale à la machine, l'autre extrémité est munie

d'un pignon à denture droite. Ce pignon engrène avec un autre qui est accolé à un tambour en fonte dans lequel est gravé en creux une vis sans fin à un seul pas et dont la course est égale à la largeur de la bobine. Ce tambour est mobile et à mouvement libre autour d'un arbre maintenu fixe par deux goupilles dans un support en fonte boulonné avec le bâtis.

Sur ce support, et d'un seul morceau avec lui, se trouvent deux petites douilles creuses dans lesquelles glisse un arbre en fer tourné, de toute la largeur de la bobineuse. Sur cet arbre sont rivés à des distances égales des guides en fil de fer qui servent à conduire le filé sur les bobineaux. A l'extrémité de cet arbre (celle qui se trouve dans le support) est fixée par une vis de pression une pièce creuse en fonte, destinée à recevoir l'arbre du croissant, lequel en s'incrutant dans la vis sans fin du tambour sert à donner le va et vient au guide-fils.

Sur le bâtis, à des distances égales et en regard des guides sont posées des chappes, pièces de fonte munies à l'une de leurs extrémités d'un gros fil de fer mobile destiné à recevoir le bobineau en bois où s'enroule le fil et dont l'autre extrémité est fixée au bâtis par des charnières qui permettent de

lever ou rabaisser ces chappes sur les ansouples ; le fil de fer qui reçoit le bobineau, a une de ses extrémités garnie d'un rivet et fait charnière avec la chappe, l'autre vient s'abattre sur un ressort rivé à la chappe, et entre dans un trou percé dans le ressort, pour rester fixe ; sur la face antérieure du bâtis sont placés des montants en bois garnis de petites poulies à gorge en faïence ou en porcelaine sur lesquelles s'enroulent les fils afin de leur donner la tension nécessaire.

Dans la bobineuse que nous avons fait construire nous avons supprimé ces montants et ces poulies et les avons remplacés avantageusement par des traverses munies d'anneaux en fil de fer appelés *queues de cochon*, de sorte que suivant le plus ou moins de qualité du fil nous tendons plus ou moins fort en diminuant ou augmentant le nombre d'anneaux par lesquels le fil doit passer.

Sur les deux entretoises des extrémités du bâtis est fixée une traverse en bois de toute la longueur de la bobineuse ; sur cette traverse se posent les brochettes garnies des fusées et plantées dans des trous espacés également dans la traverse, en regard se trouvent vis-à-vis l'un de l'autre des crapaudines fixées dans une autre traverse aussi en bois, et des ressorts en acier recourbés et percés de

trous ; ces crapaudines et ces ressorts sont destinés à recevoir les extrémités des brochettes qui, à un moment donné, doivent quitter la position verticale pour prendre l'horizontale.

Ces bobineuses sont ordinairement de 20 fils, cependant on en fait de 40, elles sont appelées alors *bobineuses doubles*.

La bobineuse double ressemble à deux bobineuses simples appliquées l'une contre l'autre, et commandées l'une par l'autre au moyen d'un cuir croisé passant sur les deux poulies cônes de chacune des machines.

DÉVIDOIR

La mise en écheveau, ainsi que nous l'avons déjà dit, se fait au moyen du dévidoir.

Ce métier est formé : d'un bâtis en bois composé de quatre côtés reliés entre eux par des tenons chevillés et des boulons noyés à l'intérieur ; les deux montants de l'arrière du dévidoir sont bien plus élevés que les autres et évidés intérieurement à la partie supérieure en forme de coussinets destinés à recevoir l'arbre de la chignole ; la partie supérieure du bâtis est recouverte de planches bouvetées et clouées en forme de table munie de gardes tout autour ; au milieu de la partie supérieure des deux montants sont fixés deux supports également en bois, portant deux rangées d'anneaux en fil de fer (queues de cochon), l'une sur le dessus l'autre sur la face, et immédiatement au-dessous de la rangée de face sont percés dans la table des trous destinés à recevoir les brochettes en bois garnies de fusées, comme à la bobineuse.

De chaque côté des trous et disposés également comme à la bobineuse, se trouvent : une traverse

garnie de crapaudines et des ressorts percés pour recevoir les brochettes dans la position horizontale.

On donne cette disposition aux brochettes quand les fusées sont presque finies de dévider, et alors que l'on courrait le risque de faire casser les fils si on les maintenait dans la position verticale.

Le moulinet du dévidoir appelé vulgairement *chignole*, *tournette*, etc., est composé d'un arbre hexagonal en bois muni à chaque extrémité d'un goujon en fer entrant dans les coussinets des montants ; l'un de ces goujons est muni d'une petite manivelle, l'autre est garni d'une vis sans fin.

L'arbre est muni de six ailes en bois dont la circonférence de développement a une longueur de 1 mètre 50 centimètres.

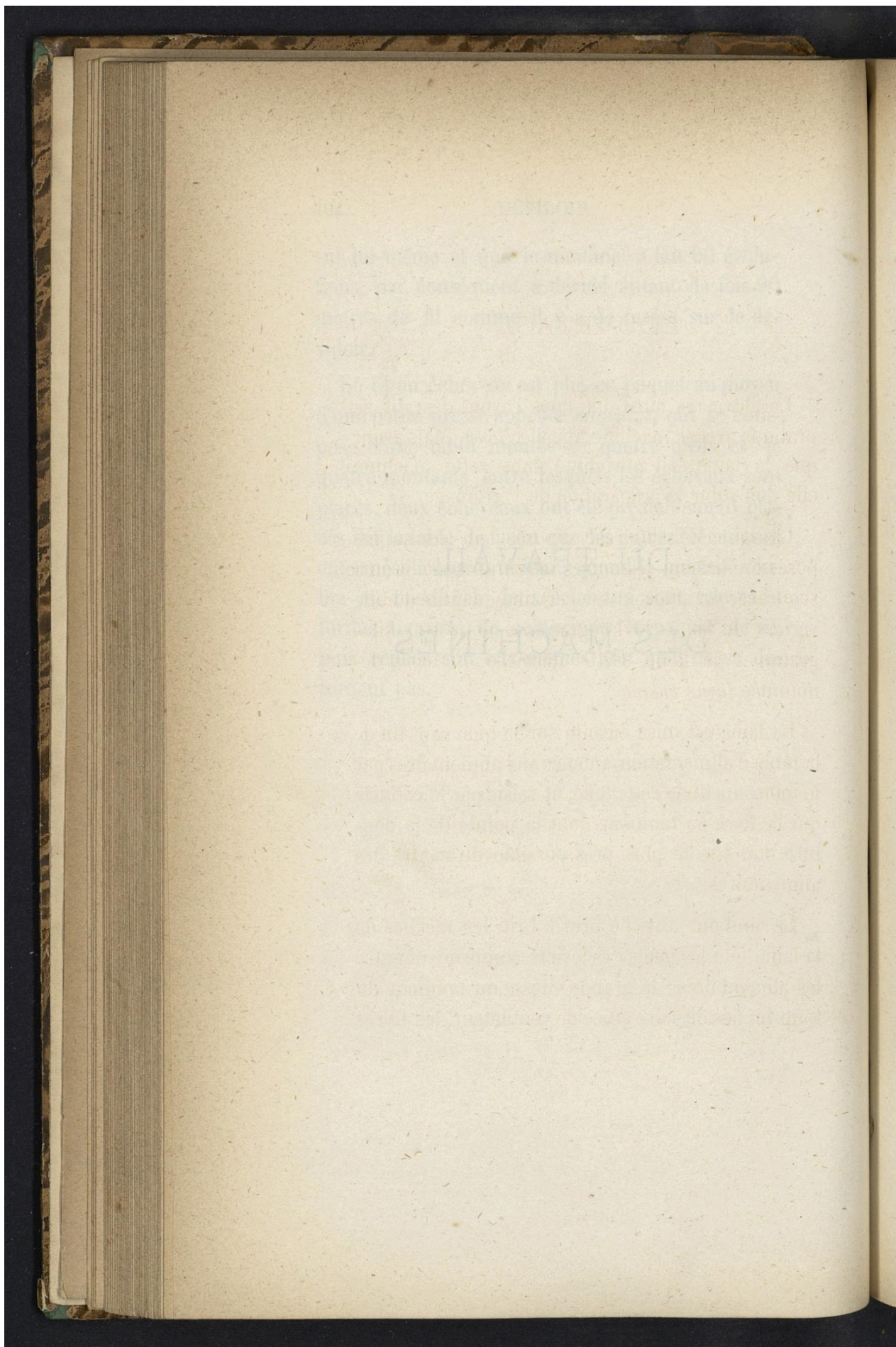
Au-dessous du goujon à vis sans fin et engrénant avec elle, se trouve un pignon droit de 60 dents appelé *compteur*, ce pignon tourne sur un arbre fixé dans un support en fonte boulonné au montant.

Il est muni d'un *came* qui en tournant fait lever un petit marteau, lequel en retombant sur un timbre annonce que le compteur a fait un tour

sur lui-même et que le moulinet à fait 60 évolutions, par conséquent a dévidé autant de fois 90 mètres de fil comme il y a de fusées sur le dévidoir.

Le fil en écheveau est plié en paquet au moyen d'une petite presse appelée *chevalot*, qui se compose d'une table montée sur quatre pieds et de quatre montants entre lesquels les échevaux sont placés, deux échevaux ont été préalablement placés sur la table de façon que les autres pièces sont enfermées à leur intérieur; quand la quantité voulue est mise, ces deux échevaux sont relevés et tordus au point de comprimer le paquet de fil, puis repliés sur eux-mêmes afin qu'il ne se détordent pas.

DU TRAVAIL
DES MACHINES



LOUVETAGE

Le louvetage ainsi que nous l'avons déjà dit, se pratique avec la machine appelée *loup*. Mais avant que la laine soit introduite dans cette machine elle doit subir la préparation de l'ensimage.

La laine déballée est disposée en lits superposés les uns sur les autres, et sur chaque lit on a semé avec un arrosoir une certaine quantité d'huile variant de 15 à 20 kilogrammes pour 100 kilogrammes de laine. Cette dernière est alors dénommée *laine ensimée*.

La laine est mise ensuite sur la toile sans fin de la table d'alimentation, amenée aux alimentaires par le mouvement de cette toile, et saisie par le cannelé qui la livre au tambour dont la pointe de la denture doit être le plus près possible du centre des alimentaires.

Le tambour arrache brin à brin les mèches de la laine que les poids des leviers compriment entre les alimentaires ; la grande vitesse du tambour du loup lui faisant faire office de ventilateur, les fibres

de laine sont rejetés en dehors du loup par la partie restée libre du côté de l'accélérateur.

La laine est louvetée une ou plusieurs fois suivant les convenances, la texture plus ou moins serrée et la tenacité plus ou moins grande de ses mèches.

En général, quand un loup a beaucoup de travail et est en bon état, les laines qui ont subi l'échardonnage, peuvent être louvetées une seule fois à condition toutefois que le teint soit composé de laines d'une seule nature et d'une seule nuance ; celui dont la laine n'est pas échardonnée doit subir deux louvetages au moins.

Chaque partie de laine mise en filature est appelée *teint* ; ces teints sont de deux sortes :

Les teints unis dont nous venons d'indiquer le travail ;

Les teints mélangés, composés de laines de diverses provenances ou de diverses nuances, souvent les deux ensemble.

Les mélangés demandent beaucoup de soins et de précautions.

Les lits doivent être bien également faits et les quantités des nuances ou des laines diverses bien

proportionnées en les arrangeant l'un sur l'autre et placées en les alternant successivement

Elles sont alors mouvées ensemble avec des fourches ou des bâtons, souvent louvetées une fois avant l'ensimage, opération dénommée *louveta*ge à sec, puis reprises avec les bras pour refaire des lits et pratiquer l'ensimage.

Le mouvage de ces laines mêlées ensemble se nomme *étrépignage*.

A mesure que la laine louvetée sort du loup elle est encore étrépignée afin que les diverses nuances ou les diverses natures qui la composent forment un tout bien homogène et soient bien fondues entre elles.

Dans les mélangés, que les laines soient écharonnées ou non, elles doivent être louvetées au moins trois fois, souvent quatre fois, cela dépend de leur conditionnement ; nous avons vu des mélangés dont la réussite était parfaite au deuxième louvetage, et d'autres qui après un troisième laissaient encore beaucoup à désirer.

Il y a surtout un genre de mélange très-délicat appelé *marengo*, ce mélange demande une préparation spéciale.

Il est ordinairement formé d'une quantité de blanc variant de 2 à 5 kilogrammes à mêler avec 95 ou 98 kilogrammes de noir, la quantité de blanc est tellement minime qu'il est impossible de la diviser pour en faire plusieurs lits. Pour obvier à cet inconvénient on prend une partie du noir dont on fait un petit mélange avec le blanc, on le passe au loup au moins deux fois et on opère avec ce petit mélange comme s'il formait une seule partie.

Dans tous les mélanges la vitesse des alimentaires du loup doit être diminuée afin que le tambour saisissant plus difficilement les mèches de la laine comprimée par la cannelure les ouvre mieux, en désagrège complètement les fibres, et par cela même en rende les diverses parties plus fondues.

Les huiles employées à l'ensimage des laines sont dans les huiles végétales, l'huile d'olives, l'huile d'arachides et l'huile de palmes.

L'oléine qui est aussi employée, est fabriquée avec l'acide oléique extrait des suifs dans les fabriques de stéarine.

Les autres huiles végétales extraites du lin, du colza, de la rabette, etc., ne peuvent convenir à l'ensimage à cause de leurs principes siccatifs et

collants qui rendraient impossible le travail de la laine à la carde ; plus une laine est dégraissée à fond, moins grande est la quantité d'huile nécessaire au cardage de la laine, dans tous les cas cette quantité ne doit jamais être au-dessous de 15 kilogrammes d'huile par chaque 100 kilogrammes de laine, afin d'obtenir un résultat convenable.

Il est bon aussi d'ajouter à l'huile un supplément de 20 à 25 pour cent de son poids en eau ; cette addition modère l'évaporation de l'huile au travail ; quant à nous, nous préférons encore l'eau de savon à l'eau pure, à cause des principes gras que contient cette matière.

Quelques fabricants se servent même pour le travail de leurs laines du mélange ci-dessous ensimage à 25 pour cent du poids de laine.

Huiles d'olives ou d'arachides.	10 kilog.
Savon de Marseille.	2
Eau.	8

20 kilog.

Ce mélange nous a été demandé souvent, et dans les laines veules et bien ouvertes, nous avons obtenu un excellent résultat.

Mais quand une laine est rude, dure et serrée

l'emploi de l'huile pure est de beaucoup préférable, surtout aussi dans les nuances foncées.

L'huile d'oléine est employée à cause de son prix moins élevé, mais est loin d'avoir les mêmes principes gras que les huiles végétales que nous avons désigné plus haut.

L'emploi de cette huile peut convenir surtout aux laines un peu grasses.

Les fils confectionnés avec la laine ensimée d'oléine sont plus faciles à dégraisser, aussi est-elle surtout employée à l'ensimage des filés destinés à la bonneterie.

Nous ne saurions trop recommander les précautions et la vigilance à la réception de cette huile de chez les marchands, car quelques commerçants peu consciencieux peuvent profiter de son odeur désagréable et de ses principes siccatifs pour y mélanger des huiles minérales qui sont d'un prix bien moins élevé.

L'oléine ainsi falsifiée devient dangereuse à employer, parce que l'échauffement des fils confectionnés avec cette huile est à craindre et pourrait devenir une cause d'incendie.

Ce qui contrarie surtout l'emploi de cette huile

pour l'ensimage, c'est que la soude qu'elle renferme agit très-activement sur l'économie sanguine des ouvriers travaillant les laines ensimées à l'oleïne, et cause des éruptions cutanées entraînant de très-grandes démangeaisons, puis l'odeur infecte qui s'en dégage au travail, surtout à la chaleur; amène des nausées et des suffocations.

Le travail du loup que nous avons décrit plus haut s'appliquant surtout aux laines pures, nous devons étudier maintenant le travail des laines additionnées de déchets.

Les déchets employés dans la fabrication de la draperie peuvent être classés en trois grandes catégories, ce sont :

Les déchets de laine cardée ;

Les déchets de laine peignée ;

Et les effilochés.

Les déchets de laine cardée comprennent les bouts veules ou corrons, les bouts tords et les débourrages.

Les déchets de laine peignée sont les blousses, les bouts veules ou barbes, les bouts tords et les débourrages.

Les effilochés sont de mérinos, c'est-à-dire pro-

venant de marchandises non foulées et de drap, c'est-à-dire provenant de marchandises feutrées.

