

Filature du
lins du chanvre
par
C. Ancellin.

2

3

Nitr 14 Ray 2

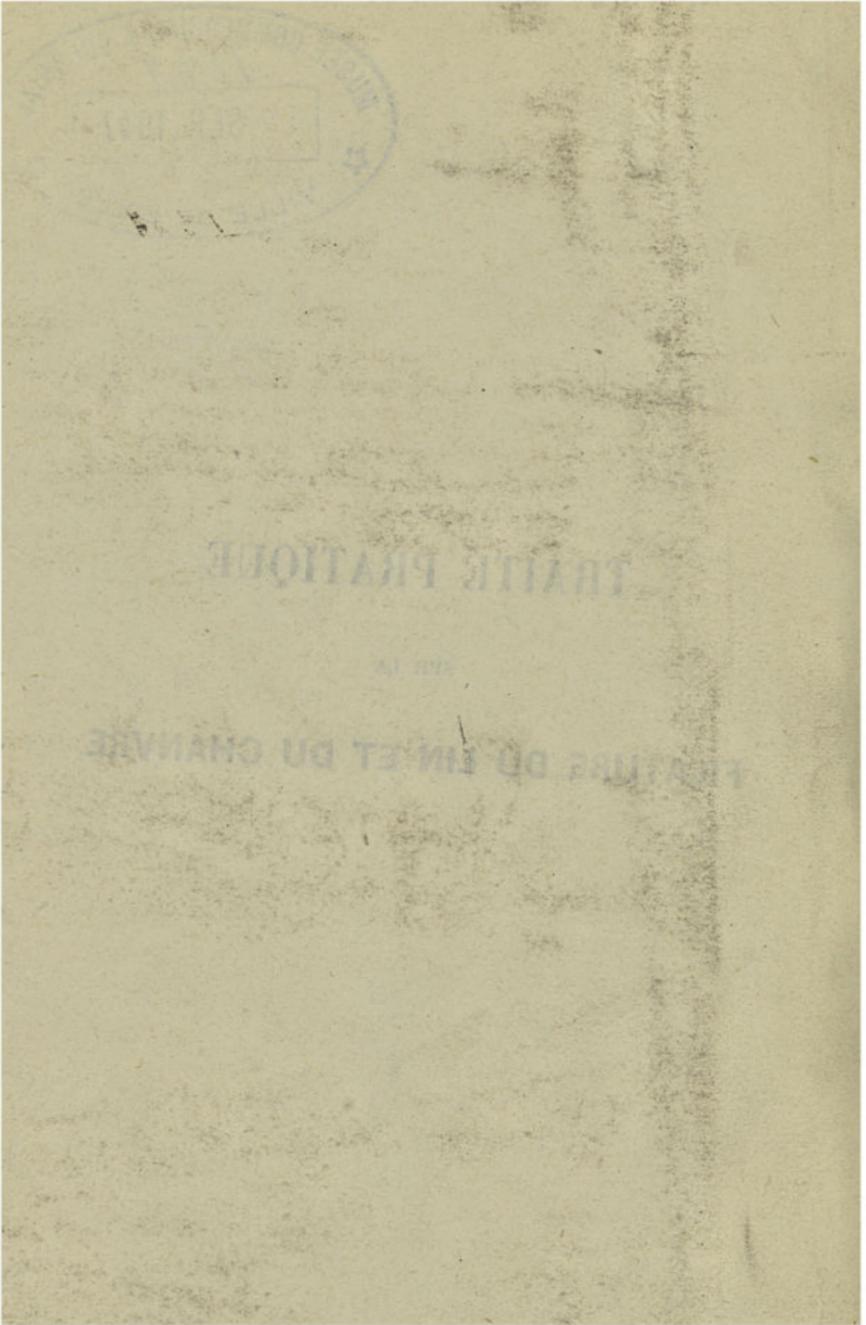


BMC 21

TRAITÉ PRATIQUE

SUR LA

FILATURE DU LIN ET DU CHANVRE.



N^o Bib 384 678/- 99516

MUSÉE
COMMERCIAL
1331

TRAITÉ PRATIQUE

SUR LA

FILATURE

DU LIN ET DU CHANVRE,

PAR

C. ANCELLIN,

Directeur de Filature.

DEUXIÈME ÉDITION.

A PARIS,
Chez MALLET-BACHELIER, Libraire,
Quai des Augustins, 55.

A LILLE,
Chez l'Auteur et les principaux
Libraires.

Tout exemplaire non signé par l'Auteur, est réputé contrefait.

C. Arnould

Lille. Imp. de Lefebvre-Ducrocq.

AVANT-PROPOS

L'industrie linière, malgré son extension et ses progrès, est loin d'être arrivée à la perfection. La perfection ne peut s'atteindre qu'avec peine et lentement, surtout quand les connaissances acquises par l'étude et la pratique restent fâcheusement la propriété de chacun, au lieu de se fusionner entr'elles. Ne devraient-elles pas au contraire se développer naturellement en se soumettant à l'appréciation et au raisonnement de ceux qui s'y rattachent par le travail.

Ces connaissances, mûrement étudiées, ne manqueraient pas de faire naître des idées qui aideraient beaucoup au perfectionnement d'une industrie qui a déjà rendu de grands services, et qui est appelée à en rendre de plus grands encore.

Il est incontestable que beaucoup de contre-maîtres ou directeurs de filature possèdent des éléments étendus sur cette industrie, tant en théorie qu'en pratique.

Malheureusement, ces éléments nouveaux, qui devraient apporter dans l'industrie linière des lumières et une vie nouvelles restent la propriété de quelques-uns, et le public n'est pas mis dans la confiance.

Afin d'obvier à cette lacune, je viens, avec l'espoir d'être utile à mes collègues employés au filage du lin, du chanvre et de leurs étoupes, soumettre franchement le résultat de mes observations sur les différentes manières de filer les matières textiles.

Loin de moi l'idée de vouloir faire un cours de filature. Parmi ceux qui daigneront me lire, il en est beaucoup de plus dignes et dont j'envierais les talents. Mon but est seulement de venir en aide aux travailleurs, en leur procurant les moyens de raisonner ce qu'ils ont à faire. Il y aura peut-être quelque gloire à l'atteindre s'il permet un jour à l'homme intelligent, qui veut se créer une position, d'y arriver autrement que par les lenteurs de la routine.

Le Patron pourra également comparer son mode de travail avec ceux de ses collègues, ainsi que les résultats obtenus, lesquels diffèrent souvent entr'eux par des raisons qu'il me serait facile de développer si le moment en était venu.

Dans ce volume, je ne développe que le travail appliqué à l'industrie par le raisonnement, sans chercher à critiquer Messieurs les savants, qui jusqu'à ce jour ont écrit sur la filature plus brillamment que je ne saurai le faire, mais qui ne voyaient pas que leurs ouvrages ne pouvaient être compris de l'homme ne possédant pas les sciences abstraites. On ne saurait croire combien cela a découragé et laissé dans l'ignorance de travailleurs intelligents, chez lesquels l'éducation avait fait défaut.

D'un autre côté, les patrons auxquels la pratique manque pour appliquer des théories savantes qui les conduisent à l'erreur en embrouillant leurs idées, n'ont pu en tirer le parti qu'ils en espéraient.

Aussi, combien le service serait grand pour les industriels, patrons et travailleurs, si l'un de ces hommes instruits qui possèdent la pratique, était assez généreux pour propager ses connaissances sur la filature; en venant aider par leur développement au raisonnement de la théorie, qui, sans qu'il y soit apporté de modification, ne peut amener les mêmes résultats que donne la pratique!

En attendant, je serai heureux, si, avec mes idées puisées seulement dans la pratique, je puis venir

en aide aux travailleurs auxquels je les dédie. Bien plus, j'espère aussi être de quelque utilité aux patrons dont l'intérêt évident est de posséder des employés qui comprennent et raisonnent le travail qui leur est confié. Dans tous les cas, mon œuvre aura été consciencieuse ; qu'elle me vaille un peu de l'estime de ceux à qui elle est adressée, je me croirai encore suffisamment récompensé.

Explication des signes altercatifs.

- +** Signifie PLUS et indique l'addition. Exemple : $4+3$ exprime 4 plus 3.
- Signifie MOINS et indique la soustraction. Exemple : $4-3$ exprime 4 moins 3.
- ×** Signifie MULTIPLIÉ PAR, placé entre deux nombres, il indique la multiplication. Exemple : 5×3 s'énonce 5 multiplié par 3.
- =** Signifie ÉGAL, et se place entre deux nombres pour indiquer leur égalité. Exemple : $6+2=8$, s'exprime 6 plus 2 égal 8.
- ÷** Signifie DIVISÉ PAR, placé entre deux nombres, il indique la division. Exemple : $\frac{12}{4}$ s'énonce 12 divisé par 4.
- :** Signifie EST A.
- ::** Signifie COMME.
- :::** Ces trois signes, placés entre les nombres, indiquent UNE PROPORTION GÉOMÉTRIQUE. Exemple : $2:3::4:6$, et s'exprime 2 est à 3 comme 4 est à 6.
- √** Signifie RACINE CARRÉE. Exemple : $\sqrt{25}=5$, s'énonce ainsi : Racine carrée de 25 égal 5.

Explication des signes divers.

- + signifie plus et indique l'addition. Exemple : 3+2 = 5.
- signifie moins et indique la soustraction. Exemple : 5-2 = 3.
- X signifie multiplication et indique le produit de deux nombres. Il indique la multiplication. Exemple : 3x2 = 6.
- = signifie égal et est placé entre deux nombres pour indiquer leur égalité. Exemple : 3+2 = 5.
- ÷ signifie divisé par, plus entre deux nombres il indique la division. Exemple : $\frac{6}{2} = 3$.
- ° signifie degré.
- ′ signifie minute.
- ″ signifie seconde.
- Les trois signes placés entre les nombres indiquent une proportion continue. Exemple : 2:3::4:6 et se lit 2 est à 3 comme 4 est à 6.
- ′ signifie arc minute. Exemple : 30′ = 0,5°.
- ″ signifie arc seconde. Exemple : 30″ = 0,5′ = 0,0083°.

TRAITÉ PRATIQUE

SUR LA

FILATURE DU LIN ET DU CHANVRE.

CHAPITRE I^{er}.

Du Lin et de sa culture.

Le lin est une plante originaire de la Haute-Asie, sa hauteur varie de 70 centimètres à 1 mètre 40 centimètres ; cette plante fut importée en Europe à une époque tellement reculée, qu'on ne saurait la préciser.

Aujourd'hui, le lin se cultive principalement en Russie, en Belgique, en Hollande, en Irlande, et dans le Nord de la France.

Cette culture se fait dans le but d'obtenir les filaments qui composent sa tige, avec lesquels on produit le fil à coudre, la toile, la batiste, la dentelle, etc., ainsi que pour obtenir la graine, qui est em-

ployée par la médecine et produit une huile très-siccative, ce qui la fait beaucoup estimer pour la peinture. Cette huile sert en outre à la composition des enduits pour tissus imperméables.

Une terre forte, humide et riche en végétation produit les meilleures qualités de lins, surtout si cette terre a été disposée l'année précédente à cette culture, par un bon engrais et par un labour profond fait avant l'hiver, afin que les gelées et les dégels ameublissent la terre, et qu'ensuite, les pluies qui surviennent fassent fructifier l'engrais qu'elle a reçu. En attendant que le lin lui soit confié, ce terrain peut très-bien produire une récolte, principalement en plantes qui demandent plusieurs labours; car les lins exigent une terre très-ameublie; aussi, ne saurait-on trop bien labourer, fumer et sarcler la terre qui doit recevoir cette plante.

On sème généralement les lins du 15 mars au 15 mai. Dans ce cas, ils se nomment *lins d'été*. S'ils ne possèdent pas l'avantage de produire le plus en matières textiles et en graine, ils ont celui de posséder les filaments les plus fins, ayant beaucoup de souplesse et de ténuité, ce qui permet d'en obtenir des fils à des numéros très élevés et faciles à employer, en raison de leur souplesse et de leur résistance.

Les lins qui se sèment avant l'hiver, comme on le fait dans l'Anjou et la partie méridionale de la France, se récoltent plus tôt et donnent, il est vrai, une graine supérieure à celle des lins d'été et plus abondante; mais les filaments composant sa tige, sont plus longs, gros, durs et cassants; néanmoins, filés pour la corderie, les toiles à voiles, etc., ils ont l'avantage de pouvoir suppléer au chanvre, leur force de résistance étant plus grande que celle des filaments des autres lins soumis à l'action de l'humidité. Les pays chauds seuls ayant à craindre les sècheresses, peuvent cultiver ces lins d'hiver; tandis que

les provinces du Nord ne peuvent cultiver que les lins d'été, redoutant de leur côté les rigueurs de l'hiver, et l'humidité que donnent les pluies qui y succèdent.

La meilleure graine de lin se tire de Riga ; pour obtenir des filaments très-fins, on doit la semer très-épaisse ; dans le cas contraire, si on tient à avoir une bonne graine, il faut semer clair.

Cependant, il a été reconnu, par des cultivateurs compétents de plusieurs contrées de la France, que la graine de lin qui s'y récolte aurait les mêmes propriétés que celles de Riga, si l'emploi de cette graine comme semence avait lieu la troisième année après la récolte. Elle constituerait un double avantage, en augmentant le produit de la culture, tout en évitant au cultivateur l'embarras de recourir à l'étranger pour s'alimenter.

On récolte les lins du 15 juin au 15 août ; il est essentiel de les arracher à la terre avant que la graine ne soit mûre, si l'on veut obtenir des filaments souples, nerveux, et d'une couleur riche ou lustrée. Si l'on attendait que la graine soit mûre, les filaments manqueraient de force, de souplesse, et se rompraient facilement pendant le travail. L'on n'obtiendrait enfin que de mauvais produits en fils écrus ou crévés, ou des couleurs nuancées et bariolées, si les tissus confectionnés avec ces fils passaient à la teinture. Cependant, pour ne pas perdre la graine, on arrache cette plante aussitôt que quelques cosses commencent à mûrir dans les champs ; avec des soins, le cultivateur tire encore bon parti de cette graine, si ce n'est pour faire de la semence du moins pour en avoir de l'huile.

Après avoir été arraché, le lin se sèche dans les champs par petits faisceaux, que l'on expose à l'action de l'air ; les racines en bas et les têtes en haut.

Lorsque le lin est suffisamment séché, pour que les graines se détachent avec facilité de leurs cosses, il faut que les tiges soient également séchées, de manière qu'il n'y ait plus à craindre, qu'entassées les unes sur les autres, il s'établisse quelque fermentation, ce qui serait nuisible.

Dans la prévision de ces inconvénients, on forme des bottes de 5 à 8 kilog., qu'on transporte dans des granges ou sous des hangards.

Dans le cas où l'on doit rouir le lin sur vert, avant l'hiver, aussitôt séché, on en extrait immédiatement la graine, ce qui a lieu souvent dans le champ qui l'a produit, sur un emplacement disposé à cet effet. Cette opération terminée, on le conduit à proximité du lieu où il doit être roui.

CHAPITRE II.

Rouissage.

Opération qui a pour but de provoquer une légère fermentation dans les substances gommeuses qui lient les filaments entr'eux et à la paille, dont est composée la tige; cette opération doit être arrêtée assez à temps pour que la fermentation n'atteigne pas les filaments, ce qui les énerverait, et en même temps en diminuerait le produit à chaque travail qu'ils auraient à subir; aussi, la moindre négligence apportée pendant cette opération, occasionnerait-elle une perte importante. Au contraire, si la fermentation n'a pas été suffisante pour décomposer la gomme, il peut résulter que les filaments se détachent difficilement de la paille, et qu'ils conservent toujours quelques fragments de cette paille tellement adhérente, que le peigne même ne puisse les extirper qu'imparfaitement, au détriment du rendement en filasse. Ajoutez à cela, que les filaments ont peine à se détacher les uns des autres, ce qui les fait lever par plaques, et produit une

filasse rude au toucher et d'une qualité infiniment moindre que celle provenant de lins rouis convenablement; la pratique seule peut déterminer ces degrés. La durée du rouissage étant relative aux degrés atmosphériques de l'eau et de l'air comme à la nature du lin, on ne peut établir aucune règle pour ces opérations, qui ne peuvent être guidées autrement que par le tact, résultat d'une grande expérience.

Il y a deux systèmes de rouissage, l'un à l'eau et l'autre sur terre, lesquels s'opèrent de diverses manières.

Le premier a lieu par immersion, soit à l'eau courante, soit à l'eau seulement renouvelée, à l'eau stagnante ou erouissante, à l'eau chauffée et à l'eau composée d'acides.

Le second consiste à étendre les tiges du lin sur la terre, de manière à ce qu'elles soient exposées à l'action de la rosée et du soleil.

Avec le premier système comme avec le second, on ne peut évaluer les produits ni en quantité ni en qualité, lesquels sont subordonnés à la nature de la plante et à la réussite du rouissage.

Dans le département du Nord on obtient en général avec 100 kilog. de lins en paille, de 14 à 22 p. % de lin brut ou filasse, et de 6 à 8 p. % d'étoupes extraites des *émouchures* (filasses tombant avec la paille à l'écanguage).

Au rouissage, l'évaporation est de 20 à 22 p. %, à l'écanguage de 48 à 55 p. %.

Les lins rouis deux fois étant souvent de bonne qualité, donnent les mêmes résultats que ceux ci-dessus.

Il est des lins de bonnes qualités, qui, après avoir été rouis, sont étendus sur l'herbe. Cette opération, qu'on appelle curage, a pour but d'obtenir une filasse plus blanche, ou d'une couleur claire et lustrée.

Le curage donne une évaporation de 8 à 10 p. %. La perte est moins sensible sur la filasse, son rendement diminue d'environ 5 p. %, et une grande partie se retrouve à la filature où l'évaporation est réduite relativement aux mêmes lins non curés de $2\frac{1}{2}$ à 3 p. % et de 1 à $1\frac{1}{2}$ p. % au crémage.

Il y a d'autres lins de bonnes qualités que l'on rouit en deux fois, d'abord sur le vert, après la récolte; l'année suivante, on termine leur rouissage; ces deux opérations apportent moins d'évaporation que celle du rouissage suivi du curage, et les filaments conservent plus de nerf. Seulement, leur couleur est inégale, bigarrée de vert et de jaune. Néanmoins, on les blanchit avec succès avant ou après le tissage.

Les lins rouis deux fois de mêmes qualités que les précédents produisent en moyenne 6 p. % de lins à écanguer en plus que ceux curés; 4 p. % de lins bruts; de 3 à $3\frac{1}{2}$ p. % de fils à la filature. Ils perdent environ 2 p. % après crémage. Ces avantages compensent bien le plaisir que l'on a d'acheter des lins bruts d'une belle couleur, à moins qu'on ait l'emploi des fils écrus.

Les lins rouis sur terre produisent en fils, avec une même quantité, de 12 à 15 p. % de moins que les précédents.

La filasse des lins rouis à l'eau courante est généralement de couleur blanche, jaune, et leurs variétés, exceptés ceux rouis sur vert qui sont bleus, généralement argentés.

La filasse des lins rouis à l'eau dormante ou seulement renouvelée, s'obtient de couleur très variée: jaune, grise, ardoisée, argentée, bleue, etc.

La filasse des lins rouis à l'eau stagnante ou crouissante est communément de couleur grise-noire, grise-rouse, en un mot de couleurs beaucoup moins riches que les précédentes. Cependant, on en obtient

des résultats avantageux, soit au crémage, soit à la teinture, ainsi qu'au blanchissage; ils se prêtent volontiers à recevoir toutes les nuances que l'on désire.

Quant à la filasse des lins rouis sur terre, elle s'obtient en général de couleur grise et ses variétés; et malgré tous les soins que l'on apporte dans ce mode de rouissage, il ne peut être aussi régulier que le rouissage à l'eau, surtout si ce dernier est fait en grand. On ne peut, dans le premier cas, éviter de laisser attaquer quelques parties des filaments plus que d'autres par la fermentation, ce qui les énerve beaucoup et les empêche de produire des fils aussi fins que pourrait le permettre la finesse des filaments. Ajoutez à cela que l'évaporation est considérable pendant toute la manipulation, à partir du rouissage jusqu'au tissage. Sous tous les rapports, ce rouissage est moins avantageux que ceux à l'eau; malgré cela, il se pratique encore dans plusieurs contrées, même à proximité des rivières. Les cultivateurs ont peine à adopter une innovation quelconque parce qu'elle changerait les habitudes qui leur ont été transmises par leurs pères et dont ils se font volontairement les esclaves.

Les eaux, non-seulement influent beaucoup pour donner la couleur à la filasse pendant le rouissage, mais il en est qui l'énervent moins les unes que les autres. On cite celles de la Lys et de la Loire, dans lesquelles les filaments des lins qui y auraient été rouis conservent plus de nerf que ceux des mêmes lins rouis dans une autre eau courante.

Il est reconnu que toute eau ferrugineuse est contraire au rouissage et détruit la ténuité des filaments en même temps qu'elle dilate la gomme qui les lie.

Depuis quelques années, on a roui des lins selon le système dit *américain*, au moyen d'une ferment-

tation excitée par une eau chauffée et maintenue au même degré; ce rouissage n'a encore pu donner des résultats aussi avantageux que l'on a droit d'en attendre. Cela tient peut-être à ce que, jusqu'aujourd'hui, ce travail a été commandé ou exécuté par des hommes possédant plus de théorie que de pratique; car tout porte à croire qu'avec le temps, cette méthode sera adoptée, principalement par les propriétaires de machines à vapeur qui voudront transformer le lin en filasse en le broyant et en le teillant mécaniquement, surtout si leur culture est éloignée d'un cours d'eau suffisant pour rouir leur lin. L'application de ce système serait avantageuse pour une contrée qui ne posséderait pas l'eau nécessaire pour le rouissage des lins que l'on y récolterait. Il y aurait alors avantage pour elle à rouir, écanguer mécaniquement, ce qui augmenterait ses produits par la réduction de la main-d'œuvre et la valeur qu'ils obtiendraient en plus relativement, ou même celle que procure le rouissage sur terre.

Il est une autre méthode de rouissage qui s'opère, ainsi que la précédente, avec l'eau chauffée à laquelle on joint des acides qui donnent une filasse riche de couleur et de finesse, mais ayant le désavantage d'être sans force pour recevoir le travail en filature, si on veut la filer au numéro que permettraient sa finesse et sa qualité si le lin avait été roui d'après tout autre procédé. Les tissus produits par cette filasse sont de beaucoup inférieurs aux autres en qualité; ils ont plutôt l'aspect d'un tissu de coton que d'un tissu de lin, ce qui en diminue la valeur.

Le rouissage est une opération très délicate, influant beaucoup sur la matière: Aussi, pour traiter de ce travail avec tout le développement qui lui convient, il faudrait écrire des volumes; et pour que ces volumes aient quelque utilité, faudrait-il encore qu'ils fussent raisonnés avec l'aide de la pratique; car dans

un lot de lin partagé en deux parties pour être rouies l'une après l'autre dans la même eau, il arrivera souvent qu'une des deux parties devra séjourner dans l'eau beaucoup plus longtemps que l'autre pour acquérir ce même degré de rouissage. Cela provient des changements de la température. La variation est bien plus grande d'une saison à l'autre. Ainsi, en juillet, souvent il suffit de quatre à cinq jours pour obtenir un bon rouissage, quand, en octobre, il arrive que dix jours ne suffisent pas.