Les mélangés composés avec une partie de laine et une ou plusieurs parties avec des déchets suivants :

Bouts veules et débourrages de cardé, blousses et débourrages de peigné, effilochés de n'importe quelle sorte, se traitent absolument comme les mélanges ordinaires toute laine ; seulement nous conseillerons comme utile de faire louver une fois au moins, à part, à sec et avant de faire le mélange, la ou les parties composées de déchets.

Les bouts tords en général, qu'ils proviennent de cardé ou de peigné doivent subir avant le mélange avec la laine une préparation spéciale que nous décrirons plus loin.

Les barbes, qui ne sont autre chose que les bouts veules provenant de la filature du peigné, renferment une notable portion de fils tords qu'il faut effacer complètement, ce qui ne se produit qu'après une certaine quantité de louverages à sec, souvent sept ou huit ; le conducteur des cardes doit en être le seul juge et doit se rendre compte de l'effet produit par ces opérations successives après chaque passage au loup.

Quand les barbes sont suffisamment préparées, le mélange s'opère comme pour les autres déchets que nous avons cités précédemment.

La préparation à faire aux bouts tords est plus compliquée, c'est le détordage; cette opération se fait de deux manières, soit avec le loup soit avec une machine supplémentaire nommée *effilocheuse*.

Les établissements spécialement montés pour travailler les déchets sont seuls munis de cette machine, elle est entièrement disposée comme le loup, le tambour seul a une autre construction.

Au lieu de croisillons clavetés sur l'arbre, ce sont des plateaux en fer parfaitement ronds, les dents du tambour sont remplacées par des lamelles en acier figurant parfaitement des lames de couteau dont la pointe serait recourbée; ces lames sont très-rapprochées l'une de l'autre, séparées par des feuilles de carton et reliées entre elles par des boulons passant par des trous percés dans les plateaux sur lesquels ils pressent au moyen d'écrous.

Ce tambour tourne à une vitesse qui ne doit pas être moindre de mille tours à la minute. Le mode de travail de l'effilocheuse est indentiquement le même que celui du loup et la préparation

des bouts tords par ce procédé est très-rapide puisqu'il suffit de deux passages à l'effilocheuse, même quelquefois un seul, pour que ces bouts soient disposés.

Seulement les bouts tords ne sont pas devenus veules, ils ont été coupés, hachés, les fibres tendres de la laine les composant sont brisées, réduites en quelque sorte en poussière et tout le détordage reste à faire à la denture de la carde, qui du reste n'arrive presque jamais à les effacer entièrement quand ils ont été traités par l'effilocheuse.

C'est pourquoi nous préférons la préparation suivante, qui demande bien plus de temps il est vrai, mais ne nécessite pas l'emploi d'une machine spéciale et dont le résultat est bien supérieur, car les bouts au lieu d'être coupés deviennent veules et les fibres de la laine ne sont aucunement altérés.

Nous faisons louveter ces bouts tords autant de fois qu'il est nécessaire pour bien les démêler, le moins huit ou dix fois, puis nous les disposons en tas dans un coin et les couvrons avec une bâche; ensuite nous faisons passer par-dessous un jet de vapeur disposé de façon à pénétrer partout dans la partie des bouts tords à détordre et nous continuons ce jet jusqu'à ce que tous les bouts soient

bien imprégnés d'humidité et arrivés à une température assez élevée ; arrivé à cette période nous fermons le robinet de vapeur aux trois quarts de manière à ce que la température des bouts se conserve au même degré d'élévation pendant une heure environ, puis nous fermons complètement et laissons reposer les bouts 24 heures, après ce temps nous redonnons quelques louvetages, deux ou trois suffisent souvent ; il est rare d'être forcé de renouveler le jet de vapeur à moins que ce ne soit dans des bouts tords de chaîne encollés, et encore souvent arrive-t-on à un bon résultat avec deux ou trois louvetages de plus seulement.

La vapeur très chaude a la propriété de décomposer les matières grasses contenues dans les bouts et aide à produire un commencement de fermentation qui détord les fils.

Les louvetages faits après terminent la préparation en rendant les bouts complètement veules.

Quand on n'a pas de vapeur à sa disposition, on fait des lits avec les bouts et on les arrose avec de l'eau bouillante.

Le résultat est cependant inférieur au premier procédé à cause de l'inégalité avec laquelle la vapeur se trouve répartie. Une certaine quantité de

laine est complètement mouillée pendant que l'autre est sèche, aussi au lieu de laisser reposer immédiatement il faut relouvetter une fois ou deux, afin d'égaliser le mouillage le plus possible, mais alors la chaleur n'est plus conservée et il faut attendre deux ou trois jours pour que le commencement de fermentation se présente.

Ce phénomène est indiqué par l'échauffement des bouts qui se produit et qu'il faut surveiller très-attentivement, de crainte qu'il n'arrive à une température assez élevée pour prendre feu.

Quand les bouts tords ont subi cette préparation du détordage soit d'une façon soit de l'autre, le mélange avec la laine se fait comme d'ordinaire.

Les blousses peuvent s'employer et s'emploient même presque toujours sans addition de laine.

Le louvetage se pratique comme si c'était de la laine pure, seulement comme les fibres en sont très-courtes, nous conseillons d'augmenter la vitesse des alimentaires afin qu'elles soient moins détériorées par la denture du loup.

Les barbes peuvent également s'employer seules, sans laine, en leur appliquant toutefois la préparation que nous avons indiqué plus haut.

Quant aux autres déchets, bouts tords, dé-

bourrages, effilochés et bouts veules; l'addition d'une certaine quantité de laine leur est nécessaire et dans une proportion plus ou moins grande dépendant des qualités des matières employées et des finesses de numéros demandés.

Nous ne pouvons trop répéter nos recommandations relatives aux mélanges, car un teint ainsi composé et dont le mélange des différentes natures soit de laine, soit de nuances, a été mal préparé au louvetage, entraîne des pertes énormes pour le filateur et pour le fabricant; si c'est un mélange de nuances, les draps sont barrés.

Si c'est un mélange de laines, les draps sont ribaudés, dans les deux cas la dépréciation de la marchandise est excessive et c'est ce qu'il faut éviter.

CARDAGE

Le cardage, ainsi que nous l'avons dit, se pratique avec un assemblage de trois machines appelées cardes.

Nous avons vu à l'article des cardes, la construction de ces machines, mais elles ne sont pas prêtes à travailler, il faut auparavant les tourner, les garnir de rubans, les émeriser et les ajuster, c'est ce dont nous allons nous occuper d'abord et en commençant par la briseuse.

Les alimentaires de la briseuse étant fournis en fer et tournés par les constructeurs, sont couverts avec le ruban dans l'état où ils se trouvent, ils sont garnis en numéros de fil de fer assez gros, montés en sens inverse l'un de l'autre, et le crochet de la denture disposé pour qu'ils soient déchargés par le roule-ta-bosse, de la laine qu'ils doivent livrer à la carde, ils sont ajustés l'un avec l'autre de façon à ce que la denture de l'alimentaire supérieur entre légèrement dans la denture du cylindre inférieur.

Le roule-ta-bosse étant en bois doit être retourné

avant d'être garni de ruban, pour cela faire, il est porté sur le tour.

Le tour est un assemblage de deux fortes pièces de bois reliées entre elles par des entre-toises en fer ou en bois et placées bien de niveau sur des pieds également en bois ou en fonte, les surfaces supérieures des pièces de bois doivent être parfaitement droites, et sur ces surfaces glissent deux poupées à coussinets mobiles ; ces poupées peuvent servir ordinairement à émeriser deux cylindres avec un seul rouleau, et pour cela faire sont munies chacune de trois paliers en fonte garnis de coussinets en bronze, les paliers du milieu des poupées sont fixés au moyen de boulons, les deux autres sont mobiles et munis de goujons taraudés et garnis d'écrous servant de vis d'appel.

Pour tourner les cylindres, on enlève un des paliers à chaque poupée, et on pose à la place le chariot à tourner.

Le chariot à tourner se compose d'une pièce de fonte d'une longueur proportionnée à la largeur des cardes pour lesquelles il doit servir, la surface supérieure et ses deux chamfreins sont dressés à la raboteuse et parfaitement polis, sur cette surface supérieure et s'emboîtant exactement avec les

les deux angles, vient s'appliquer un porte-outil appelé main à tourner, lequel glisse à frottement doux sur la surface de ces parties polies au moyen d'une vis sans fin placée à l'intérieur du chariot.

Cette vis sans fin est une récente innovation approuvée par les uns, délaissée par les autres ; notre avis est que, quand la vis sans fin est maintenue de façon à éviter toute vibration, son emploi est excellent, car la marche mécanique imprimée au porte-outil est supérieure à celle imprimée manuellement, mais quand cette vis sans fin vibre, son travail est mauvais et le cylindre au lieu de se trouver dressé peut être très-rond mais converve des parties plus hautes les unes que les autres ; ce dont le ruban de cardes se ressent au travail.

Le chariot posé sur le tour, le roule-ta-bosse est posé dans les coussinets des paliers fixes et de façon que ce soient les portées de son arbre qui reposent dans ces coussinets, puis mis dans un mouvement de rotation très-vif par le moyen de poulies disposées à cet effet sur l'arbre du tour, le porte-outil muni de son ciseau doit donner autant de passes qu'il est nécessaire pour atteindre complètement les parties basses du bois du cylindre.

On appelle *passee* le trajet du ciseau du porte-outil sur toute la longueur du cylindre à tourner.

Lorsque le roule-ta-bosse est tourné, on applique à une de ses extrémités le tourne-à-gauche, croix en fonte alaisée à son centre et munie de quatre vis de pression qui serrent sur l'arbre du cylindre.

Le ruban avec lequel on garnit le roule-ta-bosse doit être confectionné avec du cuir épais, bouté avec une denture triangulaire en gros fil de fer dont la pointe seule dépasse le cuir d'environ deux millimètres.

L'extrémité du ruban est déboutée de façon à former une pointe qui doit être juste d'une longueur égale à la circonférence du cylindre, puis clouée sur celui-ci, en laissant sur les bords une largeur de cuir débouté pour former un rivet d'environ dix millimètres.

Le tourne-à-gauche est mis en mouvement par deux hommes, le ruban ayant été préalablement enroulé d'un tour sur le rouleau à monter qui a été fixé sur le tour à la place du chariot, soit avec des cordes, soit au moyen de serre-joints, un homme tire le ruban et le monteur garni le roule-ta-bosse, en serrant les tours de cuir les uns contre les

autres de façon à éviter tout espace vide entre eux.

Arrivé à l'autre extrémité du cylindre, le ruban est de nouveau disposé en pointe et cloué sur le bois ; le ruban a dû être monté, pour que le roule-ta-bosse étant mis à sa place sur la carde, le crochet de la denture soit tourné vers le tambour (1).

Le rouleau à monter dont nous avons parlé est tout simplement un cylindre en bois, plein et uni, il est quelquefois aplati aux bouts pour poser sur les extrémités des poupées qui sont plates.

Les travailleurs et nettoyeurs de la carde se tournent et se garnissent de la même façon que le roule-ta-bosse, seulement le ruban employé est plus large et la denture plus fine ; quand à la lon-

(1) Ce montage a lieu ainsi dans les cardes actuelles, à cause du papillon échardonneur dont le travail se fait au-dessus du roule-ta-bosse. Mais dans les cardes anciennes qui ne possédaient pas ce papillon, ou dont le travail de ce dernier s'opérait au-dessous ; le roule-ta-bosse et les alimentaires se montaient la denture en sens inverse, attendu que le premier, au lieu de tourner de bas en haut tournait de haut en bas, et livrait la laine directement au tambour sans passer par l'intermédiaire du premier nettoyeur.

gueur du crochet de la dent nous ne devons pas en parler, les uns préfèrent le crochet égal au tiers de la longueur de la dent, d'autres moitié, d'autres un quart, pour nous cela est insignifiant ; le but étant toujours le même et chaque conditionnement le remplissant aussi bien.

Le ruban se fait aussi également sur cuir ou sur tissu, chaque industriel a aussi ses préférences à ce sujet, le prix du tissu étant moins élevé que celui du cuir, fait qu'il est bien plus employé ; quand au travail, nous l'avons trouvé égal avec les deux genres ; cependant nous pensons que pour les dentures fines, le cuir étant plus résistant, son emploi est préférable.

Les numéros de fil de fer employé au boutage des rubans sont encore choisis suivant les préférences de chaque industriel, aussi allons-nous les indiquer sans énoncer aucun avis à ce sujet ; pour les alimentaires de brisoir, c'est ordinairement du numéro 7 ; les roule-ta-bosse, numéro 3 triangulaires ; les tambours, peigneurs, peignes cylindriques, travailleurs, nettoyeurs et volant, varient entre les numéros 22, 24, 26, 28 et 30 ; ce dernier n'est employé que pour le travail spécial des laines extra-fines.

Le volant se tourne comme le roule-ta-bosse, se monte de la même façon, mais avec un ruban spécial et une tension légère.

Le ruban est fabriqué avec du cuir mince et très-flexible garni d'une denture longue, élastique et sans crochet.

Le tambour et le peigneur se tournent sur place.

Le support, pour les tourner, est fixé sur les bâtis de la carde; quant aux autres opérations elles se pratiquent de la même façon que pour les roule-ta-bosse, travailleurs, etc., seulement comme les rubans doivent être tendus avec le plus de force possible, on a dû songer à remplacer le tourne-à-gauche primitif par une machine plus simple et dont le résultat est bien supérieur.

Ce nouvel instrument est appelé *machine à monter*.

Le tourne-à-gauche primitif était en tout semblable à celui qui sert pour les petits cylindres mais avec des proportions bien plus grandes, il fallait ordinairement six ou huit hommes pour le tourner et encore n'y arrivaient-ils que par des secousses qui souvent occasionnaient des ruptures de ruban aux jonctions, et donnaient un montage

très-défectueux ; aujourd'hui le montage se fait avec la machine à monter se composant comme suit :

Une grande roue dentée s'emmanchant sur l'arbre du tambour auquel elle est fixée au moyen de quatre fortes vis de pression, l'œil de cette roue est caché par deux plaques en fer entre lesquelles elle glisse sans frottement et dont l'extrémité est alaisée pour recevoir l'arbre d'un petit pignon avec lequel la roue engrène, puis plus loin elles sont reliées entre elles par une entre-toise boulonnée ; une manivelle est placée sur une des extrémités de l'arbre du petit pignon.

La roue a cent dents et le petit pignon quatre, il faut donc que la manivelle donne vingt-cinq tours pour que le tambour fasse une évolution, la force employée doit donc être vingt-cinq fois moindre qu'elle n'était avec le tourne-à-gauche, comme on le voit, cette machine est montée sur le principe de mécanique qui a servi de base à la confection du cric, aussi avec cette machine la tension donnée au ruban peut-elle être excessive et ne nécessite l'emploi que de deux hommes au plus.

La denture du ruban mise sur le tambour, a

son crochet tourné dans le même sens que le rouleta-bosse, c'est-à-dire du côté de la sortie de la laine mise à la carde, le peigneur et le peigne détacheur l'ont également dans le même sens, les travailleurs et les nettoyeurs l'ont eux, tournée du sens opposé.

Nous avons vu précédemment qu'il existait des différences entre les numéros du fil de fer employé à la confection des rubans de carde, il en existe de non moins grandes dans la largeur des cuirs ou des tissus.

Les rubans de tambour ont ordinairement 55 millimètres de large, ceux des peigneurs travailleurs et nettoyeurs ont 45 millimètres, ceux des peignes détacheurs alimentaires et rouleta-bosse ont 25 millimètres, ceux du volant 45 millimètres.

En général, moins les cylindres à couvrir ont de diamètre, plus le ruban doit être étroit, sans cela, on est exposé à ce que le ruban se relève par un des bords; et toujours le montage des cardes se commence par la gauche du monteur.

Quand les cylindres sont garnis de leurs rubans et avant de les émeriser il faut les rhabiller.

Le rhabillage consiste à rapprocher ou écarter

entre elles les dentures des bords du ruban, lesquels sont accolés l'un contre l'autre, à relever les dents qui ont été couchées dans le montage, les redresser et leur faire prendre la position qu'elles doivent avoir au travail ; cette opération se fait au moyen d'outils spéciaux qui sont la pince à rhabiller, la lame et le dressoir, quand les dents sont remises à leur position, on donne un coup de molette en travers, c'est à dire que l'on frotte la denture dans la largeur de la carde en appuyant légèrement dessus avec une molette.

La molette est un morceau de bois bien dressé sur une surface et enduite d'une couche de grain d'émeri.