Un temps orageux influe à tel point sur le rouissage que, s'il survient au moment où l'opération approche du degré convenable, on a de la peine, quoiqu'en déployant la plus grande activité, à sortir le lin de l'eau assez tôt pour arrêter la grande fermentation que provoque l'orage; aussi, suffit-il de peu d'instant pour que le cultivateur ou le rouisseur aient à déplorer une grande perte, tant sur le produit en filasse que sur la qualité qui est amoindrie, énervée par une trop grande fermentation.

Après ce travail, en attendant qu'il soit mis en œuvre, le lin se fait sécher pour le mettre ensuite en botte de 5 à 6 kilog. que l'on rentre dans la grange où l'on en fait des tas appelés meules.

Il est un travail que l'on opère sur les lins ramés ou fins, de premières qualités. Ce travail, appelé triage, se fait après la récolte du grain, et souvent au coin du feu, pendant l'hiver, par les femmes et les enfants. Il consiste à former deux et trois catégories distinctes des tiges de lin que contiennent chaque botte, en mettant à part les tiges fines et longues, les moyennes et les grosses. On les met ensuite en bottes pour le rouissage.

Cette opération a de grands avantages. Avec un lin qui donnerait une filasse d'une valeur de 1 fr. 50 le kilog., on en tirerait une quantité de 5 à 6 p. % plus grande d'une valeur moyenne de 2 fr. le kilog., les

trois catégories étant travaillées et vendues séparément. On n'aurait pourtant supporté qu'une modique dépense de main d'œuvre. Il est vrai que cette opération ne peut se faire avec fruit que sur des lins de prix.

CHAPITRE III.

Teillage ou Écanguage.

Ce travail se fait dans le but de séparer les filaments d'avec la paille ou tige qui les porte. L'ouvrier qui l'opère prend une poignée de tiges de lin qu'il égalise en mettant les pieds des tiges à la même hauteur; ensuite, il broie cette poignée sur un bloc de bois entre deux mâchoires également en bois; de là, il l'introduit dans une coulisse ménagée dans une planche en face de lui en la tenant avec fermeté d'une main, et de l'autre, armée d'un écang (mince feuillet en bois dur), il frappe le lin avec le champ de cet écang. Cette opération détache la paille des filaments qui prennent alors le nom de filasse. On la met ensuite en pierre ou en botte selon l'usage du pays, et selon le poids adopté. Ce travail varie beaucoup d'une localité à l'autre.

Un bon ouvrier teilleur à la main produit en

moyenne de 7 à 10 kilog. par journée de travail en filasse finie et bottelée.

Ce teillage est encore en concurrence avec le teillage mécanique, malgré le grand nombre de machines à teiller, et les perfectionnements que l'on apporte chaque jour dans l'industrie linière; cela tient à ce que ce travail est presque entièrement resté dans le domaine d'hommes essentiellement esclaves de la routine.

Beaucoup de machines à teiller les lins, plus ou moins ingénieuses ont été inventées; mais aucune de celles mises en usage jusqu'à ce jour, n'a véritablement atteint le but; du moins elle n'a pu procurer des avantages assez grands pour qu'elle soit généralement adoptée.

Cependant, il en est quelques-unes qui promettent beaucoup. Parmi celles-ci se trouvent les machines à teiller que M. Decoster (de Paris), a construites dans ses ateliers. Elles sont habilement conçues; cependant elles laissent prévoir quelques améliorations que leur usage désignera naturellement.

La *Broye demi-teilleuse*, de MM. Delattre et Baroux, de Saint-Omer, est une machine ingénieusement conçue, travaillant les lins par friction. Cette idée, développée avec le temps, fera construire des machines qu'apprécieront les personnes compétentes dans cette industrie; déjà son travail donne de bons résultats, si on les compare à ceux que produit le teillage à la main.

Messieurs Farinaux et Lacroix, de Lille, viennent d'inventer une série de machines, composée d'une broyeuse et d'une écangueuse, lesquelles, en recevant les lins en paille, les rendent en filasse finie, prête à être mise en bottes. Un spécimen de ces machines avec lequel nous avons travaillé diverses qualités de lins, fonctionne dans leur atelier. A la suite de ces expériences, nous sommes restés convaincus que ces

machines sont appelées à rendre un immense service à l'industrie linière par les résultats qu'elles procurent, sous tous les rapports. Elles ont aussi l'avantage d'être animées par un mécanisme qui, en raison de sa simplicité, est sujet à peu de dérangement; elles n'exigent pas une grande force motrice relativement à la quantité de travail qu'elles produisent; enfin, il leur faut peu d'espace pour bien fonctionner.

Chez M. Vanriscote, à La Madeleine-lez-Lille, on rouit les lins à l'eau condensée, et le teillage s'y fait d'abord par un broyage entre plusieurs paires de rouleaux; ensuite l'écanguage a lieu ainsi qu'à la main, mais mécaniquement. L'ouvrier place sa poignée de lin dans une coulisse, près de laquelle viennent frapper une série d'écangs fixés sur un plateau circulaire tournant avec une grande vitesse. Cette poignée est bientôt retirée et remise à un ouvrier voisin, qui la replace dans une autre coulisse, de laquelle les écangs sont plus rapprochés, afin que la poignée qui est réduite de grosseur, reçoive de cette manière le travail qui lui est nécessaire.

L'écanguage fait par cette machine est au moins aussi bien fait qu'à la main, et j'ai reconnu que le rendement d'une partie de lins de la Lys, dont la moitié avait été écanguée à la main, avait rendu 22 p. %; tandis que l'autre partie écanguée chez M. Vanriscote, a rendu 25 p. %, avec une main-d'œuvre de 20 centimes par kilog., moins les émouures et le bénéfice de ce dernier, tandis que l'autre avait coûté près de 35 centimes.

Les machines à écanguer exigeront encore beaucoup de modifications avant d'être parfaites, mais il est incontestable que dans peu d'années, elles seront adoptées pour l'écanguage de la plus grande partie des lins à livrer à l'industrie.

Aujourd'hui, l'écanguage mécanique ne coûte guère que la moitié de l'écanguage à la main, et procure plus de filasses ou lins bruts; ces avantages tueront promptement les idées routinières, surtout si ceux qui s'occupent des lins s'en rendent compte, ainsi que cela doit être.

Nous avons expérimenté sur diverses qualités de lins au teillage; entr'autres, sur une qui avait été rouie en trois fois. Le produit de chacun des rouissages a été totalement différent l'un de l'autre. Celui qui avait été roui le moins, trop peu pour être écangué à la main, nous a donné 22 p. % de lin brut, en filasse très-nerveuse.

Celui qui avait été roui à point pour l'écanguage à la main, n'a donné que 20, 62 p. %. Enfin la partie qui avait été rouie sur terre, ne nous a donné que 21, 30 p. % de lin brut, évalué à 10 p. % de moins pour la vente.

Les variations que je signale ne permettent pas d'évaluer avec précision la valeur des lins, laquelle est subordonnée à plusieurs causes : à la nature du sol qui l'a produit, à l'époque de sa culture. Un lin semé avant l'hiver, produit ordinairement, lorsqu'il réussit, $\frac{1}{5}$ en plus que celui semé en mars; celui-ci produit encore $\frac{1}{5}$ en plus que celui semé en mai. Le rouissage influe également beaucoup; ensuite, vient l'écanguage, qui ne peut être exécuté que par des hommes possédant une adresse égale; souvent avec les machines qui ont une marche régulière, on obtient un produit supérieur de 10 à 15 p. % sur celui à la main. Chaque système de machine à écanguer n'apporte pas à beaucoup près les mêmes résultats, aurait-il même obtenu quelque médaille ou mention honorable. Son produit seul en établit la valeur.

CPAPITRE IV.

Chanvre.

Ainsi que le lin, cette plante filamenteuse est originaire de l'Asie, et se cultive maintenant dans toutes les parties de l'Europe.

La culture de cette plante ne peut se faire avec succès que sur un sol très-végétal, humide et ombragé. Elle est souvent très-productive à ceux qui s'en occupent.

Le chanvre de belle qualité, donne des filaments propres pour le fil à coudre, le fil pour cordonniers, pour toiles de ménage, fort estimées pour leur durée, pour toiles à voiles qui sont incontestablement supérieures à celles provenant d'autres matières, tant sous le rapport de la ténuité que sous celui de la durée. Elles résistent très-longtemps à l'action de l'humidité.

Le chenevis, graine du chanvre, procure une excellente huile, et ses résidus produisent des tourteaux très-estimés pour l'engrais des bestiaux qui, en général, les aiment beaucoup.

Le chanvre se sème à partir du mois de mars jusqu'au 15 juin, ce qui permet en cas de non réussite, de recommencer la semaille.

Ordinairement, on sème à la volée et sur une terre bien ameublie. Lorsque l'on veut obtenir une filasse de belle qualité, ainsi que pour le lin, on doit semer épais. Si cette opération est faite par un temps doux, et qu'une pluie survienne ensuite, il suffit de deux jours pour l'entière germination; dans le cas contraire, si le temps reste à la sécheresse après la semaille, la germination n'a lieu que difficilement et partiellement, ce qui en rend le produit de beaucoup inférieur par son inégalité, tant par rapport à la maturité qu'à l'élévation des tiges, qui varient, dans ce cas de 1 mètre 50 centimètres à 3 mètres dans un même champ. Cette inégalité occasionne un surcroît de main-d'œuvre et de soins pour arracher le chanvre, classer les tiges de longueur et grosseur égales ensemble. Joignez à cela, qu'à partir de la semaille jusqu'à l'entière germination, les oiseaux dévorent une grande partie de la graine, ce qui diminue de beaucoup la récolte sous tous les rapports.

Cette plante se divise en *mâle* et *femelle*, du moins les fleurs mâles et femelles se trouvent sur des tiges différentes, qui quoique semées en même temps, mûrissent séparément.

Les chanvres mâles, ceux qui ne portent que des fleurs sans graines, s'arrachent aussitôt mûrs, environ six semaines avant les femelles. On ne doit pas attendre, pour avoir de bonne filasse, que ni l'un ni l'autre ne soient entièrement mûrs pour les arracher, car, on n'obtiendrait que des filasses grosses,

rudes et manquant de souplesse, ce qui en diminuerait la ténuité.

On fait subir au chanvre, après l'avoir arraché, le même travail qu'au lin, jusques et pendant le rouissage et en y apportant les mêmes soins, ayant à craindre les mêmes dangers que pour le lin pendant ces opérations.

Le chanvre qui a été roui, se teille souvent en hiver, où quand les travaux de la campagne à l'extérieur diminuent. On commence alors par séparer les parties filamenteuses d'avec les tiges ou pailles dont se compose cette plante; ensuite, ont lieu le broyage, teillage, etc, de même que pour les lins; ces opérations peuvent se faire mécaniquement avec le même système de machine, en y apportant quelques modifications appropriées à la force de résistance des filaments du chanvre, lesquels ont besoin d'être plus broyés pour acquérir la souplesse nécessaire à la mise en œuvre.

Le chanvre mâle, ayant resté moins de temps sur pieds que le chanvre femelle, donne une filasse de beaucoup moins forte ou nerveuse que l'autre; cependant, il est étrange que dans le commerce, il soit donné à l'un le nom de l'autre. Cela tient peut être à l'usage d'apprécier ainsi les sexes.

Le chanvre est réduit en filasse après le teillage. Alors toutes les opérations qui se font en général chez le cultivateur étant terminées, il prend le nom de chanvre brut.

La France produit du chanvre en grande quantité, et les contrées qui en fournissent le plus, sont la Champagne, où l'on trouve les chanvres fins femelle, demi-fins, moyens, et le chanvre marin. Tous ceux-ci sont propres à la filature.

Le Maine, la Normandie et la Sarthe, produisent des chanvres de bonne qualité pour la toile de ménage.

L'Alsace et la Lorraine donnent des chanvres estimés pour les toiles à voiles et les filets, ces chanvres ayant l'avantage de bien résister à l'eau.

La Picardie en fournit de grande taille et fins, mais manquant de nerf : on les file avec facilité.