Puis les bords du cylindre sont garnis de rivets cloués sur la partie déboutée de la pointe du ruban et la denture est aiguisée au moyen du rouleau à émeri.

Ce rouleau est un cylindre en fonte parfaitement dressé, tourné et recouvert d'une enveloppe de grain d'émeri, il est placé vis à vis du cylindre à émeriser et on les fait tourner dans le même sens à frottement léger.

Ce rouleau faisant office de meule, aiguisé les dentures, la friction doit toujours être légère, au-

trement il serait à craindre que le ruban ne grène, c'est à dire que la denture ébranlée trop fortement ne finisse par chauffer dans le cuir et ensuite casser.

Quand l'émerisage au rouleau est fini, c'est à dire que toutes les dents ont été égalisées et aiguës, elles sont garnies à leur extrémité d'une bavure qu'il faut faire disparaître, pour cela on passe sur cette même denture une toile à émeri que l'on a soin de tenir constamment imbibée d'huile et qui remplit pour les rubans de carde le même office que la pierre du Levant pour les repasages des ciseaux à tourner le bois.

Quand les dentures sont suffisamment préparées à l'émerisage elles sont embourrées à la main, c'est-à-dire que les vides existant entre les dents sont remplis jusqu'au crochet avec de la bourre de tondeuse appelée *noppe* ou *tontisse*.

Cette bourre a été préalablement ensimée, c'est-à-dire mélangée avec 50 pour cent environ de son poids, d'huile d'olive à ensimer, ou d'huile d'arachides.

L'embourrage ou enfrayage se fait manuellement, le plus également possible, et quand une couche est donnée elle est tassée dans le pied de la dent avec une brosse en soie de porc ou en crin,

la quantité des couches de bourre à donner ne peut être indiquée, il doit en être mis jusqu'à ce que la bourre bien tassée dépasse un peu le crochet de la dent.

La denture du volant seule n'a pas besoin d'être émerisée à la filature ou du moins rarement, et jamais elle n'est embourrée ; quand on se sert de l'émeri, c'est seulement avec la toile imbibée d'huile rarement du rouleau.

Quand les cylindres de la carde sont ainsi recouverts, émerisés et embourrés, il ne reste plus qu'à les ajuster et mettre la carde en laine.

Les axes du tambour étant toujours fixés, c'est lui qui sert de base à l'ajustement principal de la carde.

Ainsi que nous l'avons déjà dit, les dentures des alimentaires doivent entrer légèrement l'une dans l'autre, celle du roule-ta-bosse doit l'effleurer sans la toucher, le nettoyeur de derrière doit être ajusté de manière à enlever toute la laine du roule-ta-bosse, vider le travailleur qu'il dessert et redonner ces laines au tambour.

Les travailleurs s'ajustent le plus près possible du tambour, sans le toucher.

Les nettoyeurs sont disposés de façon à enlever la laine du travailleur et la redonner au tambour.

La denture du volant doit pénétrer dans l'intérieur de celle du tambour d'une façon suffisante pour amener à la surface de cette dernière pendant sa rotation, toute la laine qu'il contient et la faire vider par la denture du peigneur qui lui, est ajusté le plus serré possible du tambour, toujours sans y toucher.

Le peigne détacheur s'ajuste avec le peigneur, et le rouleau détacheur doit être assez près de ce dernier pour en enlever la lame de laine et la poser sur le tambour à peau de mouton.

L'ajustage de tous ces cylindres se pratique ordinairement soit à l'œil; soit à la plaque; dans bien des cas cette plaque est indispensable, elle doit être en acier, le plus mince possible.

Pour ajuster un cylindre on passe la plaque entre sa denture et celle du cylindre avec lequel il travaille, puis au moyen d'une clef on les rapproche entre eux jusqu'à ce que les dentures exercent une légère pression sur la plaque.

Voici maintenant comment le travail s'opère dans la briseuse : les alimentaires saisissent la laine qui leur est amenée par la toile sans fin de la

table d'alimentation, et en est arrachée mèche à mèche par le roule-ta-bosse.

Le roule-ta-bosse obtient son mouvement de rotation par deux pignons, l'un placé sur l'arbre même du tambour du côté des poulies de commande, et l'autre à l'extrémité de l'arbre du roule-ta-bosse ; ces deux pignons sont reliés ensemble par une roue dentée, intermédiaire, tournant sur un prisonnier en fer fixé au bâtis de la carde.

La laine est enlevée au roule-ta-bosse et livrée au gros tambour par le nettoyeur de derrière qui est plus gros que les autres.

Ce nettoyeur est commandé en même temps que les autres déchargeurs et le volant, par une courroie qui passant sur une grande poulie-volant fixée à l'arbre du gros tambour, du côté des poulies de commande entre la demi-lune et le fond du tambour, passe ensuite sur les poulies des nettoyeurs, en commençant par celui de devant revient se développer sur un serroir fixé au pied du bâtis de la carde servant d'intermédiaire, va ensuite sur la poulie du volant qu'il enveloppe aux deux tiers pour revenir sur la poulie-volant du tambour.

La vitesse de ce nettoyeur est imprimée de façon que sa rotation est plus vive que celle du roule-

ta-bosse pour pouvoir le vider, et moins grande que celle dut ambour qui le débarrasse à son tour.

Dans les cardes de la construction Vallery et Delarocque, de Rouen, ce nettoyeur est commandé seul par une courroie qui passe sur une poulie fixée à l'arbre du serroir, lequel reçoit son mouvement du cuir du volant.

Mais la laine sur le tambour, au moment de suivre l'évolution de ce dernier, est arrêtée par chacun des travailleurs dont la denture étant en sens inverse, l'en arrache, la brise et l'ouvre, puis la donne au nettoyeur placé auprès de lui, lequel la transmet au tambour, de sorte qu'elle n'arrive au volant qu'après avoir été déchirée et ouverte par tous ces cylindres.

Le volant, lui, dont la denture entre dans celle du tambour doit tourner plus vite que celle de ce dernier, sa vitesse varie suivant les laines et doit être réglée de façon à amener les fibres à la surface de la denture du tambour sans les projeter extérieurement.

Plus une laine est grasse, serrée, boutonneuse et lourde, plus le volant doit tourner avec rapidité, et plus une laine est veule, légère et courte, moins il doit tourner vite ; mais dans tous les cas il faut

que son mouvement de rotation dépasse toujours celui du tambour.

Cette vitesse se règle au moyen de tours de cuir que l'on enroule sur la poulie du volant.

La quantité dont le volant doit pénétrer dans le tambour est également très-variable, suivant les genres de laines que l'on a à travailler ; il faut que la pénétration soit assez grande pour décharger complètement la denture de ce dernier ; elle est aussi subordonnée à la bourre existant dans le tambour, car si le volant avait trop de travail, il ferait ressortir cette bourre et la chasserait de l'intérieur de la denture, ce qui ne doit pas exister.

La laine amenée à la surface du tambour est saisie par le peigneur qui en forme une lame, la denture du peigneur est tournée du même côté que celle du tambour, mais sa vitesse de rotation doit être lente afin que le choc s'opérant entre les dentures soit plus violent, et la laine se trouvant arrachée plus brusquement, est par cela même plus ouverte.

Le peigneur tournant très-lentement et dans le sens inverse du mouvement du tambour, la laine s'y amasse en une lame continue qui va s'enrouler

sur le tambour à peau de mouton et forme un matelas ou nappe.

Il nous reste à voir maintenant pour terminer cette carte, comment les alimentaires, les travailleurs, le peigneur et le tambour à peau de mouton, obtiennent leur mouvement de rotation.

Sur l'arbre du tambour et à l'extrémité opposée au côté de la commande principale, est placé le pignon générateur du mouvement de tous ces cylindres ; ce pignon engrène avec une roue de cent vingt dents dont l'arbre traverse un palier fixé au bâtis ; à l'autre extrémité de ce petit arbre se trouve un autre petit pignon d'une denture spéciale appelé *loupe* ou *pignon de chaîne*, c'est cette loupe qui commande les travailleurs et les alimentaires.

Les travailleurs, ainsi que nous l'avons vu à l'article des machines, sont munis chacun d'une couronne.

Les dentures de ces couronnes sont semblables à celle du pignon de chaîne.

Sur le bâtis se trouve encore un palier semblable à celui qui sert à la loupe, mais placé de l'autre côté de l'arbre du tambour.

Dans ce palier se trouve un petit arbre auquel

est fixé entre la demi-lune et le bâtis une couronne de soixante dents, et à l'autre extrémité un pignon commandant les alimentaires.

Ce petit pignon communique son mouvement à ces derniers par une roue de cent vingt dents qui est fixée à l'extrémité de l'alimentaire supérieur, lequel est muni encore d'un petit pignon engrénant avec un autre de même grandeur, fixé par une clavette sur l'alimentaire inférieur.

A l'autre extrémité de l'alimentaire supérieur se trouve un pignon claveté qui engrène avec celui qui est fixé à un des rouleaux de la toile sans fin et lui donne son impulsion.

Les mouvements sont transmis à toutes ces transmissions par une chaîne sans fin dite chaîne de *Vaucanson*, nom de son inventeur, qui partant de la loupe passe sur les couronnes des travailleurs en commençant par celui de devant, revient en dessous de la roue fixée sur l'arbre de commande des alimentaires, repasse sur un petit serroir denté fixé au chapeau du coussinet du tambour et revient envelopper la loupe ; cette chaîne passe entre la demi-lune et le fond du tambour.

La roue qui est fixée sur l'arbre de la loupe et engrène avec le pignon du tambour à cent vingt

dents, cette roue communique son mouvement à un intermédiaire marié, composé de deux pignons dont l'un, le plus petit est fixé au moyen d'une vis de pression sur la douille de l'autre; ce petit pignon engrène avec une roue à rochet fixée sur l'arbre du peigneur et garnie de cent soixante-dix dents, le rochet de cette roue est muni d'un mouvement de débrayage avec lequel on arrête le peigneur sans arrêter la carde, ce qui le rend au besoin indépendant du reste du mouvement.

On ne se sert de ce mouvement de débrayage que pour couper les matelas.

L'autre extrémité de l'arbre du peigneur est munie d'une roue dentée de cent cinquante-six dents engrénant avec un pignon fixé sur l'arbre du peigne détacheur au moyen d'un intermédiaire denté, à côté de cette roue se trouve une poulie cône à gorge, qui au moyen d'une corde de cuir se développant sur une autre poulie à gorge fixée sur l'arbre du tambour à peau de mouton, donne le mouvement de rotation nécessaire à ce dernier pour la formation de la nappe

La nappe faite sur le tambour à peau de mouton est coupée dans le sens de la largeur et disposée en un, deux ou trois morceaux, suivant le diamètre de ce tambour.

La longueur de ces morceaux doit toujours être égale à la largeur du travail de la repasseuse.

Les pignons dont nous n'avons pas fixé le nombre de dents sont ceux qui sont susceptibles de changements.

Les séries de ces pignons sont ordinairement pour les alimentaires, de 16, 18, 20 et 22 ; pour les loupes, 12, 13, 14 et 15 ; pour les tambours, 32, 34, 36 et 38 ; pour les peigneurs, 34, 36, 38 et 40 ; cependant un établissement bien organisé doit posséder pour les tambours et peigneurs, les alaisages étant les mêmes, des séries de pignons commençant à vingt-quatre dents et finissant à quarante ; mais cela dépend encore du diamètre des peigneurs et des travailleurs.

Il est évident qu'avec ces cylindres, plus les diamètres sont grands moins les pignons doivent être garnis de dents, ainsi avec un peigneur de 55 centimètres de diamètre, il faudra pour obtenir la même production, un pignon plus grand qu'avec un peigneur qui aurait 65 centimètres de diamètre.

La production et le travail se règlent donc par le pignon du tambour, le pignon du peigneur et la loupe.

Plus une laine est difficile à carder, moins il faut donner d'activité ; par conséquent, plus les pignons doivent être petits ; mais quand une laine est veule, facile à travailler il faut produire, et pour cela mettre les grandes vitesses et savoir régler sa production sur le bien faire.

La production, voilà le grand mot et le grand point pour le filateur de laine cardée.

La briseuse, pour le cardage, est une partie importante ; un teint mal cardé, au brisoir, la laine roulée au lieu d'être ouverte, tout le cardage est souvent manqué ; au contraire, une laine bien déchirée et un travail bien réussi à cette carde, on est presque toujours sûr d'être dans de bonnes conditions de travail.

Il faut dire aussi que l'ouvrier qui conduit les cardes entre pour beaucoup dans la bonne confection du cardage.

Si l'on a un cardier négligent, chargeant inégalement et irrégulièrement sa laine sur la table d'alimentation, en mettant tantôt trop et ensuite la laissant marcher à vide, le travail sera toujours mauvais ; des parties de laine sont bien cardées, d'autres sont roulées ; c'est à quoi l'on cherche à remédier par l'emploi de la chargeuse mécanique, y est-on

arrivé ? *That is the question*, que nous ne nous chargeons pas de résoudre, laissant à chaque industriel son opinion dont nous n'avons pas la prétention d'être juge.

Après la description et les indications que nous venons de donner pour la briseuse, il nous reste peu de chose à dire sur la repasseuse.

Les travaux de tournage, montage, ajustage et réglage, sont absolument les mêmes ; le travail s'en opère de la même façon, cette machine, sauf la suppression du roule-ta-bosse, suppression que nous réclamerons pour cette carde étant entièrement semblable à la briseuse.

La nappe coupée au brisoir doit être placée sur la table d'alimentation de la repasseuse, les fibres parallèles de la laine dans le sens de la largeur de la carde ; cette machine, ainsi que l'indique son nom, perfectionne, repasse le travail fait au brisoir.

Le tambour à peau de mouton est d'un diamètre complètement indéterminé ; cependant, il est bon de le faire le plus grand possible, car plus les nappes sont longues, plus la pesée de la laine est répartie et divisée, et moins il y a d'attaches à faire à la boudineuse ; aussi supprime-t-on aujourd'hui le tambour à peau de mouton des repasseuses

pour le remplacer par un appareil appelé *appareil à grande nappe* ou *crinoline*.

Cet appareil est composé de deux bâtis en fonte reliés entre eux par des entre-toises également en fonte, les bâtis sont garnis en haut et en bas de rouleaux sur lesquels se développe une toile sans fin, c'est cette toile sans fin qui reçoit les lames de laine et forme la nappe.

Les appareils que nous possédons confectionnent des matelas qui ont quinze mètres de longueur et fournissent assez de laine à la continue pour faire un rouleau entier de boudin, alors il n'y a plus aucune attache.

Cet appareil reçoit son mouvement de deux pignons intermédiaires engrénant avec une roue fixée à un des rouleaux, d'un côté, et avec la roue du peigneur, de l'autre.

La laine est mise au brisoir sans être pesée ; mais à la repasseuse, comme ce sont ces matelas qui servent à confectionner le boudin, leur poids doit être d'une exactitude mathématique, sans cela les fils fournis sont irréguliers, les uns plus fins, les autres plus gros, ce qui ne doit pas exister.

Le travail de la repasseuse devant être plus fini que celui du brisoir, les rubans dentés, employés

pour le montage doivent être au moins de deux numéros plus fins que ceux de cette carde.

Les alimentaires, au lieu d'être garnis avec des rubans dits à *clous*, sont montés avec des numéros 22 ou 24, quelquefois plus fins, mais toujours autant que possible avec des rubans ayant déjà servi et dont la bourre est bien consolidée, le ruban neuf étant trop susceptible de s'écraser.

Les mêmes travaux se font à la boudineuse, comme à la repasseuse, pour ce qui concerne les alimentaires, tambour, travailleurs, nettoyeurs et volant.

Les rubans qui couvrent ces cylindres doivent être deux numéros plus fins que ceux de la repasseuse.

Quant aux peigneurs qui sont au nombre de deux et en fonte, comme ce sont eux qui divisent la nappe pour en former des boudins, ils demandent un montage d'un autre genre et un ruban spécial appelé *bagues*.

Les bagues sont des bandes de cuir jonctionnées et collées, d'un diamètre de vide égal au diamètre du peigneur et munies d'une denture très-fine.

Les peigneurs sont garnis en faisant passer ces bagues par un des bouts de l'arbre du cylindre,

puis de là elles sont glissées sur le peigneur et mises en place au moyen d'un cercle en bois muni de deux poignées dont le diamètre de la partie vide est égal à celui du peigneur, ce cercle est appelé *passer-bagues* ou *guide-bagues*; quelques praticiens n'emploient pas cet instrument et poussent les bagues en place avec l'extrémité de leurs doigts, nous, nous préférons nous servir du guide-bagues parce que, on est moins exposé à détériorer les bords de la denture.