L'Anjou produit des chanvres gros et forts qui conviennent beaucoup à la marine.

Les chanvres d'Italie sont très-recherchés, particulièrement ceux de Bologne, qui sont de belle couleur, fins et forts. Ils sont d'un excellent usage pour les cordonniers.

La Russie fournit également de bons chanvres; ils se distinguent en deux qualités : ceux de Saint-Pétersbourg, appelés chanvre *net*, et les chanvres *auschuss*, de *Riga*, de *Memel*, et de *Kænisberg*.

Ces chanvres peuvent en général être bien filés mécaniquement, sauf les pieds qu'on abandonnerait à la corderie.

Le chanvre est de beaucoup trop rude pour être livré au peignage sans préparations, aussi doit-on lui faire subir un travail préalable afin de l'assouplir en brisant la gomme ou gluten qui lie les filaments ensemble, laquelle offre beaucoup de résistance. Cette souplesse s'obtient en le broyant, soit en le battant au maillet, ce qui est long, soit en le plaçant entre deux rouleaux de pierre ou de fonte avec cannelures rondes agissant avec une grande pression. Après cette opération, le chanvre exige encore un autre travail avant d'arriver au peignage, qui ne pourrait pas plus se faire à la main que mécaniquement sans préjudice, en raison de la grande longueur des filaments. Ces filaments doivent être coupés, car ils ne peuvent excéder 40 centimètres de longueur pour être filés au sec et 50 centimètres pour être filés au mouillé.

Le chanvre, après avoir été coupé, forme trois catégories ou qualités distinctes que l'on a soin de

mettre à part. Les milieux font la qualité supérieure.

Les extrémités en forment chacune une moindre, les pieds sont plus gros et plus forts que les têtes; ce qui fait que celles-ci se filent avec plus de facilité.

Jusqu'aujourd'hui, la corderie absorbe plus de 60 p. % du chanvre qui se consomme en France. Le reste est consommé par le tissage, le fil du cordonnier, etc. Avec le temps, il est à croire que le filage mécanique du chanvre prendra de l'extension, lorsque l'expérience aura permis d'y approprier des machines travaillant bien cette matière, non-seulement productive au cultivateur, mais possédant des propriétés d'un grand avantage à l'emploi.

CHAPITRE V.

Notions préliminaires traitant de la mécanique indispensable à l'industrie, d'après le raisonnement pratique.

Pour mettre en activité une filature, il faut un moteur, quel qu'il soit, à vapeur ou hydraulique. Il communique le mouvement aux arbres de couche ou transmissions sur lesquels sont fixées des poulies qui, au moyen de courroies, donnent la vie aux diverses machines ou métiers composant l'usine.

Pour diriger convenablement une filature, on doit pouvoir raisonner du mécanisme des machines qui la composent. Ceci rend le calcul des vitesses indispensable. Afin de le faciliter on prend pour unité de temps une *minute*.

On appelle vitesse le nombre de tours faits par une poulie, un engrenage, un cylindre comme pour

toute machine ou partie de machine animée d'un mouvement quelconque pendant cette unité de temps.

Exemple : Une machine à vapeur donnant 24 coups de piston et portant sur l'axe de sa manivelle une roue dentée ou engrenage ayant 288 dents sur son cercle, lequel commande un pignon adapté à la transmission de 48 dents.

On trouve la vitesse de la transmission en multipliant la vitesse connue, 24, par le nombre de dents de l'engrenage qui en possède 288. On divise ce produit par le nombre de dents de celui dont on veut connaître la vitesse qui est 48 et le quotient la donnera :

$$\frac{24 \times 288}{48} = 144 \text{ tours que fait la transmission.}$$

Autre exemple : Un poulie de 84 cent. de diamètre fixée sur une transmission dont la vitesse est de 144 tours, en commande une de 30 cent. Même opération :

$$\frac{144 \times 84}{30} = 403 \frac{2}{10} \text{ tours, vitesse de cette dernière.}$$

Ladite poulie étant fixée à un tambour de métier, ce tambour marchant avec la vitesse de 403,2 de tours ; son diamètre étant de 27 cent. et commandant des broches dont le diamètre des noix est de 3 cent., quelle est la vitesse des broches ?

$$\frac{403,2 \times 27}{3} = 362,8 \text{ vitesse des broches.}$$

Ce qui, en pratique donne 3,500 de vitesse, la perte occasionnée par le glissement étant d'environ 3 à 4 pour %.

Pour ne faire qu'une opération de ces trois, l'on multiplie les commandeurs les uns par les autres,

et par la vitesse motrice, l'on divise le produit par les commandés multipliés les uns par les autres.

Exemple :

$$\frac{24 \times 280 \times 84 \times 27}{48 \times 30 \times 3} = 3628,8$$

Dans les calculs qui précèdent, j'emploie, pour simplifier, moins de chiffres en me servant des diamètres au lieu des circonférences, ce qui donne les mêmes résultats, les rapports entre les uns étant les mêmes qu'entre les autres. D'un autre côté les diamètres des poulies ou des cylindres sont souvent plus faciles à mesurer que les circonférences.

Pour changer une vitesse que l'on connaît, il faut la multiplier par le diamètre de la poulie ou par le nombre de dents que contient l'engrenage qui doit être changé ; le produit étant divisé par la vitesse que l'on veut avoir, donne au quotient le diamètre pour la poulie, et pour l'engrenage, le nombre de dents nécessaires.

Exemple : Une poulie de 30 cent. de diamètre ayant une vitesse de 400 tours, quel diamètre faudrait-il pour la remplacer par une autre qui ne marcherait qu'à 350 tours ?

$$\frac{30 \times 400}{350} = 34 \text{ cent. } 29 \text{ de diamètre.}$$

Autre exemple : En sachant que la vitesse d'une poulie de 30 cent. est de 400 tours, quelle serait la vitesse d'une autre de 34 cent. 29 de diamètre recevant la même impulsion que la première :

$$\frac{30 \times 400}{34,29} = 350 \text{ tours de vitesse.}$$

Pour connaître les diamètres des poulies ou le

TABLE

des nombres, de leurs carrés, racines carrées et
circonférence.

Nombres ou diamètres.	Carrés.	Racines carrées.	Circon- férences.	Nombres ou diamètres.	Carrés.	Racines carrées.	Circon- férences.
1	1	1,00	3,14	26	676	5,10	81,68
2	4	1,41	6,28	27	729	5,19	84,82
3	9	1,75	9,42	28	784	5,29	87,96
4	16	2,00	12,56	29	841	5,38	91,10
5	25	2,25	15,71	30	900	5,48	94,25
6	36	2,45	18,85	31	961	5,57	97,39
7	49	2,64	22,00	32	1024	5,65	100,55
8	64	2,82	25,15	33	1089	5,74	103,67
9	81	3,00	28,27	34	1156	5,83	106,81
10	100	3,16	31,41	35	1225	5,91	109,95
11	121	3,31	34,55	36	1296	6,00	113,09
12	144	3,46	37,70	37	1369	6,08	116,24
13	169	3,60	40,84	38	1444	6,14	119,38
14	196	3,74	43,98	39	1521	6,24	122,52
15	225	3,87	47,12	40	1600	6,32	125,66
16	256	4,00	50,26	41	1681	6,40	128,80
17	289	4,12	53,40	42	1764	6,48	131,94
18	324	4,24	56,55	43	1849	6,56	135,09
19	361	4,36	59,69	44	1936	6,65	138,25
20	400	4,47	62,83	45	2025	6,71	141,53
21	441	4,58	65,97	46	2116	6,78	144,15
22	484	4,69	69,11	47	2209	6,85	147,65
23	529	4,79	72,25	48	2304	6,95	150,79
24	576	4,90	75,40	49	2401	7,00	153,96
25	625	5,00	78,54	50	2500	7,07	157,08

SUITE DE LA TABLE

des nombres, de leurs carrés, racines carrées et
circonférence.

Nombres ou diamètres.	Carrés.	Racines carrées.	Circon- férences.	Nombres ou diamètres.	Carrés.	Racines carrées.	Circon- férences.
51	2601	7,14	160,22	76	5776	8,72	258,76
52	2704	7,21	163,56	77	5829	8,77	241,90
53	2809	7,28	166,50	78	6084	8,85	245,04
54	2916	7,34	169,64	79	6241	8,88	248,18
55	3025	7,41	172,78	80	6400	8,94	251,32
56	3136	7,48	175,93	81	6561	9,00	254,47
57	3249	7,55	179,07	82	6724	9,05	257,52
58	3364	7,61	182,21	83	6889	9,11	260,75
59	3481	7,68	185,35	84	7056	9,16	263,89
60	3600	7,74	188,49	85	7225	9,22	267,03
61	3721	7,81	191,63	86	7396	9,27	270,17
62	3844	7,87	194,77	87	7569	9,32	273,32
63	3969	7,93	197,92	88	7744	9,38	276,46
64	4096	8,00	201,06	89	7921	9,43	279,60
65	4225	8,06	204,20	90	8100	9,48	282,74
66	4356	8,12	207,34	91	8281	9,54	285,88
67	4489	8,18	210,48	92	8464	9,59	289,02
68	4624	8,24	213,63	93	8649	9,64	292,17
69	4761	8,30	216,77	94	8836	9,69	295,31
70	4900	8,36	219,91	95	9025	9,74	298,45
71	5041	8,42	223,05	96	9216	9,79	301,59
72	5184	8,48	226,19	97	9409	9,84	304,73
73	5329	8,54	229,33	98	9604	9,89	307,87
74	5476	8,60	232,47	99	9801	9,96	311,02
75	5625	8,66	235,62	100	10000	10,00	314,16

LEVIER.

Agent mécanique, recevant l'action d'une puissance et d'une résistance à la fois.

La distance, soit de la puissance, soit de la résistance au point d'appui, s'appelle bras de levier.

Il y a trois espèces de leviers qui se distinguent par les différentes positions de la *puissance* du *point d'appui* et de la *résistance*.

Dans la première catégorie, on classe les leviers dont le point d'appui est entre la puissance et la résistance.

Dans la deuxième, ceux dont le point d'appui est à une extrémité, la puissance à l'autre, et la résistance au milieu.

La troisième catégorie comprend ceux dont le point d'appui et la résistance sont aux extrémités, et la puissance au milieu.

La puissance et la résistance des *leviers*, est en raison inverse de leur distance, ce qui fait recourir à des modes d'opérer différents pour en calculer les effets.

1^{er} Exemple : Pour connaître la puissance qui ferait équilibre à une résistance de 40 kilog., se trouvant placée à la distance de 8 centimètres du point d'appui, la puissance devrait être appliquée à 25 centimètres de ce point d'appui.

Il suffit de multiplier la résistance donnée, soit 40 kilog. par le bras de levier agissant sur elle, qui est de 8 centimètres ; l'on divise le produit par le bras de la puissance, qui est de 25 centimètres ; on aura au quotient la puissance pour équilibrer la résistance.

$$\frac{40 \times 8}{25} = 12 \text{ kil. } 800 \text{ grammes.}$$

2^e Exemple: Une résistance de 45 kil. à la distance de 6 centimètres du point d'appui étant donnée, à quelle distance faudra-t-il placer une puissance de 12 kil. ?

$$\frac{45 \times 6}{12} = 0, \text{ mètr. } 225 \text{ mill.}$$

Multipliez la résistance par son bras de levier au point d'appui, et divisez par la puissance, on obtient la distance de la puissance.

3^e Exemple: Si l'on applique une puissance de 65 kilog. à 20 centimètres du point d'appui, quelle sera la résistance qui lui fera équilibre, placée à 5 centimètres du point d'appui.

$$\frac{65 \times 20}{5} = 260 \text{ kil. de résistance.}$$

Multipliez la puissance par son bras de levier, puis divisez par le bras de levier de la résistance, le produit sera la résistance, faisant équilibre à la puissance.

CHAPITRE VI.

Les Poulies.