Quand les peigneurs sont garnis d'un nombre de bagues égal à la quantité de fils produits, ils sont réglés.

Cette opération est la plus délicate, parce que c'est d'elle que dépend la régularité des boudins; pour la pratiquer, le peigneur à régler est fixé sur deux tréteaux sur lesquels est clouée une règle en bois où la division est tracée mathématiquement.

La denture des bagues est disposée de façon à ce que chaque bord corresponde à un des traits indiqués sur le diviseur, quelque soit la position circulaire que l'on fasse prendre au cylindre qui les porte.

Les bagues du peigneur du bas doivent avoir 2 millimètres de largeur de plus que celles de celui

du haut et doivent correspondre et couvrir entièrement les vides existant entre les bagues de ce dernier; quand les bagues sont passées et réglées, il faut les maintenir fixées, ce qui se fait au moyen d'une garniture de cuir de la largeur de l'entre-bagues, appelée *rivet*.

Sur les bords de la denture des bagues dépasse de chaque côté, le cuir qui a servi à les confectionner, c'est sur cette bordure en cuir que sont fixés les rivets au moyen de petits clous à sabot à tête plate dont la pointe s'émousse et forme rivure sur la fonte du peigneur; toutes les bagues et rivets étant cloués ensemble forment un tout homogène et fixe; quand tout ce travail est fini, les peigneurs sont émerisés et embourrés, opérations qui se pratiquent comme pour les autres rubans.

La nappe faite à la repasseuse est placée sur la table d'alimentation de la boudineuse, les fibres parallèles de la laine, dans le sens de la longueur, le travail s'opère comme dans les autres cardes, mais le peigneur du haut qui se présente le premier au mouvement de rotation du tambour, étant composé de parties lisses et de parties dentées, ces dernières seules se chargent d'une partie

de la laine du tambour et en forment des cordons ; laissant au peigneur du bas le soin de vider complètement le tambour en enlevant le reste de la laine dont il est chargé.

Nous avons vu à l'article des appareils de torsion comment se finissait la préparation du boudin, il est donc inutile de le répéter ici ; nous allons nous occuper maintenant des conséquences d'un mauvais cardage ; si le poids des nappes faites par la repasseuse n'est pas d'une exactitude mathématique, les boudins, ainsi que nous l'avons déjà dit, seront plus gros si la nappe est plus lourde et plus fins si la nappe est plus légère, ce qui fera des gros fils et des fils fins qui occasionneront des barrages ou des ribaudures dans la confection de la draperie.

Si le cardage n'est pas suffisamment bien fait et que ce soit de la trame, il occasionnera dans les draps des *bouelles* et des *boutons*, des *matte*s, si le teint est mélangé de nuances, défauts qu'il faudra effacer par l'épincetage, mais qui tout en occasionnant une main-d'œuvre bien plus coûteuse et bien plus longue, détériorera en même temps la marchandise en occasionnant des trous et causera un grand déchet au tissage, au foulage et aux apprêts.

Si le fil confectionné est pour servir de chaîne et qu'il ne soit pas parfaitement réussi, au bobinage, à l'ourdissage, au tissage, le fil mal cardé sera trouvé mauvais, cassant, il faudra donner une augmentation sensible au prix de main-d'œuvre, le temps passé à la confection de la marchandise sera bien plus long, l'ouvrier devra être plus rémunéré, le fil a été plus rattaché, le drap est plein de *nœuds* qu'il faut enlever, — autre cause de trous dans le drap, — la confection de la marchandise se trouve encore être défectueuse.

Le cardage est la clef de la fabrication, un genre de draperie peut être mal confectionné, si le cardage a été bien fait la marchandise aura toujours sa qualité et pourra être ramenée à un assez bon état de vente ; mais si le cardage a été mal réussi, si bien fabriqué et apprêté que soit le drap il laissera toujours à désirer et subira par cela même une dépréciation énorme à la vente.

Toutes ces défauts, le filateur en est responsable et doit tenir compte au fabricant du préjudice qu'il lui a causé, préjudice si grand qu'il s'élève souvent à deux ou trois fois le chiffre qu'a coûté la confection du fil.

Aussi le filateur ne doit-il rien négliger comme

entretien de machines, rubans de cardes, etc., et surtout comme surveillance; il doit donner les ordres nécessaires pour que aussitôt qu'une machine ne travaille plus convenablement, elle soit arrêtée immédiatement et vérifiée, et si malgré ces soins il existe encore des défauts, il doit en rechercher les causes et les signaler à son commettant, car alors le mauvais travail ne provient plus de son fait et il doit mettre sa responsabilité à couvert.

C'est maintenant le moment de nous occuper des appareils à rubans que nous avons réservé, à l'article des machines.

Cet appareil se compose d'un bâtis en fonte en forme de parallépipède creux et à jour qui vient se boulonner contre le bâtis de la carde.

Le devant de ce bâtis est garni d'une ansouple fixée sur un arbre supporté par deux coussinets boulonnés eux-mêmes sur les montants du bâtis.

Au-dessous et dans la même position que le précédent, se trouve un autre arbre muni de deux fourchettes destinées à recevoir les goujons des bobines sur lesquelles s'enroule le cordon et servent de levrettes.

Sur l'arbre de l'ansouple est fixée une vis sans fin de la largeur de la course du cordon sur la bo-

bine, et sur laquelle vient s'adapter un croissant en fer fixé sur un autre arbre et le fait glisser dans deux supports fixes.

A l'autre extrémité de l'arbre du croissant, se trouve une fourchette bien polie entre les bras de laquelle passe le cordon, cette fourchette est appelée *guide*; c'est ce guide qui dirige le cordon s'enroulant sur la bobine.

Sur le dessus du bâtis se trouve encore un arbre muni d'un rouleau en fonte ayant à chaque côté une fourchette destinée à recevoir un gros rouleau de pression également en fonte, ces deux cylindres sont tournés et polis.

Sur le devant du peigneur, le peigne détacheur cylindrique a été remplacé par un peigne battant.

Ce peigne battant se compose de deux supports en fonte fixés sur la partie supérieure de l'appareil à cordon et terminés par deux coussinets, dans lesquels vient se poser un arbre en fer tourné et à portées creuses.

Cet arbre en fer est garni de quatre ou cinq tiges bien égales comme longueur et fixées sur lui par des vis de pression, à l'extrémité de ces tiges est fixée au moyen de vis fraisés une lame de peigne.

Cette lame est en acier et garnie d'une denture fine et serrée ; l'extrémité de l'arbre du côté des poulies de commande de la carde est munie d'un arbre de manivelle qui est relié à un excentrique fixé au bas du bâtis sur un arbre faisant office de serroir, et cela au moyen d'une tige en fer munie à chaque extrémité d'une coulisse en forme d'entonnoir.

L'excentrique en tournant imprime le mouvement de va et vient vertical nécessaire au peigne battant pour pratiquer son travail.

Au devant des rouleaux de pression dont nous avons parlé plus haut se trouve un entonnoir à mouvement de rotation sur lui-même, lequel mouvement est obtenu au moyen d'une corde passant sur une poulie à gorge fixée sur l'arbre de l'ansouple en fer.

Voici comment s'opère la formation du cordon : à la briseuse, la table d'alimentation se charge comme pour la carde à nappe, soit à la main soit avec une machine chargeuse ; seulement, il faut que laine soit pesée mathématiquement et chargée bien également ; ce qui est réglé par des marques faites sur la toile de la table dans la charge à la main.

La lame de laine produite par le peigneur se fait donc dans les mêmes conditions que pour les nappes, elle est détachée du peigneur par le peigne battant puis passée dans l'entonnoir, entre les rouleaux de pression, mise entre les bras du guide, et enfin enroulée autour de la bobine tournant sur l'ansouple.

Tous les mouvements sont communiqués à cet appareil par la roue du peigneur au moyen de pignons fixés à l'extrémité des arbres, et d'intermédiaires dentés qui les relient entre eux.

Les cordons ainsi faits au brisoir sont portés à la repasseuse, où la table d'alimentation est remplacée par un séparateur et un porte-bobines.

Le séparateur est une plaque de fer placée immédiatement contre les alimentaires, et dans laquelle sont ménagés autant de trous qu'il y a de cordons au porte-bobines ; ces trous sont disposés de façon à embrasser toute la largeur de travail du tambour de la carde, et la quantité de cordons est égale au nombre de boudins produits à la boudineuse, ordinairement, car il peut y en avoir plus ou moins, cela ne tire à aucune conséquence, au contraire, plus il y a de cordons moins on est susceptible d'avoir d'irrégularité, car sur la quantité s'il y a

deux ou trois cordons fins ou deux ou trois gros cordons, il est évident que le défaut produit sera moins sensible s'il y a cinquante rubans que si il n'y en avait que trente.

Le porte-bobines se compose de trois arbres verticaux en fer, montés sur des pieds en fonte scellés dans le pavage, et munis de traverses en bois garnies de crapaudines et d'anneaux destinés à recevoir les goujons des bobines.

La formation du cordon à la repasseuse se fait absolument comme au brisoir, puis les bobines de cette carde sont portées à la boudineuse.

A cette dernière, chaque cordon produit un boudin, la table d'alimentation y est donc aussi remplacée par un séparateur et un porte-bobines ; seulement, le séparateur y est construit d'une autre façon, là les trous sont en forme d'entonnoir ou de coulisse et placés bien exactement chacun en face d'une des bagues du peigneur, le derrière seul de cette carde est changé, la production du boudin se pratiquant de la même façon que dans les cardes à nappes, il est complètement inutile d'y revenir.

Dans les cardes à cordons, ainsi que nous l'avons vu par le genre de travail opéré, les fibres de la

laine sont toujours tirées en longueur, aussi ces machines conviennent-elles surtout pour le filage des laines qui, quoique courtes, sont destinées à faire des chaînes : les fibres se trouvent moins brutalement travaillées.

L'attention, pour la confection du cardage, doit surtout se porter sur la manière dont sont faits les cordons à la briseuse, car c'est d'elle que dépend la régularité des boudins, toutes les autres conditions de défauts dans ces derniers proviennent des mêmes causes que pour les cardes à nappes, c'est-à-dire de vices dans le conditionnement et la préparation des machines au travail, soit que les cylindres soient faux rond ou ne soient pas droits, soit que l'émerisage ne soit pas suffisant, soit que les rubans dentés ne soient pas assez tendus, soit que l'ajustage de la machine laisse à désirer, soit que les vitesses ne soient pas en rapport : cinquante causes enfin que le directeur des cardes a dû prévoir, éviter ou corriger.

Une autre cause de mauvais travail aux cardes en général, est le débouillage des cardes.

Si les rubans ne sont pas débouillés à temps, le cardage devient très-mauvais quand même les machines seraient en parfait état de travail.

Cette opération se pratique au moyen d'une plaque de cuir boutée ordinairement en fil de fer numéro 16 ou 18; cette plaque est clouée sur une pièce de bois munie d'un manche, la denture doit être un peu molle et le cuir très-mince.

Si la cardé à débourrer est dure, on risque d'écraser les dentures que l'on débourre, pour éviter cet inconvénient, quand on se sert d'une carte neuve, on doit l'imbiber d'huile, opération qui sert à ramollir le cuir.

Le débourreur doit avoir la main légère et ne jamais appuyer fort sur la carte, il vaut mieux revenir plusieurs fois sur la même place plutôt que de risquer d'écraser les dentures des rubans.

Avant de débourrer un cylindre, il est utile de le passer légèrement à l'émeri, c'est-à-dire que pendant que l'on fait tourner ce cylindre par le moteur on doit promener sur la denture et très-légèrement une molette, cette opération remet les dentures qui se sont un peu fatiguées au travail dans leur position normale, fait remonter les débourrages à leur extrémité et rend le travail du débourreur plus facile et par cela même moins susceptible de détériorer les dents.

S'il y a des parties écrasées par les matières

étrangères à la laine qui ont passé dans les cardes, les dents doivent être rhabillées à la lame et repassées à la molette.

Il ne faut jamais laisser encrasser les rubans et savoir débourrer à temps, débourrer trop souvent est inutile et cause du déchet, ne pas débourrer à temps est une cause de mauvais fil, de mauvais cardage et de déchet également.

Il faut donc savoir choisir le moment utile pour pratiquer le débourrage des cardes.

FILAGE

Le filage de la laine, ainsi que nous l'avons déjà répété à l'article des machines, se pratique au moyen du métier à filer; les rouleaux chargés des boudins faits par la carde sont posés sur les an-souples, leurs goujons placés dans les fourchettes, puis les fils tirés un à un et passés dans les anneaux placés en regard et de là sous les rouleaux de pression.

Le chariot a été préalablement approché contre le porte-système, de façon toutefois à ce qu'aucun mouvement ne soit engréné, et les boudins passés sous les rouleaux de pression sont attachés aux broches.

- Lorsque ce travail est fini, la grande courroie de commande est poussée sur la poulie fixe et le métier prêt à fonctionner.

La filature doit faire subir au boudin deux opérations très-distinctes pour en produire du fil, ces deux opérations sont l'étirage et le tordage.

L'étirage a pour objet d'amener le fil au numéro demandé.

Le tordage a pour but de lui donner la torsion affectée à la solidité exigée, selon l'emploi auquel il est destiné.

L'étirage est réglé par le mouvement de la tête du métier.

Le tordage par le mouvement de la tête du chariot.

Lorsque les boudins ont été fixés sur les broches, le fileur pousse le chariot contre les tampons, des bâtis du métier, ces tampons sont des pièces de fonte garnies de coussinets en cuir et scellés dans le pavage, on les nomme *heurtoirs*.

Le chariot porte à sa tête une pièce de fonte en forme de plan incliné, et en même temps que le corps du chariot appuie sur les tampons le plan incliné appuie sur le levier où se trouve le guide-bande de la cannelure et le chassant de côté fait passer la courroie de la poulie folle sur la poulie fixe.

Cette courroie met en mouvement tout l'appareil des cannelés et des ansouples qui, communiquant leur mouvement aux rouleaux de boudins en font dévider une partie.

Quand la longueur de boudin est suffisante, le compteur soulève les deux clanches de la tête du

métier qui maintiennent le guide-bande engréné ; ces deux clanches soulevées, la courroie de cannelure se trouve rappelée sur la poulie folle au moyen d'un ressort ou d'un poids, et la livraison de boudin se trouve arrêtée instantanément.

Mais en même temps que la livraison du boudin a commencé à se faire, l'appareil de torsion s'est engréné par un mécanisme identiquement le même que le précédent, seulement le levier au lieu de se trouver à la tête du métier se trouve placé à la tête du chariot, et c'est le plan incliné qui se voit à la tête du métier.

Le levier a fait engréner le compteur de torsion dans sa vis sans fin, et en même temps repoussé la courroie du cylindre de la poulie folle sur la poulie fixe.

Quand la torsion qui est réglée par le compteur est suffisante, ce dernier appuie sur la clanche qui le retient, et qui alors sort de sa gorge au moyen d'un ressort placé à l'intérieur du chariot, le guide-bande qui y est adjoint ramène la courroie du cylindre de la poulie fixe à la poulie folle.

Mais pendant que l'appareil de torsion fixé à la tête du chariot faisait son office, le fileur allongeait le boudin et l'étirait jusqu'à l'extrémité de la course

du chariot pour l'amener au numéro de finesse demandé.

Quand la courroie du cylindre se trouvait sur la poulie fixe de ce dernier, la corde d'envidage qui se développe sur le volant de la manivelle, se trouvait sur la poulie folle à gorge placée sur l'arbre du cylindre ; quand la courroie est revenue sur la poulie folle, la corde a passé sur la poulie à gorge, fixe ; et le fileur en faisant fonctionner la manivelle fait tourner manuellement le cylindre, et par cela même les broches qu'il commande.

Il dévide un peu de fil des bobines en imprimant à la manivelle un mouvement renversé, puis en baissant l'envidoir sur ces fils leur donne la direction nécessaire à un bon envidage, et faisant tourner la manivelle, enroule le fil sur les broches en rapprochant le chariot du corps de métier, puis recommence la même opération à chaque *aiguillée*, nom donné à la production du fil par chaque course de chariot.

Le mode de filage varie avec chaque ouvrier ; cependant il est des bases générales que nous allons indiquer.

L'étirage se fait plus ou moins vite, et la torsion se donne soit en même temps que la jetée de

boudin, soit dans le courant de la livraison, tout cela dépend des laines, de leur conditionnement et de leur nature.

Quand une laine est dure, forte, lourde, l'étirage doit se faire assez vivement, et la torsion ne commence que quand la livraison de boudin est presque entièrement faite, le moment de faire engrèner la torsion se règle par le *culbuteur* ou *bonhomme*, suivant que l'on rapproche ou éloigne cette pièce de la tête du métier on active ou retarde la torsion du fil; la même méthode doit être employée quand la laine est ordureuse.

Quand au contraire une laine est fine, douce, courte et moëlleuse, l'étirage doit se faire lentement, et la torsion commencer presque en même temps que la livraison.

La quantité de torsion varie également comme les natures de laines.

Une laine forte demande moins de torsion qu'une laine courte à solidité de fil et finesse de numéro égale.

Pour n'en citer qu'un exemple, nous dirons qu'avec quatorze points de torsion, nous filons de la trame lisse avec de la blousse de peigné, et qu'avec la même torsion et à la même finesse,

avec des laines de France, nous faisons des chaînes dites *de nouveauté*.

Les numéros de finesse influent également sur les quantités de torsion à donner au fil ; plus ces numéros sont gros moins il faut de torsion.

Il y a encore le mode de travailler de l'ouvrier fileur qui influe sur la torsion.

Deux ouvriers mis à travailler sur le même métier, avec la même laine et filant au même taux de finesse, l'un devra quelquefois avoir un ou deux points de compteur de plus que l'autre, pour obtenir la même solidité de fil.

Plus le boudin a été étiré vivement, plus la torsion est nécessaire ; plus au contraire le fil est étiré lentement, moins il en faut, toujours pour obtenir une solidité égale.

La vitesse avec laquelle doit s'étirer le boudin, a une influence très-grande sur la production du bon fil ; c'est ainsi que nous le disions tout à l'heure, plus l'étirage est fait lentement, toutefois dans une certaine mesure, plus le fil est solide.

Le fil étiré trop vite est rempli de pointes, boyaux, bouelles, etc., et ne possède aucune solidité.

Si le fileur au contraire prend au tord, c'est-à-

dire étire trop lentement, les fils cassent et il ne peut arriver à l'extrémité de la course du chariot sous peine de voir presque tout se briser.

Il faut donc que l'ouvrier fileur règle sa main entre ces deux extrêmes et suivant la nature des laines qu'il a à travailler, étire plus ou moins vite son boudin.

Pour que le fileur produise un bon fil, bien fait et solide, il faut lui donner au moins deux points de compteur de livraison de plus que moitié étirée, c'est-à-dire que la livraison du boudin doit se prolonger au-delà de la moitié de la course du chariot, même dans les laines dures et ordureuses, il y a avantage à faire cette livraison plus longue encore ; dans les laines courtes et fines on peut la raccourcir un peu.

Pour connaître le numéro de finesse auquel atteint le fil, on en dévide un écheveau, 450 mètres, on le pèse, et au moyen du tableau comparatif suivant, on sait de suite à quel taux le fil se trouve.

TABLEAU COMPARATIF

DU POIDS EN GRAMMES, DES ÉCHEVAUX DE 450 MÈTRES DE
LONGUEUR OU 5 SONS DE DÉVIDOIR, AVEC LES NUMÉROS
DE FINESSSE ADOPTÉS PAR LA FABRICATION D'ELBEUF.

4 $\frac{1}{4}$	représente 62 grammes 5 décigr.	
4 $\frac{1}{4}$ 1 $\frac{1}{2}$	55	5
5 $\frac{1}{4}$	50	»
5 $\frac{1}{4}$ 1 $\frac{1}{2}$	45	4
6 $\frac{1}{4}$	41	6
6 $\frac{1}{4}$ 1 $\frac{1}{2}$	38	4
7 $\frac{1}{4}$	35	7
7 $\frac{1}{4}$ 1 $\frac{1}{2}$	33	3
8 $\frac{1}{4}$	31	2
8 $\frac{1}{4}$ 1 $\frac{1}{2}$	29	4
9 $\frac{1}{4}$	27	7
9 $\frac{1}{4}$ 1 $\frac{1}{2}$	26	3
10 $\frac{1}{4}$	25	»
10 $\frac{1}{4}$ 1 $\frac{1}{2}$	23	8
11 $\frac{1}{4}$	22	7
11 $\frac{1}{4}$ 1 $\frac{1}{2}$	21	7
12 $\frac{1}{4}$	20	8
12 $\frac{1}{4}$ 1 $\frac{1}{2}$	20	»
13 $\frac{1}{4}$	19	2
13 $\frac{1}{4}$ 1 $\frac{1}{2}$	18	5
14 $\frac{1}{4}$	17	8
14 $\frac{1}{4}$ 1 $\frac{1}{2}$	17	2
15 $\frac{1}{4}$	16	6

15 $\frac{1}{2}$ 1 $\frac{1}{2}$ représente 16 grammes 1 décigr.

16 $\frac{1}{2}$ 15 6

16 $\frac{1}{2}$ 1 $\frac{1}{2}$ 15 1

Le compte du fil par quarts est en usage sur la place d'*Elbeuf* seulement; dans le reste de la France. les numéros de finesse sont désignés par la quantité de mille mètres de longueur de fil dans un kilogramme, mode de comptage que nous allons désigner dans le tableau ci-après :

TRANSFORMATION

DES QUARTS EN MÈTRES DE LONGUEUR.

4 $\frac{1}{2}$	représ. 3,600 m. ch. 500 gr. et	7,200 m. au k
4 $\frac{1}{2}$ 1 $\frac{1}{2}$	4,050	8,100
5 $\frac{1}{2}$	4,500	9,000
5 $\frac{1}{2}$ 1 $\frac{1}{2}$	4,950	9,900
6 $\frac{1}{2}$	5,400	10,800
6 $\frac{1}{2}$ 1 $\frac{1}{2}$	5,850	11,700
7 $\frac{1}{2}$	6,300	12,600
7 $\frac{1}{2}$ 1 $\frac{1}{2}$	6,750	13,500
8 $\frac{1}{2}$	7,200	14,400
8 $\frac{1}{2}$ 1 $\frac{1}{2}$	7,650	15,300
9 $\frac{1}{2}$	8,100	16,200
9 $\frac{1}{2}$ 1 $\frac{1}{2}$	8,550	17,100
10 $\frac{1}{2}$	9,000	18,000
10 $\frac{1}{2}$ 1 $\frac{1}{2}$	9,450	18,900

11 $\frac{1}{4}$	représ.	9,900 m. ch. 500 gr. et 19,800 m. au k
11 $\frac{1}{4}$ 1 $\frac{1}{2}$	10,350	20,700
12 $\frac{1}{4}$	10,800	21,600
12 $\frac{1}{4}$ 1 $\frac{1}{2}$	11,250	22,500
13 $\frac{1}{4}$	11,700	23,400
13 $\frac{1}{4}$ 1 $\frac{1}{2}$	12,150	24,300
14 $\frac{1}{4}$	12,600	25,200
14 $\frac{1}{4}$ 1 $\frac{1}{2}$	13,050	26,100
15 $\frac{1}{4}$	13,500	27,000
15 $\frac{1}{4}$ 1 $\frac{1}{2}$	13,950	27,900
16 $\frac{1}{4}$	14,400	28,800
16 $\frac{1}{4}$ 1 $\frac{1}{2}$	14,850	29,700

Quelquefois le fil produit par la filature n'est ni dévidé ni bobiné.

Pour se rendre compte de la longueur existant sur l'ensemble d'une levée, il suffit de dévider une bobine en comptant la quantité de tours de dévidoir, multiplier ce nombre par la quantité de broches, puis le produit par 1 mètre 50 cent. longueur de chaque tour de dévidoir.

Ainsi, supposons une levée produite par un métier à filer de 200 broches, la bobine ayant 600 tours de dévidoir, nous multiplions 600 par 200 ce qui nous donne 120,000 tours, puis par 1 mètre 50 cent. ce qui nous donne 180,000 mètres. Si nous voulons ramener à la me-

sure elbeuvienne, qui est de 3,600 mètres à la livre de longueur, nous divisons ce chiffre de 180,000 mètres par 3,600 et nous obtenons un résultat de 50 livres de longueur pour cette levée, la livre de longueur s'appelle *livre de compte* et s'écrit ordinairement par le signe suivant : L.C., ou un L barré par un C.

Au moyen du tableau suivant, le travail se trouve simplifié :

Pour un métier de 120 broches, ch. 60 tours ou son' de dévid., équiv. à	3 L.C
140	3 1/2
150	3 3/4
160	4
175	4 1/3
180	4 1/2
200	5
210	5 1/4
240	6

Ainsi, si une bobine produit 10 sons sur un métier de 200 broches, nous multiplions 10, la quantité de sons, par 5, et nous obtenons 50 L.C. résultat que nous avons précédemment trouvé.

Pour connaître la finesse du fil en levée, il faut connaître la longueur produite et le poids.

On multiplie la quantité de L.C. par 3,600 pour avoir la longueur en mètres, on divise par le poids, et on obtient le numéro du fil en mètres au kilog.

Ainsi, supposons une levée pesant 10 kilog. et produisant 50 L.C., nous multiplions 50 par 3,600, nous obtenons 180,000 mètres; divisant par 10, nous trouvons que c'est de la filature de 18,000 mètres au kilog., et pour avoir le numéro en quarts, nous nous reportons au tableau et nous trouvons que cette levée a été filée à 10 $\frac{1}{4}$.

Il y a un genre de filés qui nécessitent une double opération de filage, ce sont les surfils.

Ce genre de filature commence ordinairement aux finesses de 10 $\frac{1}{4}$, 18,000 mètres au kilog.

Le boudin fait à la carde est travaillé au premier filage comme pour la filature ordinaire, mais avec une très-faible torsion, puis les bobines produites par ce premier filé sont montées sur des brochettes en bois et disposées sur une autre filature.

En place des rouleaux de carde, ce sont les bobines qui remplacent le boudin, leurs fils sont à leur tour détors, étirés et retords en sens inverse de leur première torsion.

Aussi, si l'on veut du surfil à $16\frac{1}{4}$, tord gauche, il faut que le premier fileur produise du boudin, tord droit à $9\frac{1}{4}$; si l'on veut au contraire du surfil tord droit, il faut que le boudineur produise du boudin tord gauche.

Ce genre de filature exige une livraison et un étirage très-lents ; ces deux opérations doivent se faire dans les mêmes conditions que pour la filature ordinaire, car ils produisent les mêmes résultats et occasionnent les mêmes défauts ; il est même un de ces derniers qu'il est difficile d'éviter, à moins que le surfil ne soit fait avec une laine exceptionnelle comme qualité relativement à la finesse, c'est la pointe dans le fil produit.

Ce défaut est sans conséquence quand le cardage a été parfaitement réussi, mais s'il a été un peu négligé il devient plus grave et rend le fil mou et sans solidité.

La préparation du fil à la filature, suivant qu'elle est plus ou moins bien faite, peut encore amener de graves inconvénients.

Ainsi que nous l'avons dit précédemment, si le fileur étire son fil trop vite, il a énervé le boudin et a produit des pointes et des boyaux, le fil est alors sans solidité.

Si quand il rattache les fils, le métier marchant, le boudin n'a pas été posé assez tôt sur la broche, l'étirage se trouve moins grand, le fil est plus gros.

Si pour rattacher, on a trop de temps arrêté la broche pour enlever le boudin couché, la torsion est moins grande, le fil moins tord, et par cela même moins solide.

Si les deux bouts de fil à rattacher ensemble n'ont pas été suffisamment détords, les bouts ne sont que collés superficiellement, la soudure ne vaut rien et le fil casse au même endroit.

Il faut donc pour éviter ces défauts une très-grande surveillance du fileur sur le rattacheur et du contre-maître sur le fileur.

DÉVIDAGE ET BOBINAGE

Ainsi que nous l'avons déjà dit à l'article traitant de la bobineuse, le filé est livré à la fabrication soit en bobines soit en échevaux ; le bobinage ne s'applique qu'aux chaînes.

Les trames sont toujours devidées pour la fabrication dite *de nouveautés*.

Pour la fabrication des draps lisses elles sont quelquefois laissées en fusées montées sur des tuyaux en fer blanc, mais seulement dans le cas où elles sont destinées aux métiers à tisser, mécaniques.

Pour dévider le fil en échevaux, la fusée sortant du métier à filer est embrochée au moyen d'une brochette en bois plantée debout dans les trous percés dans le plancher du dévidoir, le fil est passé dans un seul des anneaux, si c'est de la trame, et dans deux, si ce fil est pour chaîne, puis de là attaché sur une des ailes du moulinet disposée à cet effet.

L'ouvrière tourne ce moulinet au moyen de la

manivelle fixée à une de ses extrémités ; et quand il y a 300 tours de faits, c'est-à-dire que le compteur a fait sonner cinq fois le timbre, les échevaux sont attachés avec l'un des bouts du fil, puis enlevés.

Pour retirer les échevaux on replie sur elle-même une des ailes du moulinet disposée à cet effet, et toutes les pièces de fil sont glissées sur elles-mêmes jusqu'à la manivelle du dévidoir, l'ouvrière enlève le moulinet de son coussinet et retire entièrement les échevaux ; chaque portée de dévidoir retirée ainsi est appelée *chignolée*, et chaque écheveau un *cinq sons* ; il faut deux de ces échevaux pour faire un quart, huit pour faire une L.C. ; la L.C. se compose donc de 40 sons, chaque son étant de 60 tours, et chaque tour de 1 mètre 50 de longueur ; une L.C. est donc de 3,600 mètres de longueur.

Quand on veut savoir si le fil est au numéro de finesse demandé, il faut se servir d'une balance ordinaire ; dans l'un des plateaux on met la quantité de quarts imposée, et dans l'autre un poids de 500 grammes ; si le fil est au compte, les deux plateaux devront faire exactement contrepoids, s'il est trop gros le poids devra monter, et descendre si le fil est trop fin.

Les échevaux sont ensuite tordus sur eux-mêmes par L.C. ou par demi L.C., suivant la finesse du fil, puis remis en paquet au moyen de la presse à plier.

Pour bobiner les chaînes chez le filateur, on se sert de la bobineuse mécanique ; quand elles sont bobinées chez le fabricant elles lui sont livrées en fusées ou en échevaux, mais nous n'avons à nous occuper que de ce qui se passe à la filature.

A la bobineuse la fusée est comme pour le dévidage, adaptée à une brochette en bois et placée sur la planche percée de la table ; le fil enroulé autour des poulies en faïence ou porcelaine, puis passé dans l'anneau du guide-fils, et de là sur le bobineau qui a été mis dans la chappe.

L'ansouple en tournant, imprime son mouvement de rotation au bobineau qui, tirant sur le fil le fait se dévider de la fusée ; suivant la finesse des filés on met quelquefois deux à trois L.C. sur chaque bobineau.

Ce genre de bobinage est bien plus avantageux pour le fabricant, en ce sens que le fil subit en moins l'opération du dévidage, par cela même évite le déchet causé par ce travail, puis permet l'emploi de bobineaux plus légers dont une des conséquences est d'avoir le fil moins énérvé pour l'ourdissage.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

Nous devons, pour terminer ce travail, donner un résumé général des défauts que l'on rencontre dans les filés, et de leurs causes indépendantes de la filature.

La base d'une bonne réussite de la fabrication est une bonne filature ; cependant il est bien des défauts que si bon filateur que l'on soit, il est impossible d'éviter ; ainsi, nous avons vu et nous voyons encore très-souvent des fils remplis de pointes, d'autres de boutons, des mélanges dans lesquels il est impossible d'effacer les mattes ; cela peut très-bien ne pas provenir de la filature, mais du fabricant qui n'a pas su assortir ses laines au genre qu'il a demandé, ou bien que, les laines bien choisis par lui ont été mal soignées, mal traitées dans les opérations qui ont précédé leur mise en filature.

La pointe quand elle ne provient pas de la filature, a pour cause une trop grande finesse demandée au fil, pour la qualité de laine employée.

Les mattes, les boutons, peuvent provenir de

laines grasses, ordureuses, mal battues et mal échardonnées.

Depuis que les teinturiers emploient pour le lavage des laines, les *laveuses mécaniques*, le filage des mélangés de nuances, sans laisser de mattes, est devenu presque impossible à cause du feutrage que cette laveuse produit entre les fibres de la laine, et cela par la trop grande production que ces industriels ont demandé à leurs machines.

Le manque de solidité dans le fil peut provenir également du mauvais conditionnement de la laine à la teinture.

D'abord si la laine a été feutrée, pour obtenir un cardage passable, il faut que les cardes travaillent à un tel point que les fibres au lieu d'être parallélisées seulement, se trouvent brisées, coupées ; alors le fil perd toute sa consistance, toute sa force ; de là encore une cause de pointes et de boyaux que la torsion à la filature ne peut arriver à consolider.