Une poulie exigeant une grande force pour posséder le mouvement lorsque son diamètre est petit, la courroie qui la commande sera sujette à glisser. Cet inconvénient donne une marche irrégulière tout en produisant une quantité de travail moindre qu'une poulie d'un diamètre plus grand donnerait, si le glissement n'existait pas ; ajoutez à cela que la dépense en force motrice n'est pas diminuée.

Il est incontestable qu'une poulie ayant la même action qu'aurait une manivelle avec une puissance égale à son rayon, cette puissance doit être augmentée en raison de la force à produire ou à recevoir.

En admettant qu'une poulie exigeant une force

motrice d'un cheval vapeur ne pourrait être dans de bonnes conditions avec un rayon moindre de 12 centimètres $\frac{1}{2}$, ou 25 centimètres de diamètre lorsqu'elle doit développer 300 mètres par minute, on reconnaîtra en pratique que pour une force de 1 cheval $\frac{1}{2}$, la poulie devra être augmentée de 4 centimètres sur son diamètre et ainsi de suite de 4 centimètres par $\frac{1}{2}$ de cheval en plus.

D'un autre côté, si la force exigée était la même et que le développement fut diminué, il faudrait encore augmenter le diamètre d'une poulie dans les rapports de la racine carrée du nombre développé avec la racine carrée du nombre 300.

Pour opérer, on multiplie la racine carrée du nombre exprimant le développement, soit 300 par le diamètre de la poulie qui est de 25 centimètres; l'on divise le produit par la racine carrée du nombre de mètres à développer, soit 250 mètres, et le résultat exprime le diamètre à donner à la poulie.

$$\frac{\sqrt{300} \times 25}{\sqrt{250}} = 27 \text{ cent. } 5 \text{ mill.}$$

Ces observations s'appliquent aux poulies en fer dont le cercle est tourné, lesquelles ont plus d'action que les poulies en fer non tournées; la crasse formant des aspérités sur le cercle des dernières, empêche la courroie d'y adhérer, et provoque le glissement, une perte de travail et l'usure de la courroie.

Les poulies en bois, si elles usent moins les courroies que celles en fer non tournées, n'en sont pas moins dans le même cas, quant à la perte de travail occasionnée par le glissement.

On évalue en moyenne la perte en puissance des poulies en fer non tournées et des poulies en bois sur les poulies en fer tournées à plus de 30 p. %;

lorsqu'il s'agit de transmettre ou de recevoir une grande force, soit plus d'un cheval vapeur.

Deux poulies embrassées par une courroie tournent dans le même sens ; pour les faire tourner en sens inverse, il suffit de croiser la courroie.

Lorsque la courroie est croisée, elle porte sur une plus grande surface de la circonférence et est moins susceptible de glisser.

COURROIES .

Pour qu'une courroie puisse transmettre la force reçue convenablement, elle ne doit pas perdre de son élasticité, autrement elle serait sujette à glisser sur les poulies, ce qui occasionne l'usure des jonctions en peu de temps et provoque de fréquentes ruptures; pertes importantes, d'abord sur la durée de la courroie; dépense de lanières et de temps pour la réparer, à quoi il faut joindre la perte plus grande qui frappe sur la production, inconvénient que tout industriel pourrait éviter en se servant de courroies ayant des dimensions raisonnées avec le travail.

C'est ce que la théorie ne saurait établir avec précision, mais ce qu'une longue pratique raisonnée détermine approximativement, en prenant pour base le développement de la courroie, sa largeur et la force qu'elle doit transmettre.

Ainsi, une courroie développant 300 mètres par minute, pour transmettre la force d'un cheval vapeur, aura besoin, si sa longueur est de 12 mètres, d'une largeur de 70 millimètres.

Pour un cheval et demi de force à transmettre avec même développement, et une longueur de 16 mètres, sa largeur devra être de 75 millimètres.

C'est ce qu'indique le tableau ci-après.

**Dimensions d'une courroie développant
300 mètres par minute.**

Mètres de longueur	Largeur par millimètres et par chevaux.					
	1 ch.	1 1/4	1 1/2	1 3/4	2	2 1/2
20	60	65	70	75	80	90
16	65	70	75	80	85	95
12	70	75	80	85	90	100
6	80	85	90	95	100	105

Dans le cas où le développement de la courroie serait de plus de 300 mètres, sa largeur pourrait être moindre d'autant de millimètres qu'elle développerait de 10 mètres en plus. Si le développement était moindre, sa largeur devrait être augmentée dans les mêmes proportions, soit d'un millimètre par 10 mètres en moins.

Exemple: une courroie qui, avec un développement de 300 mètres, aurait besoin d'avoir 70 millimètres de largeur pour transmettre la même force avec un développement de 250 mètres, de quelle largeur doit-on l'augmenter? 5 millimètres, ou lui donner une largeur de 75 millimètres.

$$0 \text{ m. } 070 + \frac{300 - 250}{10} = \text{m. } 075 \text{ mill.}$$

ENGRENAGES.

Pour que les engrenages puissent se communiquer le mouvement, ils doivent avoir des dents de

même dimension et avec le même *pas* ou écartement entr'elles, quelle que soit la différence des diamètres.

Une dent de l'engrenage qui commande entraînera toujours en tournant une dent de l'engrenage commandé; ce qui fait que, pour calculer la vitesse avec des engrenages, on prend pour base le nombre de dents au lieu du diamètre.

Dans une suite d'engrenages, celui commandé tourne au revers du commandeur; et, pour les faire marcher dans le même sens, on doit placer entr'eux un engrenage intermédiaire. Ainsi, dans une suite d'engrenages, si le nombre de roues entre le premier et le dernier est impair, ils tourneront dans le même sens; tandis que s'il est pair, ces engrenages tourneront dans un sens opposé.

On appelle roues *droites*, les engrenages qui ont leurs dents sur la circonférence, et roues *d'angles* celles qui ont les dents sur le côté du cercle.

Les engrenages tournant avec des arbres ou sur des axes parallèles sont conséquemment des roues *droites*.

Les roues *d'angles* sont des engrenages avec les dents sur les côtés de leur cercle, et tournant avec des arbres ou sur des axes décrivant un angle.

On appelle souvent *pignons* les petits engrenages qui donnent le mouvement au moteur ou métier, et à ceux variables sur les diverses machines.

Dans les engrenages qui communiquent le mouvement aux transmissions, lesquels agissent avec une grande force, l'un des engrenages en contact est garni de dents en bois, afin d'éviter le bruit.

Une denture en bois en contact avec une denture en fer, ont encore l'avantage de travailler avec moins de brusquerie que deux dentures en fer, et occasionnent moins d'usure aux coussinets et d'ébranlement aux bâtiments.

Le fer devant apporter une plus grande somme

d'effort que le bois pour vaincre la résistance, et devant aussi s'user moins vite, il est convenable d'abord pour deux engrenages en contact, que le plus grand ou celui possédant le plus de dents soit garni de dents en bois; dans ce cas, chacune de ces dernières a à supporter moins de travail pendant un même laps de temps que les autres. Ainsi, un engrenage de 60 dents en contact avec un de 30 dents, l'une des dents, en marchant, en entraîne deux autres; donc, les dents de l'engrenage de 60 travailleront une fois, contre celles de l'engrenage de 30 deux fois.

D'un autre côté, il est bon de donner à deux engrenages qui doivent travailler ensemble, au moins $\frac{1}{5}$ de plus d'épaisseur aux dents en bois qu'aux dents en fer; sans pour cela changer le *pas* qui doit toujours être le même pour deux engrenages travaillant ensemble.

Le point de *contact* est un cercle tracé sur les dents, et servant à les diviser aux $\frac{5}{9}$ de leur longueur, à partir du cercle primitif ou de leur naissance, et aux $\frac{4}{9}$ de leur extrémité.

Le *pas* de la denture se mesure sur le cercle de contact, et s'exprime par la distance du centre d'une dent au centre de la dent voisine, distance qui doit être égale pour toutes les dents d'un engrenage.

Deux engrenages bien divisés doivent s'engrener; ou bien leurs dents se croiseront, jusqu'à ce que leurs cercles de contact se joignent.

Pour une division de dents uniformes, l'épaisseur des dents sera égale au vide qui se trouve entr'elles, moins $\frac{1}{20}$; cette différence est nécessaire, afin d'aider à leur échappement dans le travail.

C'est un abus de donner aux dents des engrenages trop de longueur; cela occasionne dans leur marche une grande dépense de force, les dents s'échappant avec plus de frottement entre elles que ne le feraient des dents plus courtes. Cependant, il a

été reconnu qu'il est nécessaire qu'elles aient les $\frac{5}{4}$ de hauteur du *pas* qui les divise.

DES FORCES.

En mécanique, on estime que la force d'un cheval vapeur est égale :

à $\left\{ \begin{array}{l} 1,000 \text{ k. soulevés à } 75 \text{ mètr.} \\ 75,000 \text{ — à } 1 \text{ mètr.} \end{array} \right\}$ haut. par seconde.

Cela prouve qu'on perd en force ce que l'on gagne en vitesse, ou que l'on perd en vitesse ce qui se gagne en force.

Nous avons constaté après plusieurs expériences faites sur divers assortiments de métiers à préparer et à filer les lins et les étoupes, que la force dépensée était relative au numéro du fil et à la quantité qu'ils produisaient, ou à leur vitesse. Ainsi, la force d'un cheval vapeur est absorbée par une quantité de broches relative au numéro du fil qu'elles produisent et à leur vitesse (1). On comprend avec cette quantité, les machines nécessaires pour les alimenter, etc.

Les métiers à filer absorbent 65 p. % environ de la force exprimée au tableau suivant, et les machines à préparer et autres qui les alimentent, absorbent environ 35 p. %.

(1) Après divers renseignements obtenus de contre-maitres expérimentés sur la filature de la laine et du coton, je crois devoir signaler qu'en produisant les mêmes numéros de fil et les mêmes quantités en un même temps, le rapport des forces absorbées serait en moyenne,

pour 100 broches au lin :	}	286 broches pour laine
		365 id. pour coton.

Table exprimant, y compris les machines accessoires, les quantités de broches, ayant une vitesse de 3.000 tours, nécessaires pour absorber la force d'un cheval vapeur en moyenne :

Les N ^{os} des fils moyens.	Quantités de broches pour	
	Trame.	Chaine et filterie.
1	22	28
2 à 2 1/2	30	37
3 à 4	36	42
5 à 6	43	49
7 à 8	50	56
9 à 10	56	64
12 à 14	67	72
16 à 18	77	81
20 à 22	86	90
25 à 28	93	96
30, 35 à 40	100	103
45, 50 et 60	108	111
65, 70, 75 et 80	118	122
85, 90 à 100	129	133
120	140	144
150	150	154
175	160	160
200	168	173

Toute machine a besoin pour fonctionner d'une force motrice, et pour être mise en marche après un temps d'arrêt, elle exige une force supérieure afin de vaincre l'inertie. Deux causes surtout augmentent le besoin de la force supplémentaire ; d'abord, la durée du temps d'arrêt qui donne à l'huile le temps de sécher, alors, le frottement des parties mobiles devient considérable, et nécessite une plus grande force pour la mise en marche ; ensuite, la température y contribue beaucoup. Par un temps humide, la force pour vaincre l'inertie doit être plus forte que par un temps sec.

Il suffit, dans ce dernier cas, d'une force supplémentaire de quelques secondes de durée pour se mettre en bonne marche, tandis qu'il faut beaucoup plus d'efforts par un temps humide.

Les métiers à préparer pour lins et étoupes et autres métiers travaillant à sec, exigent pour vaincre *l'inertie*, après quelques heures d'arrêt, de 30 à 40 p. % de force supplémentaire, et après quelques jours d'arrêt, de 50 à 60 p. %.

Les métiers à filer au mouillé, exigent, après quelques heures d'arrêt, une force supplémentaire de 50 à 60 p. %, et après quelques jours, elle doit être au moins de 100 p. %.

On doit observer que pour être dans les termes ci-dessus, il faut que les machines soient en bon état de nettoyage et de graissage.