Autrefois, quand le teinturier s'était servi d'un bain, pour teindre une partie de laine, ce bain était déclaré hors de service et jeté ; aujourd'hui, le même bain renforcé et recomposé à grand renfort d'acides et d'ébullition, sert à teindre quelque-

fois quatre ou cinq nuances différentes ; la teinture est à meilleur marché, il est vrai, mais à quoi faut-il attribuer ces nuances impures, sans tonalité en quelque sorte, et ces altérations que nous rencontrons tous les jours dans les laines, si ce n'est dans cette mauvaise économie.

Une filature irrégulière, un mélange de laines mal conditionné produisent des ribauds, mais ces ribauds peuvent provenir d'autres causes également.

Qu'un tisserand travaille avec des trames, tantôt sèches, tantôt mouillées, il y a des ribauds dans le drap ; que le foulonnier ait des piles mal conditionnées ou veuille forcer au foulage, autre cause de ribaudures dans la marchandise fabriquée ; comment reconnaître dans ces diverses causes les ribauds qui peuvent provenir de la filature.

Il se peut encore que le fabricant lui-même donne indistinctement au tisserand le fil provenant de deux filières différentes, nouvelle cause de ribauds, car le fil confectionné avec le boudin fait à la carde par le peigneur du haut n'a pas le même conditionnement que celui produit par le peigneur du bas ; aussi, dans les comptoirs de fabrique, les fils portant des numéros différents de filière doivent-ils être employés séparément.

Aujourd'hui on reproche à la filature de ne plus faire aussi bien, et d'aussi bon fil qu'il y a trente ans, et on nous dit que la filature d'Elbeuf, ne peut supporter la comparaison avec la filature étrangère, telle que celle de Bischwiller, Verviers, etc.

C'est une erreur ; la preuve que c'est une erreur, nous pouvons la produire aujourd'hui, qu'il y a sur la place des fabricants de draps venus d'Alsace ; ces mêmes fabricants nous ayant affirmé que le filage du centre elbeuvien, non-seulement égalait celui qui leur était fourni ordinairement, mais était plutôt supérieur.

Mais quand même cela serait vrai, nous pourrions répondre par des chiffres, car il ne faudrait pas chercher d'autre cause que l'infériorité de la rémunération de la filature sur la place.

Il y a trente ans, la filature était payée en moyenne à 40 francs les 100 kilog. de laine cardée, et 20 francs les 100 L.C. de fil filé, avec un escompte de 3 pour cent.

Le prix des loyers variait de 1,800 francs à 2,000 francs l'assortiment de cardes.

Aujourd'hui, la filature a des loyers revenant

de 3,500 francs à 4,000 francs l'assortiment, 100 pour cent d'augmentation.

La main d'œuvre a subi une augmentation également de 40 pour cent au moins.

Les cuirs ont subi une augmentation de plus de 200 pour cent.

Le prix des cordes de coton employées pour les broches, est triplé.

Le prix des rubans de cardes est également augmenté de 20 pour cent.

Quelles conditions la filature a-t-elle obtenues pour obvier à ces augmentations de dépenses ?

Elle a diminué ses prix.

Au lieu d'avoir 40 francs par 100 kilog. de laine cardée, elle est réduite à 30.

Au lieu d'avoir 20 francs par 100 L.C., on la paie 15.

Au lieu d'accorder 3 pour cent d'escompte, elle en donne 20.

En présence de ces faits, qu'ont dû faire les filateurs pour ne pas tomber, produire beaucoup ? là est le nœud de la question.

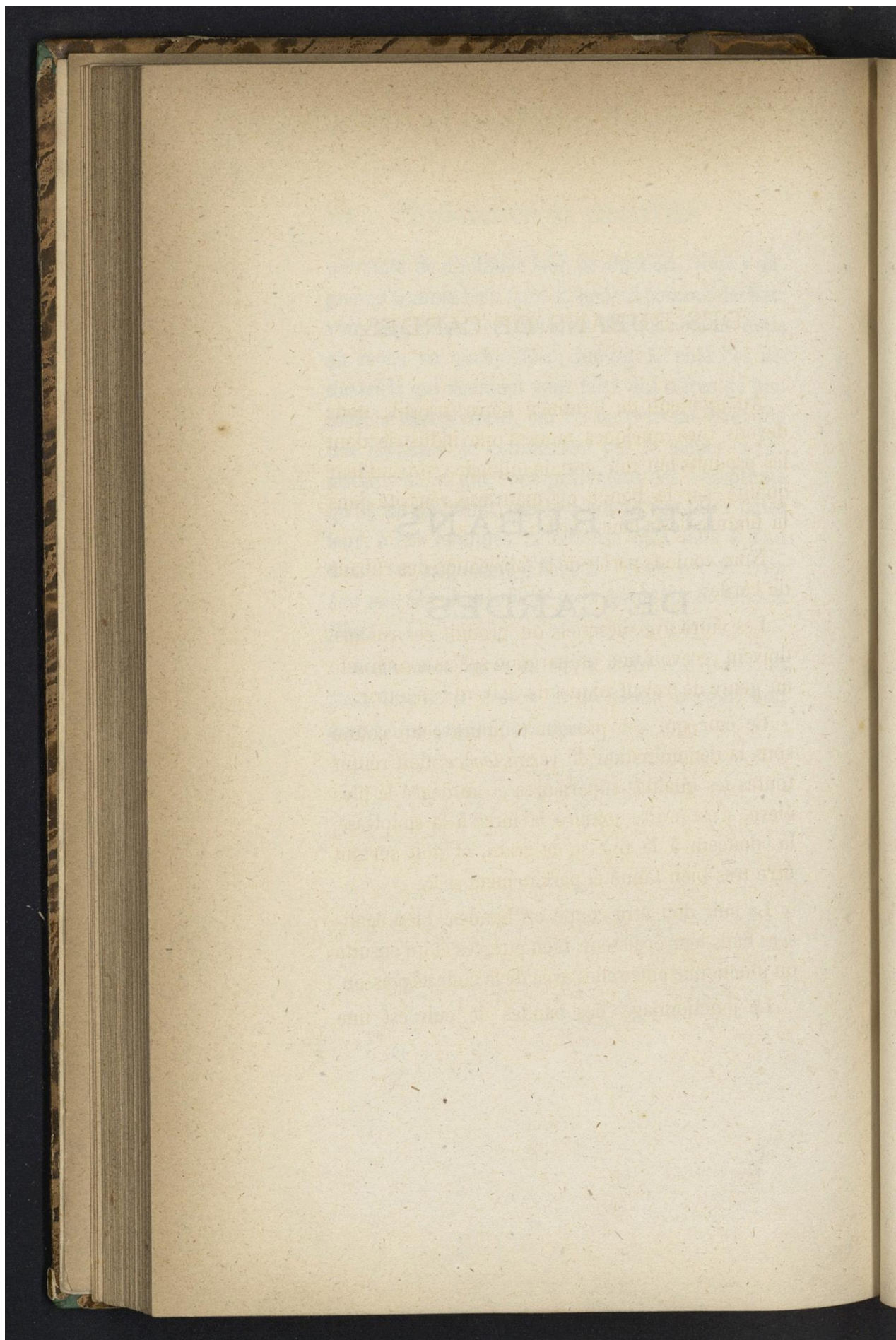
Et nous y répondrons ainsi :

Donnez aux filateurs une rémunération qui leur

permette de diminuer leur production, vous y gagnerez comme bien faire et surtout comme déchet; vous supprimez certains abus illicites comme nous en avons vu quelquefois; mettez de côté ces industriels qui viennent vous faire des offres de bon marché exceptionnel, car ce ne peuvent être que des hommes ne connaissant pas le métier qu'ils pratiquent et qui vous présentent des conditions qu'ils ne pourront pas loyalement remplir; faites leur, à ces hommes, la réponse qu'a faite à l'un d'eux un négociant d'Elbeuf: *Vous prenez trop bon marché pour que je vous confie de la laine à filer.*

Alors vous aurez le droit d'être exigeants, et vous trouverez résolu le problème d'avoir bon marché en payant plus cher.

DES RUBANS
DE CARDES



DES RUBANS DE CARDES

Au moment de terminer notre travail, nous devons dire quelques mots d'une industrie dont les produits ont une grande influence, suivant leur qualité, sur la bonne ou mauvaise réussite dans la filature de la laine cardée.

Nous voulons parler de la fabrication des rubans de cardes.

Les cuirs avec lesquels on produit ces rubans, doivent recevoir une préparation spéciale afférente au genre de travail auquel ils doivent concourir.

Ce cuir, qui est presque toujours celui connu sous la dénomination de *vache légère*, doit réunir toutes les qualités supérieures et au degré le plus élevé, c'est-à-dire joindre la force à la souplesse, la douceur à la finesse de grain, et doit surtout être très-bien tanné et parfaitement sec.

Le cuir doit être coupé en bandes, bien égalisées dans leur épaisseur, bien purgées et qu'ensuite on jonctionne entre elles avec de la colle de poisson.

Le jonctionnage des bandes de cuir est une

opération qui doit être soignée méticuleusement, une bonne jonction ne peut avoir moins de trente-cinq à quarante millimètres de longueur.

Aujourd'hui, on remplace le cuir dans la confection des rubans de cardes par une étoffe composée de toiles de lin, superposées et soudées ensemble par une couche de caoutchouc ; cette étoffe est appelée *tissu*.

Le tissu est plus ou moins épais, suivant la quantité de toiles collées, quantité qui est désignée sous le nom de *plis*.

Ainsi, on dit d'un tissu qu'il est de quatre, cinq ou six *plis*, suivant l'épaisseur qui est de quatre, cinq ou six toiles collées.

Un autre genre de tissu est encore en usage, il est fabriqué avec une toile dont la chaîne est en fil de lin, et la trame en fil de laine ; ce tissu est nommé *styboline*.

On a essayé aussi l'application du coton à ces tissus, il a pu convenir à la confection des rubans devant servir au peignage de la laine, mais pour le cardage, la toile de coton tombait en décomposition sous l'action des huiles d'ensimage, et on a dû renoncer à son emploi.

MACHINE A BOUTER

Lorsque le ruban, cuir ou tissu est choisi, il est porté à la machine à bouter.

Cette machine a pour but de garnir le ruban des dentures en fil de fer, qui doivent servir au travail de la laine.

Il y en a de bien des systèmes et de bien des genres, nous ne décrivons que celle à l'ordre du jour comme production et comme bonne façon.

Elle se compose d'un plateau en fonte d'environ cinquante centimètres carrés de surface, supporté par quatre pieds également en fonte.

C'est sur ce plateau que reposent les appareils composant cette *bouteuse*, qui ressemble plutôt à un travail d'horlogerie qu'à une machine industrielle, tant la précision, le fini et la délicatesse de toutes les pièces sont grandes.

L'arbre principal de la commande est un arbre transversal qui repose dans des pièces de fonte placées sur le plateau et destinées à lui servir de coussinets.

Cette arbre est garni de tous les excentriques, et des ressorts destinés à faire mouvoir toutes les pièces mobiles.

Il est à remarquer que dans ce genre de machines, à part les excentriques animés d'un mouvement circulaire, tous les mouvements sont à va et vient, et obtenus par des combinaisons d'excentriques et de ressorts à boudins.

L'arbre transversal commande donc les cinq appareils détachés formant l'ensemble de la machine, et qui sont le *piqueur*, le *couteau*, le *doublor*, le *piston* et le *crocheur*.

Le piqueur est une pièce armée de deux pointes en acier destinées à percer le cuir, et réglées sur la largeur exacte que doit avoir la tête de la dent.

Le couteau est une espèce de cisaille qui, en se fermant, coupe le fil de fer à la longueur fixée, pour longueur de la dent.

Le doublor est une matrice dans laquelle passe le fil de fer destiné à faire la dent, dont il prend, en se ployant, l'empreinte et la forme.

Le piston a pour but d'enfoncer la dent formée par le doublor dans les trous percés au cuir par le piqueur.

Enfin le crocheur est un petit appareil placé à l'arrière de la machine et qui donne à la dent passée dans le cuir le croche nécessaire.

Le mouvement de va et vient d'ensemble de l'appareil général destiné à percer le ruban et bouter la denture dans toute la largeur, est produit dans les machines françaises par une vis sans fin remplacée dans les machines anglaises par un excentrique tournant et à rochet.

A l'un des cotés de la bouteuse est adapté un support sur lequel est placé une tournette à cuvette en fer-blanc destinée à recevoir le rouleau de fil de fer.

TRAVAIL DE LA BOUTEUSE

Voyons maintenant comment s'opère le travail de la machine que nous venons de décrire.

Le ruban à bouter est maintenu entre deux cannelés et raidi sur lui-même par un contre-poids.

L'extrémité du fil de fer prise de la tournette est passée dans un double-guide qui l'amène entre les mâchoires d'une petite griffe à rochet.

Cette griffe, au moyen d'un mouvement de va et vient produit par un excentrique, amène au couteau une longueur de fil de fer égale à celle nécessaire à la formation d'une dent; l'extrémité du fil est saisie par la pince du doubloir de manière que quand le couteau tranche, le fil pénètre à l'intérieur du doubloir et prend l'empreinte de la matrice qui, elle, s'ouvre ensuite en présentant la dent formée, au piston qui à son tour la pousse dans les deux trous préalablement percés par le piqueur.

Aussitôt la dent enfoncée dans le ruban, le

crocheur fixé à l'arrière de la bouteuse remonte jusqu'à la dent qui est droite, et d'un seul coup lui imprime le croche demandé par le travail.

Ainsi qu'on vient de le voir, tout le travail se pratique automatiquement dans cette machine, et il laisse de bien loin l'ancien procédé de boutage à la main comme on le pratiquait anciennement, où les trous dans les rubans étaient percés un à un avec une alène où les dents étaient placées dans ces trous également une à une, et le crochet fait à la main également avec des petites pinces.

DERNIÈRES OPÉRATIONS

Quand le ruban bouté est enlevé de la machine, il est encore loin d'être livrable à l'industrie, il faut qu'il passe encore par les opérations du *rhabillage*, du *rognage* et de l'*émerisage*.

Le rhabillage a pour but d'enlever du ruban toutes les dents défectueuses et de les remplacer par d'autres, d'en remettre là où le fil de fer manquant, soit en se cassant soit en s'arrêtant dans sa course, a causé des vides.

De redresser les dents couchées ou détériorées.

De ramener à la position nécessaire celles qui ne l'ont pas reçue ou ne l'ont pas conservée; cette opération se fait manuellement.

Quand le ruban sort des mains du rhabilleur, c'est pour aller dans celles du rogneur.

Le rognage consiste à enlever les bords inégaux du cuir non bouté et à le séparer en le coupant à fleur des dents sur toute la longueur du ruban, cette opération ne se pratique que pour le cuir.

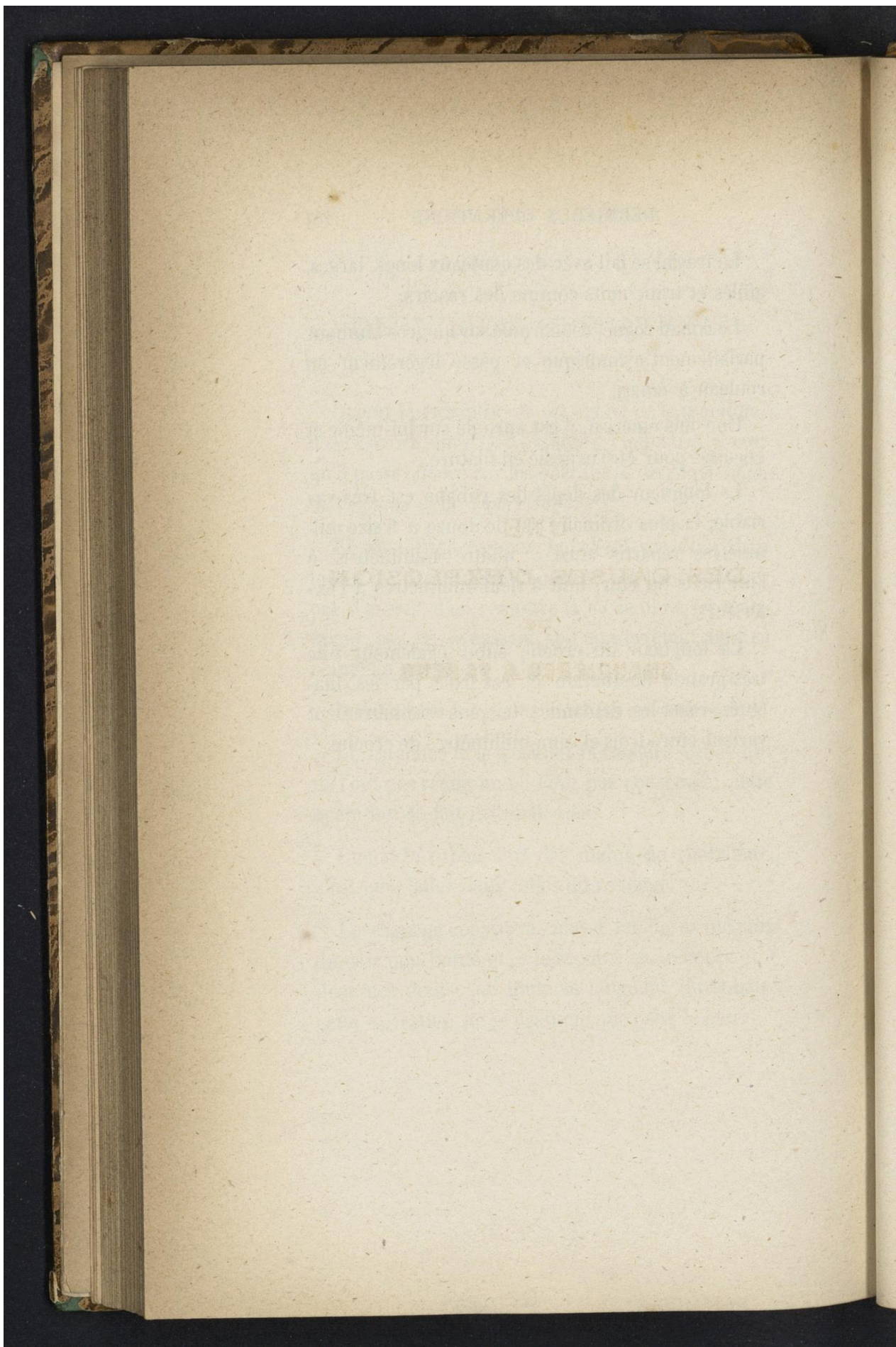
Le travail se fait avec des couteaux longs, larges, affilés et tranchants comme des rasoirs.

Le ruban rogné, est enroulé sur un gros tambour parfaitement cylindrique et passé légèrement au rouleau à émeri.

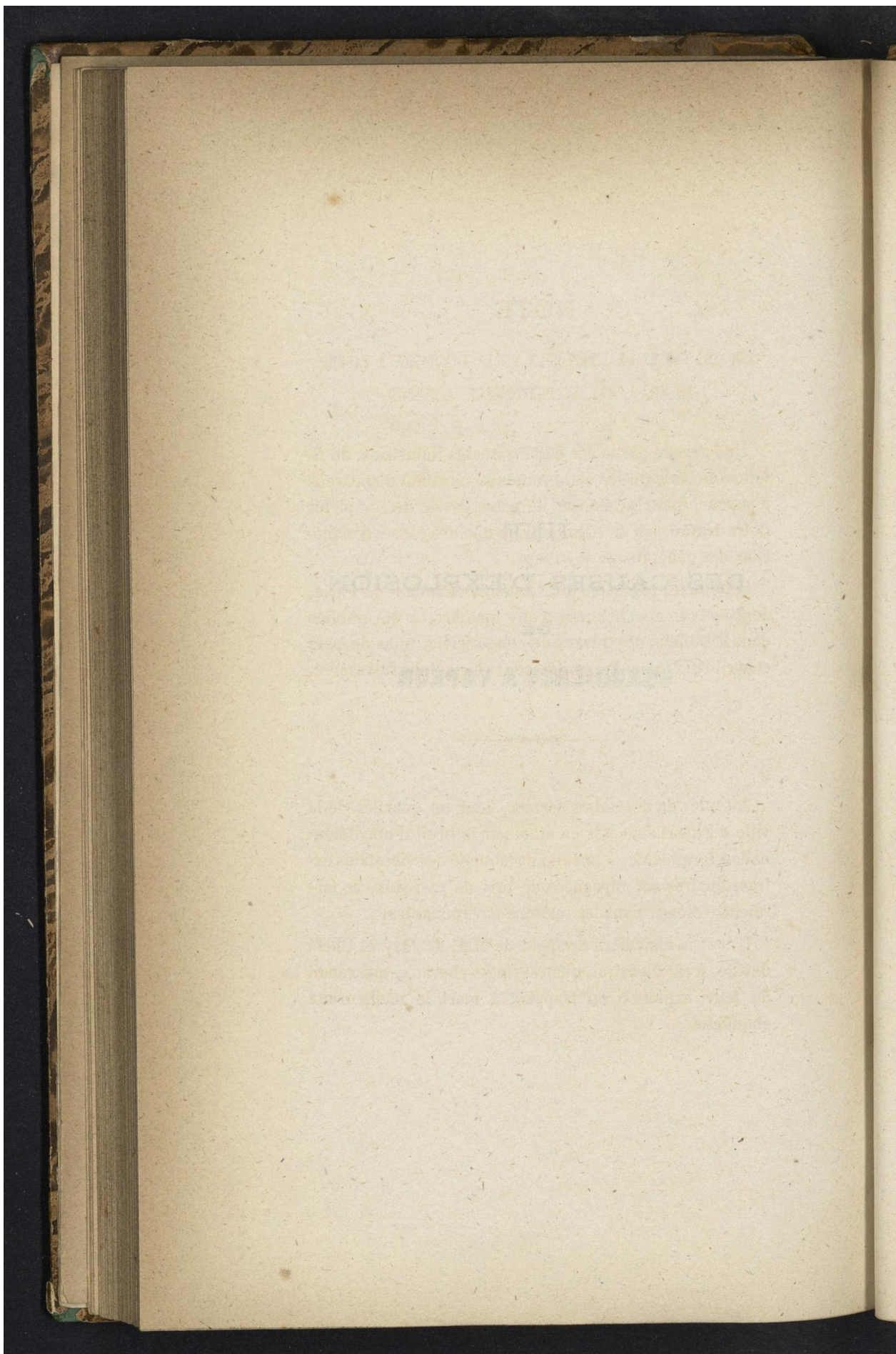
Une fois émerisé, il est enroulé sur lui-même et encaissé pour être expédié en filature.

La longueur des dents des rubans est très-variable, la plus ordinaire est de douze à treize millimètres répartis ainsi : quatre millimètres à l'intérieur du cuir, huit à neuf millimètres à l'extérieur.

La longueur du croche subit également une très-grande fluctuation et est fixée par les fileurs, mais les demandes le plus ordinairement varient entre trois et cinq millimètres de croche.



UNE
DES CAUSES D'EXPLOSION
DE
CHAUDIÈRES A VAPEUR



NOTE

SUR LES CAUSES DE L'EXPLOSION DE LA CHAUDIÈRE A VAPEUR
DE MM. J. MAY ET CHEFDEVILLE, A ELBEUF.

Une grande partie des établissements industriels de filature de laine cardée étant munis aujourd'hui d'appareils à vapeur, nous avons cru de notre devoir de compléter notre travail par un mémoire sur une des causes d'explosion des générateurs de vapeur.

Cette note, présentée à l'Académie nationale de Paris, dont nous avons l'honneur d'être membre, a été publiée dans le bulletin des travaux de cette société, mois de mars et avril 1872; nous la reproduisons telle qu'elle fut insérée.

Au mois de décembre dernier, tout un quartier de la ville d'Elbeuf était mis en émoi par le bruit d'une détonation formidable, à la suite de laquelle des vibrations extraordinaires accompagnées de bris de carreaux, se faisaient ressentir dans les maisons environnantes.

C'était la chaudière à vapeur de MM. J. May et Chefdeville, forte d'environ quatre-vingts chevaux, qui venait de faire explosion en frappant à mort le malheureux chauffeur.

J'allai voir les résultats de cet accident, me promettant d'en rechercher les causes.

La chaudière était presque complètement debout sur son arrière, sans aucune déchirure, les bouilleurs, eux, étaient complètement éclatés, entièrement ouverts, aplatis et comme passés au laminoir.

Ce n'était donc pas la chaudière qui avait fait explosion, puisqu'elle était intacte; c'étaient les bouilleurs.

Et la cause de cet accident devait être recherchée sur le devant de la chaudière, puisque c'était cette partie du générateur qui avait été soulevée et que le train d'arrière n'avait pas bougé.

Ces deux points bien établis, quelle était cette cause ?

La tôle était belle et assez forte, sans apparence d'aucun vice dans les cassures : ce n'était donc pas par la mauvaise marchandise employée à leur confection que les bouilleurs avaient éclaté.

Était-ce par le trop d'eau ?

Non, car la chaudière se serait déchirée et il n'y aurait pas eu d'explosion.

Était-ce par le manque d'eau ?

Là était le nœud de la question.

Mais la prudence et la vigilance bien connues du malheureux chauffeur qui venait d'être frappé si cruellement, devaient faire écarter cette supposition, à laquelle cependant il faudrait bien se rallier si l'on n'arrivait pas à trouver une autre cause dans la construction de la chaudière ou la combinaison des appareils qui la garnissaient.

Je cherchais donc toujours cette cause inconnue pour moi jusqu'alors, tournant toujours autour de cette malheureuse chaudière. Fatigué de ne rien trouver, je m'apprêtais à regagner la porte, lorsqu'en fixant le haut du générateur, mes yeux s'arrêtèrent sur l'orifice des communications de ce dernier avec les bouilleurs, et constatant leur *petitesse* et leur nombre de deux seulement, je crus pouvoir m'écrier comme Archimède : *Eureka*, j'ai trouvé.

En effet, pour moi, la cause principale de l'explosion était et est encore dans l'insuffisance de diamètre des communications et l'insuffisance de leur nombre.

La force motrice employée chez MM. Jules May et Chefdeville et que devait produire la chaudière était le point extrême de cette dernière.

Il fallait donc que le chauffeur se maintint toujours à la plus haute pression ; mais dans un établissement aussi considérable, et dans l'industrie qui s'y pratique, c'est à dire la filature de laine cardée, il arrive qu'il est dégréné en même temps assez de machines pour diminuer la charge de un quart, un tiers et même quelquefois moitié.

Le chauffeur, en présence d'une aussi grande force inemployée doit laisser tomber son feu, là n'est pas le danger ; car, si malgré lui la vapeur a encore trop d'action, les appareils de sûreté sont là et déchargent le générateur de vapeur.

Mais au bout de quelques instants, il arrive que l'on rengrene dans un espace de temps très-court, le quart, la moitié ou même la totalité des machines arrêtées, le chauffeur est alors forcé de pousser son feu avec activité

afin de reproduire la quantité de vapeur qui lui était inutile auparavant et de la reproduire le plus vite possible.

C'est là qu'est le danger.

C'est à ce moment là que se produit le phénomène de physique qui a causé l'explosion des bouilleurs appartenant à la chaudière de MM. J. May et Chefdeville.

Le feu, poussé vivement, dégage dans les bouilleurs une énorme quantité de vapeur et d'autant plus active que la surface de chauffe est grande.

Les globules formés arrivent de tous les points pour passer par les communications et se rendre dans le réservoir à vapeur de la chaudière, mais en arrivant aux orifices de ces communications, ces orifices se trouvant trop étroits pour laisser passer tant de globules à la fois, une partie seule remonte et l'autre reste dans l'intérieur des bouilleurs en attendant que le passage soit libre.

Pendant ce temps, le feu poussé activement fait dégager des masses de globules de plus en plus grandes, mais les dernières, comprimées contre la tôle par la pression de celles de précédentes formations, ne peuvent plus s'en détacher et empêchent alors le contact de l'eau avec le paroi du bouilleur.

L'action du foyer ayant lieu immédiatement sur la vapeur lui donne donc une force d'élasticité tellement grande que la pression d'en bas devient plus forte que celle d'en haut, les communications des bouilleurs faisant office de siphons, ces derniers se vident dans la chaudière et la tôle rougit, mais il n'y a plus d'eau dans les bouilleurs, par conséquent plus de production de vapeur, la pression

d'en haut redevient plus forte que celle d'en bas et l'eau de la chaudière redescend dans les bouilleurs, mais en redescendant elle tombe sur la tôle rougie, il se produit alors le phénomène du manque d'eau et l'explosion a lieu.

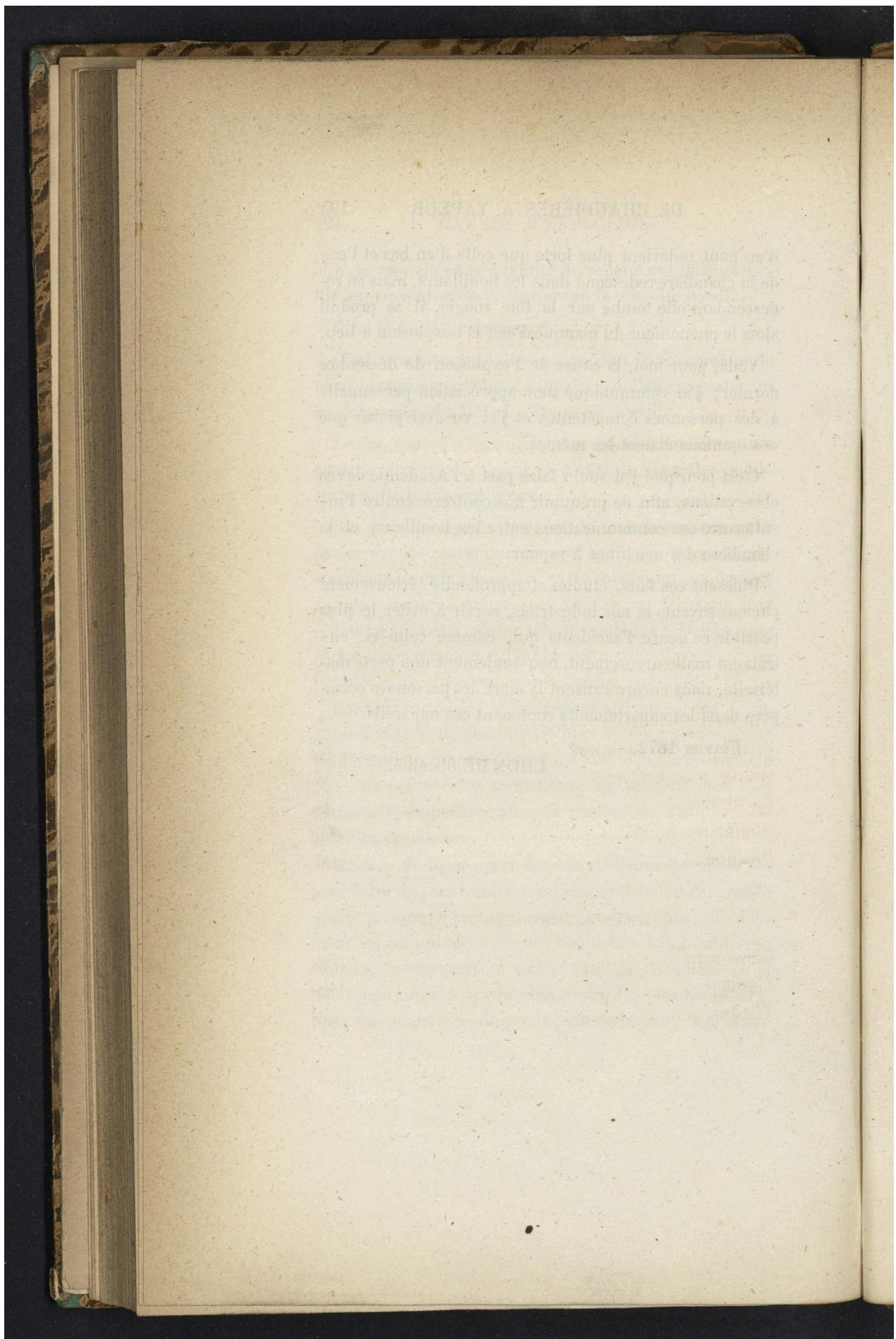
Voilà, pour moi, la cause de l'explosion de décembre dernier; j'ai communiqué mon appréciation personnelle à des personnes compétentes et j'ai vu avec plaisir que nos opinions étaient les mêmes.

C'est pourquoi j'ai voulu faire part à l'Académie de ces observations, afin de prémunir nos confrères contre l'insuffisance des communications entre les bouilleurs et la chaudière des machines à vapeur.

Puissent ces faits, étudiés et approfondis sérieusement par nos savants et nos industriels, servir à éviter le plus possible ce genre d'accidents qui, comme celui-ci, entraînent malheureusement, non-seulement une perte matérielle, mais encore causent la mort des personnes occupées dans les appartements contenant ces appareils.