L'humidité influe davantage dans les ateliers au sec que dans ceux au mouillé; l'huile de pied de bœuf serait le meilleur graissage, mais il est difficile de l'avoir pure. Cette huile coûte trop pour être affectée à toutes les parties d'une usine; cependant, j'en conseillerai l'usage pour les cylindres, les mouvements différentiels et les crapaudines des préparations, de même qu'aux crapaudines des métiers à filer et pour la machine à vapeur. A défaut d'huile de pied de bœuf, l'huile d'olive (mauvais goût) coûte moins chère et graisse bien surtout quand elle n'est pas mélangée d'huile d'œillette, ce qui arrive souvent au détriment de l'industriel qui emploie une huile qui se volatilise et finit par crasser. Aujourd'hui, on est arrivé pour soutenir la concurrence, à vendre comme huile animale, de l'huile de colza épurée, à laquelle il est mélangé une partie de graisse animale, au moyen de procédés chimiques qui, entrent dans sa combinaison. On lui donne encore d'autres noms, au moyen desquels elle arrive chez les industriels avec plus ou moins de faveur.

En résumé, l'industriel qui pourra se procurer de l'huile d'olive pure venant directement du pays, ne sera pas le plus malheureux, soit pour la conservation de ses machines, soit pour l'économie qu'il trouvera dans sa consommation.

Relativement aux graisses employées pour conserver les dents d'engrenages en bois, il n'en est pas de meilleure que celle dont se servaient nos pères. Elle est composée de trois parties de suif de mouton, deux parties de mine de plomb pulvérisée, une partie d'huile d'olive. Ces divers ingrédients mélangés et fondus ensemble donnent une graisse que l'on étend légèrement, tous les huit jours, sur les dents qui travaillent beaucoup, et seulement tous les quinze jours sur celles qui ne travaillent que modérément.

La dent bien entretenue de cette graisse, sans en être surchargée, se polit, conserve sa force et durcit par la raison qu'elle ne s'échauffe pas en s'échappant de la dent avec laquelle elle se trouve en contact. Ce qui aide encore à conserver les dents en bois, c'est sans contredit la précaution de les nettoyer avec soin une fois par mois, afin de ne laisser séjourner sur aucune d'elles ni crasse, ni saleté.

Les dents en fer travaillant avec des dents semblables, font moins de bruit lorsqu'elles sont enduites de cette graisse, si on y a joint en la fondant une partie de poix. Cette dernière composition ne doit pas s'employer quand les dents en fer sont en contact avec des dents en bois; ces dernières seraient vite compromises.

Il est bon de tenir compte de ces observations si on veut éviter plus d'un chômage, ou la détérioration du matériel, qui finit par produire moins en quantité et en qualité, lorsque l'on a pendant quelque temps employé des huiles de mauvaises qualités pour le graissage des machines. On évite en même temps de fréquentes ruptures et dislocations dans les commandes des transmissions.

CHAPITRE VII.

Classement des Lins.

Les lins bruts perdent de leur souplesse lorsqu'ils sont frappés par l'air ou par la sécheresse. Placés au contraire dans des magasins frais mais non humides, les lins obtiennent de la souplesse et du nerf, et il leur est plus facile de supporter les opérations mécaniques qu'ils doivent subir en filature.

Nous allons examiner les lins de chaque contrée et désigner ce qu'ils peuvent produire d'après leurs qualités.

L'ANJOU produit des lins de couleur jaune qui se divisent en *lins d'été* et *lins d'hiver*.

Les lins d'été, en bonne qualité, donnent au peignage un rendement moyen de 50 à 60 p. % de brins et de 28 à 35 p. % d'étoupes. Ces lins se filent assez bien au mouillé du N° 25 au 35, et au sec,

avec moins de facilité du N^o 16 au 20. — Leurs étoupes se filent du N^o 6 au N^o 14.

Ces matières, filées à des numéros élevés, donneraient un fil cassant, les fibres qui les forment manquant de souplesse. Aussi, ne saurait-on les employer pour faire des chaînes.

Les lins d'hiver en première qualité rendent en moyenne, au peignage, de 60 à 65 p. % de longs brins. Les filaments sont rudes et ne peuvent se filer mécaniquement avec avantage au-delà des N^{os} 20 à 22 et les étoupes au-delà du N^o 12. Les fils produits avec cette matière font de bonnes chaînes pour l'usage du ménage et des trames pour la voilure.

Les qualités de lins inférieurs s'emploient pour la corderie, les toiles à emballer, etc.

Ces lins n'ayant pas été écangués entièrement, l'évaporation au peignage varie de 9 à 12 p. %. Aussi, les machines offrent-elles peu d'avantage pour les peigner, surtout parce que les prix de main-d'œuvre dans ces contrées ne sont pas élevés.

Le BÉARN produit des lins de médiocre qualité donnant de mauvaises filasses et de mauvaises étoupes. De même que ceux du Poitou, on ne peut les filer qu'à sec et au-delà des N^{os} 14 à 18, avec avantage.

BERGUE (Nord), et ses environs, produisent des lins qu'on rouit à l'eau stagnante, en général, et qui sont de couleur grise noire, grise sale, etc. Ces lins sont très-forts. Leur rendement au peignage varie de 60 à 75 p. % de brins et donnent de bonnes étoupes. L'évaporation de ces lins, au peignage, s'élève rarement au-delà de 5 p. %. Ils produisent de bons fils qui s'emploient souvent pour chaînes du numéro 20 au 50; leurs étoupes donnent des N^{os} 18 à 25; filées au mouillé ou au sec, des N^{os} 16 à 20. Les fils se blanchissent avec facilité et reçoivent de même toutes les couleurs qu'on désire leur donner.

La gomme qui lie les fibres ensemble est très-dure et difficile à se dissoudre. Il faut, en filature, faire usage d'une eau fortement chauffée pour aider à la dissolution de cette gomme, sans quoi on s'exposerait à n'obtenir que des fils vrillés, les fibres, retenus par la gomme non-dissoute ne pouvant glisser l'un sur l'autre qu'avec peine.

La BRETAGNE produit assez bien de lins, mais en général de médiocre qualité. Ils rendent peu au peignage et manquent de force. En moyenne, on obtient un rendement de 45 à 55 p. %. Les meilleures qualités atteignent 55 p. %. Les fibres de ces dernières sont fines, souples, se filant très-bien. Les fils qu'ils produisent sont sans force et ne peuvent être employés que pour trames; ils se blanchissent et se teignent très-bien.

BERNAI produit les meilleurs lins de la Normandie (1). Ils sont assez nerveux, d'une couleur bâtarde, verte jaune. Leur rendement en brins est d'environ 60 p. %; ils produisent des fils estimés pour leur force avec lesquels on tisse une toile qui se blanchit avec facilité.

On obtient avec les brins des fils du N° 35 au 60 et des étoupes du 12 au 25. Ils se mélangent volon-

(1) La Normandie donne à espérer que sous peu d'années elle deviendra pour l'industrie linière une source de richesse, en raison de l'extension qui ne peut manquer d'être apportée à la culture des lins dans cette contrée. Cela aura lieu avec d'autant plus de facilité que son sol est très-riche en végétation et n'attend pour bien produire que d'être approprié à cette culture. M. Penel (de Bernai), cultivateur et industriel distingué, s'est adonné à cette œuvre avec enthousiasme depuis 1853; aussi suis-je heureux de pouvoir affirmer que déjà il est plus qu'indemnisé des frais énormes qu'il a faits. Non seulement il y aura bénéfice pour lui mais encore la satisfaction d'avoir aidé à augmenter la richesse de sa province et à donner une grande impulsion à une industrie toute nationale. Le mode de rouissage Terwangne qu'a adopté M. Penel convient particulièrement aux lins de Bernai, qui sont forts et chargés d'une gomme ou gluten très-adhérent et se dissolvant avec peine.

tiers avec les lins de Bergues. Dans ce cas, on obtient des fils pour chaînes d'un bon usage.

CAUX (le pays de), produit des lins d'une belle couleur grise cendrée. Ils sont très-tendres et rendent peu au peignage. Les meilleures qualités pourraient produire des N^{os} 60 à 70 au mouillé, et les moyennes qualités des N^{os} 30 à 45. Ils ne sont bons que pour trames ou demi-chaînes. Les étoupes sont fines et se filent très-bien; mélangées avec de plus grosses étoupes, elles produisent un bon fil. Ces matières se filent avec succès à sec; le fil est net et ouvert, ce qui le fait estimer du fabricant de toile.

Le rendement des premières qualités ne dépasse pas 50 p. % en moyenne.

DOUAI (Nord) et ses environs ont des lins de qualité ordinaire, de couleur grise sale et de couleur blanche jaune. Ces lins sont secs et peu forts; cependant ils se filent bien et produisent un fil en brins du N^o 25 au 50 et en étoupes du N^o 16 au 22.

La moyenne du rendement au peignage est de 50 à 52 p. %. Cette opération ne donne que 4 à 5 p. % d'évaporation en moyenne, ces lins n'étant pas écangués avec soin.

Il y a des lins de qualités supérieures appelés *lins de fins*, qui s'emploient en grande partie au filage à la main pour la batiste, dentelle, etc. Ils proviennent de lins ramés. Leur écanguage se termine avec le couteau, ce qui leur fait prendre le nom de *lins de fin au couteau*.

Le prix élevé de ces lins ne permet guère leur emploi au filage mécanique autrement que pour produire des N^{os} élevés de qualité supérieure.

Nous avons produit de bonnes chaînes avec les lins du N^o 70 au 90 avec les pieds et les têtes; des N^{os} 100 à 160, avec les milieux (coupés en 3 et en 4). Dans ces lins, les fibres se détachent avec peine les unes des autres, ce qui nécessite un grand travail aux préparations.

Le fil qui en est obtenu s'assouplit difficilement. Il forme des tissus qui conservent jusqu'à la fin l'aspect et les propriétés qui les distinguent d'avec ceux produits par le coton, ce qui les fait beaucoup estimer, surtout ceux produits par le filage à la main.

Les lins de BÉTHUNE auxquels nous assimilerons encore ceux d'Artois, sont de couleur grise sale et bariolée et en général de médiocre qualité, principalement ceux rouis sur terre et plus encore ceux semés en mai; ces derniers, il est vrai, ont l'avantage de coûter environ 50 p. % moins de culture que les lins semés en mars; mais ils produisent au cultivateur en moyenne 60 p. % de moins et ne sont pas avantageux à la filature.

Cette contrée produit cependant quelques bons lins qui sont ordinairement rouis à l'eau et blanchis par le curage. Leur rendement au peignage est d'environ 55 à 60 p. % en moyenne. Ils y donnent une évaporation de 4 p. %. De ces derniers on obtient des fils assez bons des N^{OS} 30 à 50, surtout lorsqu'ils sont mélangés avec les lins de Bergues.

Les lins de la Lys sont nommés ainsi parce qu'ils ont été rouis à l'eau courante, à partir de Warneton, le long de la Lys jusqu'au-delà de Courtrai, y compris les environs, Quesnoy-sur-Deûle, etc.

Ces lins, fort estimés, font partie des meilleurs lins pour le filage mécanique. Ils réunissent la finesse et la force. La plus grande partie est blanchie par un curage, après le rouissage; le reste est roui en deux fois, d'abord sur le vert, après la récolte, puis, l'année suivante, ce qui leur donne une couleur jaune mélangée de vert.

Chacun de ces lins produit de bons résultats en filature; au peignage, ils rendent environ 60 p. % en brins et s'y évaporent de 2 à 3 p. %.

Les lins de la seconde catégorie doivent être pré-

férés comme plus nerveux. Ils rendent davantage de brins au peignage et font moins de déchets en filature que ceux de la première catégorie, leurs étoupes sont moins boutonneuses.

On n'a pas à tenir compte de leur mauvaise couleur, les fils qu'ils produisent se blanchissent et se teignent facilement.

Les uns et les autres donnent des fils bons à faire des chaînes de qualité supérieure, des Nos 30 à 150, et pour trames de qualité ordinaire, jusqu'aux Nos les plus élevés. Les avantages sont plus grands encore lorsque ces lins sont mélangés avec des lins de Lokeren ou de Gand, de première qualité. Ceux-ci, sans être aussi nerveux que ceux de la Lys, n'en viennent pas moins en aide au filage, leurs fibres étant d'une grande finesse et soyeuses, ce qui les rend faciles à travailler. Lorsqu'on ne désire pas arriver aux dernières limites de la finesse, il est préférable de filer chacun de ces lins seuls pour en conserver les qualités et les couleurs dans le fil.

LOKEREN et ses environs produisent des lins de couleurs bleues et argentées, d'excellente qualité, fort recherchés, comme ceux de la Lys, par les filateurs anglais qui, dans les années de bonnes récoltes, apportent un tel acharnement à se les procurer qu'ils ne nous laissent guère que des qualités de second ordre; ce qui prouve qu'ils possèdent à un degré supérieur le génie de la spéculation au moyen de laquelle ils peuvent produire des fils supérieurs aux nôtres, non par le travail, mais par la qualité de la matière employée.

Ces lins en général sont bons quoique beaucoup d'entr'eux ont les pieds gros, fourchus ou *ripeux*, surtout dans certaines années. Cela tient à la nature du sol et à l'état de la température, lorsqu'ils commencent à murir. Cet état n'est pas un obstacle à ce qu'il en soit tiré bon parti, aujourd'hui surtout

que la plus grande partie des lins sont coupés avant d'arriver au peignage. Aussi n'est-il pas étonnant de ne pouvoir produire avec les pieds au-delà du N.º 45 à 50 en fil, quand avec le milieu on produit facilement des numéros dépassant le N.º 100.

Ces lins rendent au peignage de 55 à 70 p. % et l'évaporation y varie de $2\frac{1}{2}$ à 3 p. %. En filature elle est d'environ 4 à $4\frac{1}{2}$ p. %.

Les lins de GAND ont beaucoup de rapports avec ceux de Lokeren, mais sont d'une qualité inférieure. Ils sont moins soignés en culture, au rouissage et au teillage; cependant il en est de très-fins que souvent, dans le commerce, on fait passer pour lins de Lokeren, par le soin qu'on apporte à imiter le bottelage de ces derniers. Néanmoins il est facile de les reconnaître à l'odeur et à certaine légèreté qui leur donne moins de main. En filature ils sont en général moins avantageux, quoique d'une moindre valeur; au peignage ils donnent moins de brins, s'évaporent davantage en filature et ne produisent que des trames s'ils sont filés selon leur finesse.

Les lins de MALINES peuvent être rangés dans la catégorie des lins de Gand; ils ont moins de finesse; on peut cependant leur faire produire un bou fil si on les mélange ensemble.

Les meilleures qualités de ces deux lins sont généralement de couleur bleue, grise cendrée, ayant le pied droit, sans ripe; leur rendement au peignage est en moyenne de 55 à 60 %; ils perdent en décomposition à la filature de 4 à 6 p. %.

La HOLLANDE produit des lins très-fins mais manquant de nerf; ils se filent avec facilité seulement pour trames, mais ils perdent beaucoup en décomposition. Leur rendement au peignage varie de 50 à 60 p. %, les étoupes en sont bonnes, du moins assez nettes et fines. Lorsqu'elles sont mélangées avec celles des lins de Bergues, elles se filent bien et donnent un beau fil.

En général on produit de ces lins des fils pour trames ou demi-chaines du N^o 40 au N^o 90. Cependant avec une partie de ces lins premier choix mélangée avec un tiers de ceux de la Lys rouis en deux fois, on obtient des trames N^o 120, avec les pieds et les têtes mélangés; les milieux donnent des trames du N^o 180; et leurs étoupes, auxquelles on retranche les étoupes du premier peignage donnent des N^{os} 50 à 80.

La PICARDIE donne d'assez bons lins qui perdent beaucoup de leur qualité parce qu'ils sont rouis sur terre. Ils se prêtent à tout filage, particulièrement au filage au sec. Le filage au mouillé amène une grande perte occasionnée par la décomposition du gluten et qui s'élève jusqu'à 7 p. %. Le perte subie par le peignage est d'environ 5 p. %.

La plupart des lins de Picardie sont gris roux et gris cendrés. Il y en a cependant de couleur bleue qui passent pour être d'excellente qualité. Au peignage ces lins rendent en moyenne de 54 à 56 p. %, quoi qu'il y en ait qui rapportent jusqu'à 70 p. %.

Les cultivateurs de cette contrée perdent de 30 à 35 p. % sur le produit de leurs lins en conservant leurs vieilles habitudes de rouissage et d'écanguage.

Voici une preuve à l'appui de ce que je viens d'avancer. Après la récolte dernière une expérience fut faite sur 1,000 kilogrammes de lins en tiges de bonne qualité dont la moitié avait été rouie sur terre selon l'usage ordinaire. Le produit fut de 81 kilog. de lin brut estimé à 1 fr. 20 cent. le kilog. et 13 kilog. 800 gr. d'étoupes provenant des émoucures estimées à 65 cent. le kilog., formant ensemble un total de 106 fr. 17 cent.

L'autre partie fut rouie près de Lille dans un bassin renouvelé par l'eau condensée d'une machine à vapeur. Le produit fut de 86 kilog. 500 gr. de lin brut estimé à 1 fr. 45 c. le kilog. et de 12 kilog.

500 gr. d'étoupes obtenues des émoucures, estimées à 72 cent. le kilog., ensemble formant une valeur de 134 fr. 42 cent.

L'écannage à la main entre en moyenne dans la valeur des lins bruts pour 20 p. %; s'il était fait mécaniquement il se réduirait à moins de 10 p. %.

Les cultivateurs, en tirant parti des avantages que je signale, obtiendraient un bénéfice supérieur à celui actuel d'au moins 50 p. %; cela les engagerait à travailler à l'amélioration et à l'extension de cette culture qui sera toujours une des principales richesses de la France et particulièrement des contrées qui s'y adonnent.

Les lins Wallons ainsi que les précédents sont rouis sur terre. Ils sont en général de couleur jaune, rousse et grise rousse.

Ces lins ont peu de main; ils manquent de force; néanmoins ils se filent bien, soit au sec ou au mouillé, grâce à la finesse de leurs fibres.

Le rendement moyen de ces lins au peignage est de 50 à 52 p. %; l'évaporation en filature est considérable. Elle s'élève quelquefois jusqu'à 8 p. %, mais en moyenne on peut l'estimer à 6 p. % au filage au mouillé et de 3 à 4 p. % au filage au sec.

Avec les premières qualités on obtient au mouillé des trames jusqu'au-delà du N° 100; les qualités ordinaires produisent des N°s 25 à 40. Les étoupes se filent également bien et facilement, surtout lorsqu'elles sont mélangées avec des étoupes plus grosses.

La Russie fournit de très-bons lins, généralement de couleur jaune mêlée de vert. Les plus communs sont jaunes roux; ces lins sont sales, ils se filent bien et donnent de bonnes étoupes; ils rendent au peignage de 45 à 50 p. % en moyenne, l'évaporation est d'environ 5 p. % et en filature de 4 à 5 p. %.

Les lins de Russie expédiés sous la marque *P. T. R.* sont très-sales et de médiocre qualité, on ne peut en obtenir que des fils des N°s 25 à 40.

Les lins portant la marque *S. P. T. R.* sont moins sales et peuvent produire jusqu'au N^o 50, ceux marqués *Z. P. T. R.* sont assez forts pour arriver à produire avec les milieux des N.^{os} 80 et 90.

Les meilleures qualités sont les *P. C. M.* les *P. L. C. M.* et *Hotberloy*.

Ces lins étant faibles ne sont employés qu'en raison de leur bas prix et on n'en obtient que des trames qui sont estimées à cause de leur netteté et de leur couleur.

Les lins de Russie, mélangés convenablement avec des lins plus forts, produisent un fil très-beau et nerveux.

C'est un abus de croire que le mélange dans les lins procure des fils bariolés ou nuancés; lorsque le mélange a été bien exécuté, le fil ne peut qu'être uniforme, qu'il soit écri, crémé ou teint.

Il en est de même de leurs étoupes pour lesquelles le mélange est souvent nécessaire.

L'IRLANDE produit des lins qui sont loin de posséder les qualités qu'ils acquerront lorsque son sol sera complètement approprié à la culture de cette plante et qu'il y sera adopté un mode de rouissage en harmonie avec la nature des lins qui s'y cultivent. Ce but ne peut tarder à être atteint, car des hommes tels que nos voisins d'outre-mer ne reculent devant aucun sacrifice, lorsqu'il s'agit de réaliser un bénéfice tel qu'en donnera l'amélioration et l'extension de la culture des lins placées à la portée d'une industrie linière si importante que celle de cette contrée.

On peut déjà constater le développement qu'a pris cette culture depuis dix années. Elle s'est augmentée depuis cette époque, jusqu'à la récolte dernière dans les rapports de 1 à 13 au moins, ce qui est une progression étonnante, qui cependant ne s'arrêtera pas là. La culture du lin sera pour l'Irlande la

meilleure des émancipations, et pour ses habitants une source infinie de richesse.

Les lins obtenus jusqu'aujourd'hui dans ce pays sont en général de qualités ordinaires, il sont mal travaillés au rouissage ou à l'écanguage, ce qui leur fait perdre beaucoup en valeur au peignage ou comme évaporation.

PEIGNAGE.

Le succès de la filature dépend surtout de la bonne exécution du peignage, opération qui en est tout-à-fait indépendante.

Aussi, le peignage exige-t-il de celui qui le dirige, de grands soins, une attention soutenue ainsi qu'une connaissance parfaite des matières premières.

Le peignage, depuis peu d'années seulement, se fait par les machines avec un avantage marqué sur celui fait à la main, mais seulement avec les machines qui ont subi depuis peu de grandes améliorations.

Celles-ci donnent de bons résultats, tant sous le rapport du travail que sous celui de l'économie. Néanmoins, pour les lins longs et de certaines qualités, quand on peut se procurer des peigneurs intelligents apportant la conscience et l'assiduité à leur travail, la différence est moindre dans les résultats, le rapport en brins étant plus grand.

Cependant, le filateur qui file ses étoupes ne doit pas s'arrêter à la dépense d'une machine à peigner, avec laquelle il obtiendra des résultats supérieurs à ceux que donne le peignage à la main.

Le peignage s'exécute avec une série de peignes assujettis à un banc. Deux parties d'un madrier fixées à 2 ou 3 centimètres l'une de l'autre, sur des montants, forment ensemble ce banc. Il a 75 centimètres de hauteur et se place à la distance de 1 mètre à

1 mètre 25 centimètres de la muraille. Au sommet du banc sont fixées des tringles en bois de 4 à 5 centimètres, espacées d'autant l'une de l'autre et retenues à la muraille en partant par le bas.

Le lattis formé par ces tringles sert à consolider le banc et à recevoir les étoupes à leur sortie des peignes. On les classe par qualité, selon le numéro du peigne qui les a produites.

Chaque ouvrier a sa série de peignes composée de 3, 4 et 5 peignes et de N^{os} différents, selon la qualité du lin et des N^{os} de fils qu'on veut produire.

Peignes composant une série pour peigner des lins devant produire jusqu'au

N. ^{os} des fils en LIN LONG.	PEIGNES DU NUMÉRO				
	1 ^{er}	2 ^e	3 ^e	4 ^e	5 ^e
20	Ruffer.	14 à 18	60		
30	»	16 à 18	40	80	
50	»	18 à 20	40	120	
78	»	18 à 21	60	140	
Lin coupé.					
50	»	18 à 22	60	120	
50	»	20 à 25	60	160	
70	»	20 à 25	60	120	200
100	¹ / ₂ Ruffer.	40	80	146 à 160	250
170	»	40	100	160	350
200	»	40	100	160	500

Chaque peigne est assujéti au banc par des boulons avec têtes inclinées ou à charnières et par des écrous, avec ailes ou bras. Ces boulons traversent la planche, qui sert de base au peigne, et le banc entre les parties du madrier qui le forment; cette coulisse permet de rapprocher ou d'éloigner les peignes les uns des autres avec facilité.