Février 1872.

LHOMME fils aîné.



TABLE

Préface.....	7
Le livre au lecteur.....	9
Aperçu historique.....	11
De la laine.....	35
Travaux préparatoires.....	47
Machines.....	53
Le loup.....	57
Les cardes.....	59
Briseuse.....	62
Repasseuse.....	68
Boudineuse.....	69
Appareils de torsion.....	71
Chargeuse mécanique.....	82
Outils et accessoires.....	84
La filature.....	85
Bobineuse.....	96
Dévidoir.....	100

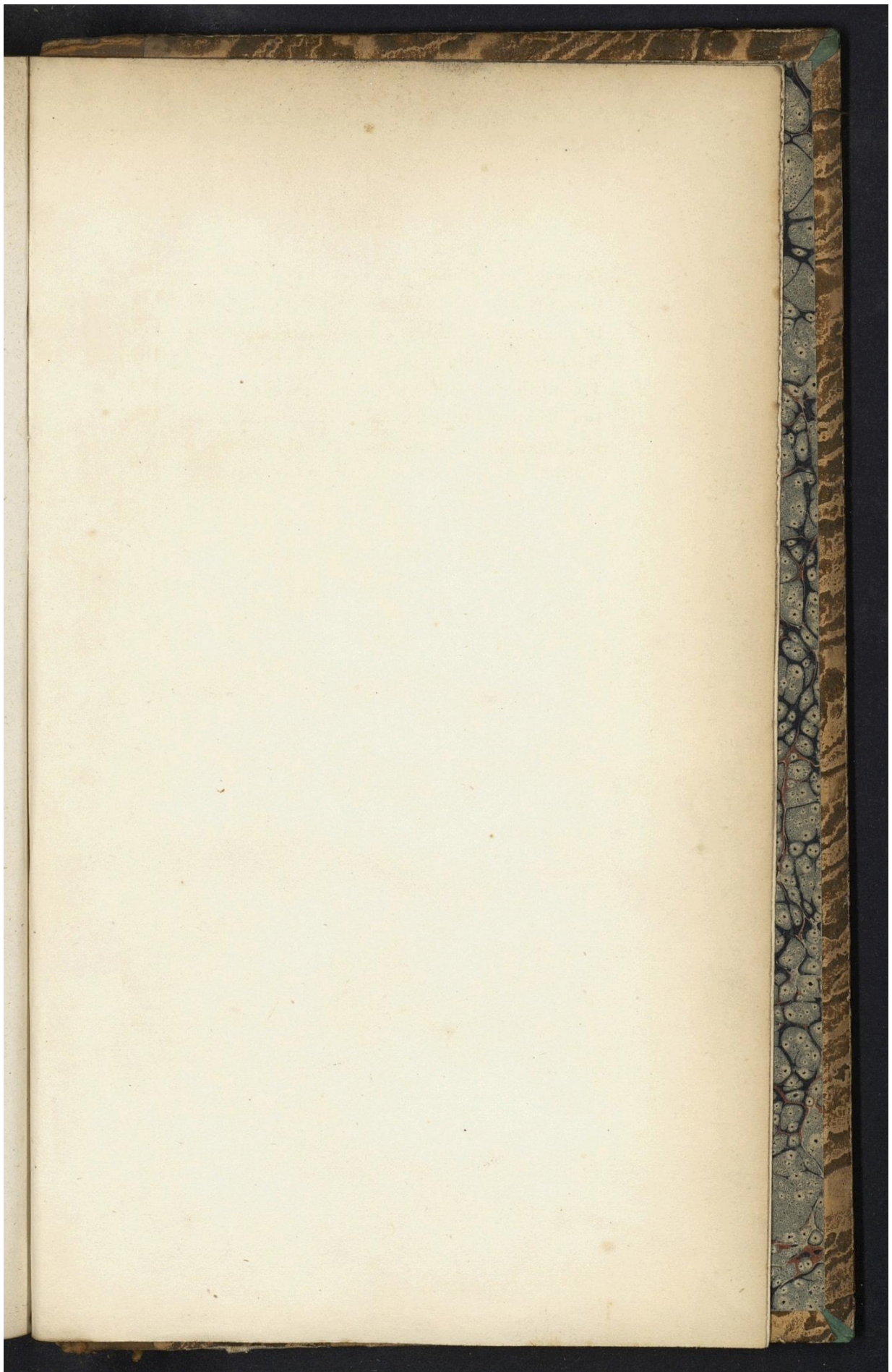
TRAVAIL DES MACHINES

Louvetage.....	105
Cardage.....	118
Filage.....	154

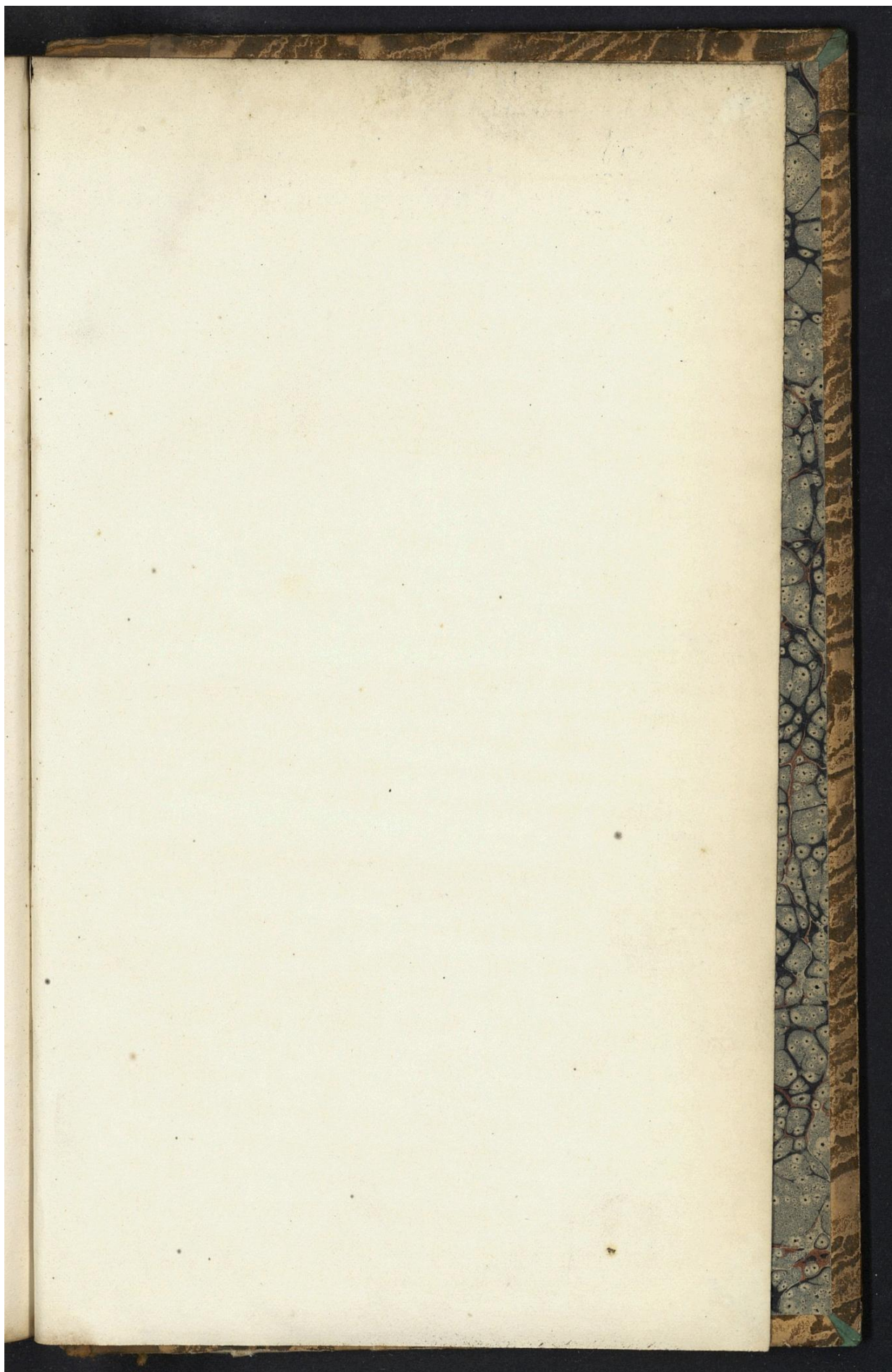
Dévidage et bobinage.	168
Considérations générales.....	171
Des rubans de cardes.	177
Machine à bouter.....	181
Travail de la boteuse.	184
Dernières opérations.....	186
Une des causes d'explosion de chaudières à vapeur.....	189

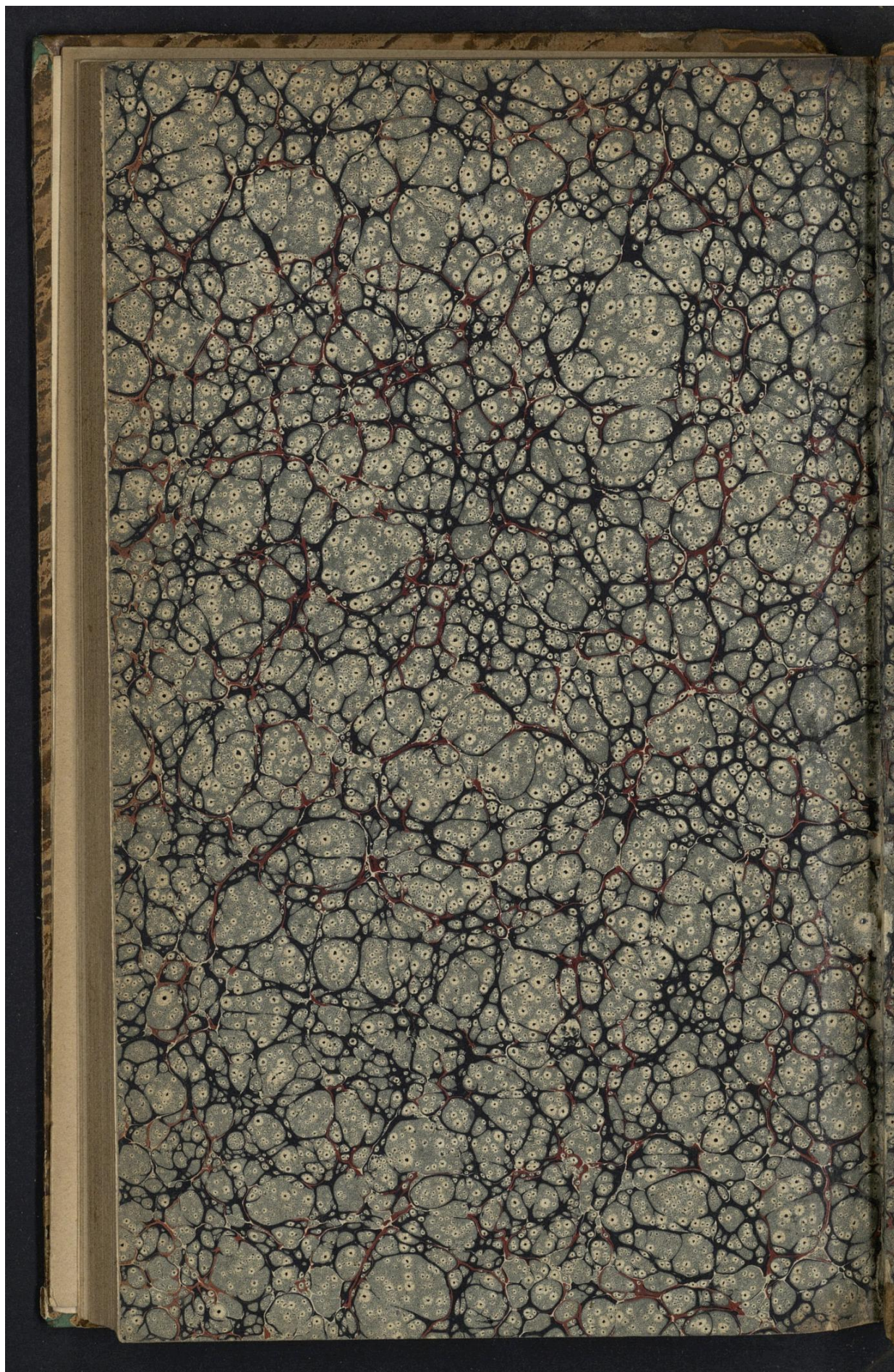
Elbeuf, imp. H. Saint-Denis.

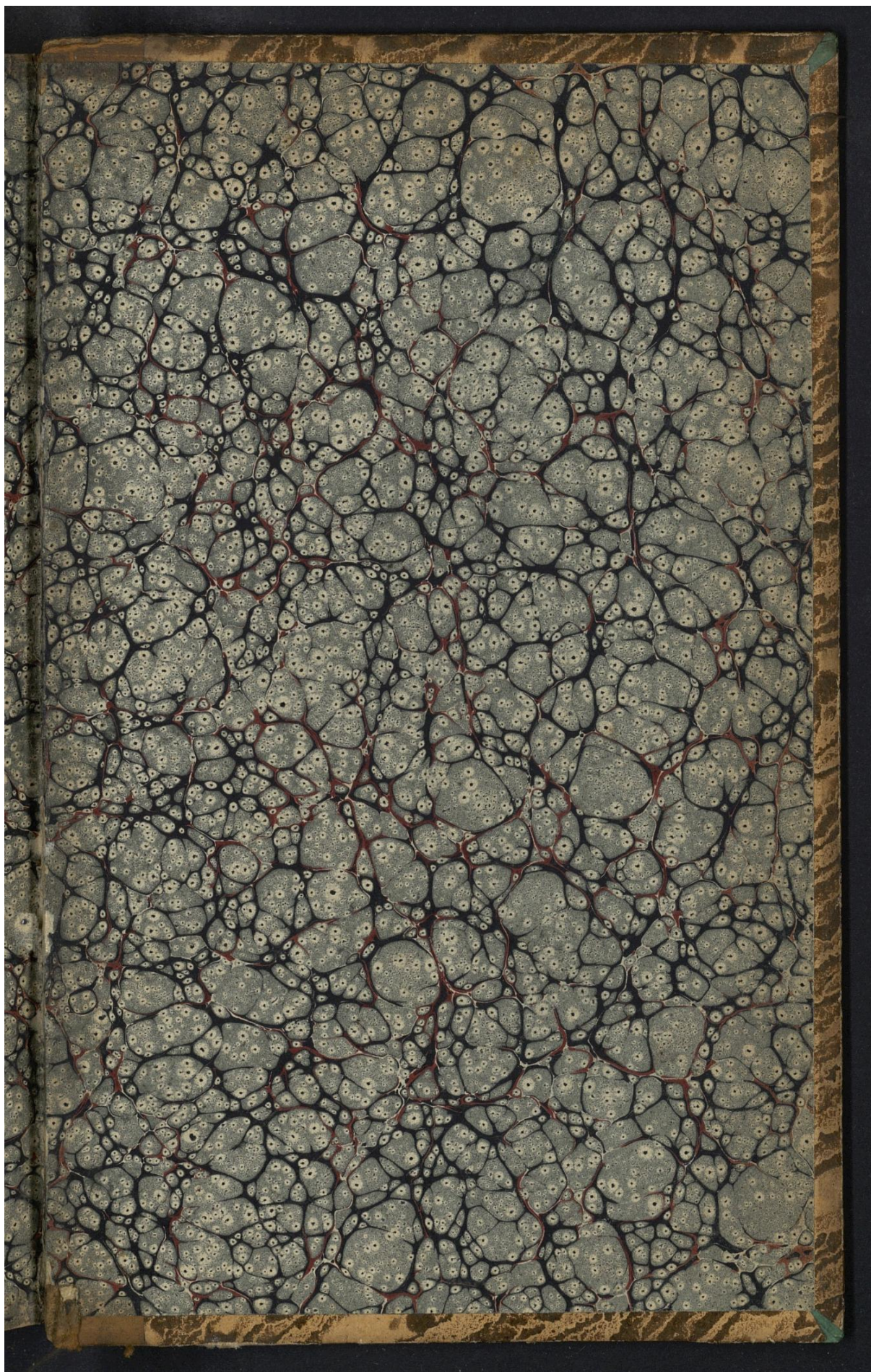




Descriptio et descriptio	168
Considérations générales	171
Des règles de conduite	173
Méthode à suivre	174
Niveau de la machine	175
Dernière opération	176
Une des causes d'erreur de calcul	177
rapport	178







Droits réservés au [Cnam](#) et à ses partenaires