Sous chaque peigne, entre lui et le banc, on place deux petites planches anguleuses afin d'en élever le derrière plus que le devant. Le peigne se trouve alors dans une position inclinée qui facilite le travail de l'ouvrier et la division des filaments.

Pour aider encore à cette opération, on place à 4 centimètres environ plus bas que le sommet du peigne, sur le devant, une petite planche plus large que ce dernier et maintenue dans une position inclinée. Elle reçoit la mèche du lin à peigner qui glisse dessus avant d'arriver dans le peigne et ne s'y engage qu'autant que la planche le lui permet en raison de son élévation.

Le peignage des lins a lieu en les engageant de 4 à 6 centimètres dans le peigne. Néanmoins, on donne aux broches qui les forment, jusqu'à 25 centimètres de hauteur, afin qu'elles fassent ressort pour aider à la division des filaments sans amener les brisements qu'occasionneraient des peignes sans élasticité.

On doit exiger des peigneurs, qu'avant de livrer le lin brut aux peignes, ils les divisent en poignées n'excédant pas le poids de 125 grammes pour les lins longs; 65 grammes, pour les lins coupés en deux; 55 à 60 grammes pour les têtes ou pieds des lins coupés en 3 et 4; 50 à 55 grammes pour les milieux de ces derniers. Ces quantités doivent souvent être réduites même de moitié, si l'on tient à de bons résultats.

Ces données doivent être rigoureusement observées si l'on veut avoir un lin bien peigné et obtenir un rendement en brins, supérieur à celui qui

s'obtiendra en peignant les lins par poignées plus fortes. Une autre perte résulterait encore de ce que l'on aurait occasionné la rupture de beaucoup de filaments sans avoir obtenu leur division. Malgré tous les soins que l'on y donnerait, on n'aurait plus, à la filature, que des fils irréguliers et pleins de coupures, surtout dans les numéros fins.

Ces observations s'adressent également au peignage mécanique, où l'on doit aussi éviter une trop grande agglomération de filaments dans les peignes, de même qu'au repassage, travail qui termine cette dernière opération.

Le peu d'étendue de cet ouvrage ne me permettant pas de parler de toutes les machines à peigner les lins, je n'en citerai que quelques-unes avec l'appréciation qui en a été faite en général.

PEIGNEUSES WARD.

Machines *circulaires à presses tournantes*, animées par un beau mécanisme, qui a besoin de beaucoup de précision dans son ajustement, afin d'éviter que sa complication n'amène souvent des interruptions dans la marche.

On arrive en partie à éviter le chômage de ces machines en veillant avec soin à leur nettoyage, en les faisant desservir par des ouvriers bien choisis. Dans ces conditions, les machines peignent bien les *lins longs* et les *lins coupés*.

Les peigneuses construites pour travailler les *lins longs* rendent en *brins*, en moyenne, de 4 à 6 p. % moins que le peignage à la main, avec les mêmes matières et pour produire les mêmes numéros. Comme compensation, la façon est diminuée par les machines de 25 à 30 p. %, et les étoupes gagnent en qualité une valeur de 5 à 6 p. % de plus que celles produites avec le peignage à la main.

Avec les peigneuses construites pour les *lins coupés* en deux, le rendement en *brins* diffère peu de celui du peignage à la main. La perte en brins est balancée par l'augmentation de la valeur des étoupes. Quant à la façon, elle est réduite en moyenne de 28 à 30 p. %.

Pour les *lins coupés* en 3 et 4, le rendement n'est point diminué en brins et les étoupes gagnent de 7 à 8 p. % de valeur.

La façon est réduite d'environ 30 p. % en y joignant l'augmentation des étoupes. L'avantage total est en moyenne de 32 à 33 p. %.

Il est entendu qu'en parlant de cette façon on comprend l'intérêt du capital engagé, la dépréciation et l'entretien du matériel, la dépense de force motivée, le paiement de la main-d'œuvre, etc.

PEIGNEUSES COMBES, dites *Reversing*.

Ces machines sont également *circulaires*, avec presses avançant au fur et à mesure qu'elles ont présenté le lin qu'elles contiennent au cylindre par un mouvement d'ascension que possèdent également les autres peigneuses. Le cylindre de ces machines, au lieu de tourner constamment dans le même sens, ainsi que dans les autres peigneuses, change de marche, par un mécanisme particulier, et retourne sur lui-même chaque fois que le chariot qui porte les presses arrive au bout de son ascension. Par ce système, le lin se trouve peigné des deux côtés sans perdre le parallélisme que lui avait donné le travail précédent, et l'on obtient ainsi un rendement de 2 à 3 p. % de plus qu'avec le système Ward. Le prix de la façon est le même, ou tout au moins ses variations ne seront pas sensibles.

PEIGNEUSE LACROIX.

Celle-ci est à système *circulaire à presse tournante*. L'une de ces machines, construite récemment, est sans contredit une excellente peigneuse. L'ajustement en est parfait, sujet à peu de dérangement dans son mécanisme qui est simple. Elle ne peigne ni mieux ni plus mal que les précédentes.

Elle a pour avantage de peigner une plus grande quantité de lins en donnant d'aussi bonnes étoupes, et avec des prix de main-d'œuvre moins élevés, ce qui diminue beaucoup le prix de la façon qui ne dépasse pas en moyenne 60 p. %, tout en exigeant moins de soins de la part du contre-maître.

PEIGNEUSE FERÉY (d'Essonnes).

Ce système de peigneuse, avec *nappes sans fin et perpendiculaire*, possède comme les autres, 3 et 4 séries d'aiguilles formant autant de peignes différents.

Cette peigneuse procure de bons résultats tant par son travail que par l'économie dans la façon ; elle coûte peu, exige peu d'espace pour fonctionner et une faible dépense pour son entretien en raison de la simplicité de son mécanisme.

On obtient avec cette peigneuse un rendement aussi grand qu'avec la peigneuse Lacroix ; on doit observer que les étoupes sont aussi nettes mais plus courtes.

Cette machine peigne avec avantage marqué les lins forts plutôt que les lins faibles. En général, on en obtient des lins peignés avec un prix de façon qui ne s'élève pas à plus de 58 p. % de celui du peignage à la main.

A titre de renseignement, voici un tableau indi-

quant la moyenne des divers prix ou façons pour le peignage des lins.

Table

Des façons pour 100 kilog. de lin rendus peignés en magasin.

POUR LES N ^{os} DU FIL.	A LA MAIN.						A LA MACHINE.					
	L. LONG.		L. COUPÉ.		L. COUPÉ.		L. LONG.		L. COUPÉ.		L. COUPÉ.	
			2		3				2		3	
	F.	C.	F.	C.	F.	C.	F.	C.	F.	C.	F.	C.
16 à 25	8	00	11	00			6	00	7	10		
25 à 40	9	50	12	50	15	00	7	00	8	00	8	60
40 à 60	12	00	14	00	16	00	7	50	8	60	9	15
60 à 80	15	50	15	60	18	50	8	00	9	10	10	40

Les prix pour les qualités supérieures varient trop d'une filature à l'autre pour que l'on puisse les donner sans entrer dans de trop grands détails. On peut estimer que les façons seraient en moyenne d'environ 15 p. % plus élevées que celles indiquées sur la table qui précède.

Quant au peignage des lins destinés à filer des N^{os} plus élevés que le N^o 80, il serait difficile d'établir une moyenne, même approximative, tant à l'exécution à la main qu'avec la machine (*).

Le coupage des lins se fait dans le but d'obtenir, avec un même lin, un rendement en brins plus grand, plus de régularité dans le fil, et des numéros plus élevés.

(*) Je donnerai avec plaisir, aux personnes qui me les réclameraient, des détails plus précis sur les machines que j'ai signalées et sur toutes celles qui sont le plus en usage.

On peut, d'un lin coupé, obtenir avec les pieds et les têtes un numéro de fil aussi fin qu'avec le lin entier, et les milieux de ces lins donneront un fil d'un numéro beaucoup plus élevé et d'une qualité supérieure.

Il arrive souvent que d'un lin filé dans son entier l'on n'obtiendra avec peine que des fils du N^o 40, tandis que ce lin coupé en 3 parties, les pieds produiront seuls des N^{os} 25 à 30 et plus ; les têtes du N^o 40 et les milieux donneront des N^{os} 60 à 80, de qualités supérieures.

Dans un autre cas, si l'on mélange les pieds avec les têtes, on produira du fil N^o 40, plus beau qu'un fil produit par les têtes ou les pieds séparément. La force de l'un aidant à la faiblesse de l'autre produit cet effet.

COUPEUSE.

La machine qui opère le coupage consiste en une roue garnie sur son cercle de trois rangées de dents obtuses placées en quinconce. Cette roue doit développer de 3,000 à 3,500 mètres. En face d'elle sont placées deux paires de roues avec gorges et superposées, agissant lentement avec une grande pression. Celles-ci doivent conduire chacune des poignées de lin brut qui leur sont présentées à la première, qui les partage. La coupeuse, agissant sur une surface égale à la largeur extérieure des trois rangées de dents qui font de la roue une scie, donne aux lins une coupure irrégulière qui les déchire en donnant à l'extrémité des fibres échelonnées diversement, la faculté aux filaments de se diviser dans le travail de la filature.

CHAPITRE VIII.

Préparations.

Assortiments de Machines qui opèrent sur les lins un travail préparatoire afin de les aider à subir celui de la filature.

TABLE A ÉTALER.

Machine travaillant le lin après sa sortie du peignage; elle a pour objet de le préparer au filage, en soudant entr'eux les cordons ou poignées de lin peigné, pour en former un ruban au moyen du parallélisme que donne le cylindre étireur aux filaments en les entraînant partiellement à lui dans son mouvement de rotation.

Le développement de l'étireur est égal à celui du cylindre fournisseur (qui alimente). Comme l'étirage de la machine est à 4, lequel varie pour le lin long de 30 à 50, on ne doit se servir de ce dernier étirage

que pour les numéros fins, encore faut-il que les lins soient nerveux.

Le derrière de cette machine est muni d'une table qui y adhère et sur laquelle circulent une ou plusieurs nattes sans fin, en cuir, développant un vingtième moins de vitesse que le fournisseur vers lequel elles avancent mues par un rouleau que ce dernier commande au moyen d'un intermédiaire. A l'autre extrémité se trouve un rouleau mobile servant à tendre les cuirs par une vis de rappel.

Les cordons de lin peigné doivent être partagés en deux ou trois parties égales par l'ouvrière en les étalant sur les cuirs de manière à ce que les deux tiers de celui étalé soient recouverts par celui qu'elle étale; et ainsi de suite sur les différents cuirs que possède la table, dont le nombre, pour le long brin est de 2 à 4, et parfois de 6 pour le lin coupé.

Pour le lin coupé, l'étirage ne doit pas dépasser 30, ni être inférieur à 15.

Entre le fournisseur et l'étireur se trouvent des barettes. Celles-ci sont engagées à leur extrémité dans le filet de deux vis qui les font avancer vers l'étireur, en glissant sur des règles en acier appelées chemins, desquelles elles s'échappent. Arrivées près de l'étireur, en quittant le lin qui s'est engagé dans les peignes ou gills qu'elles portent, elles tombent sur d'autres chemins inférieurs en s'engageant dans d'autres vis à filets plus espacés, marchant dans un sens inversé des premières qui les reconduisent à leur point de départ. Elles sont soulevées par des cammes sur les chemins supérieurs en même temps qu'elles engagent leurs peignes dans les cordons de lins qui sortent du fournisseur; ces peignes ont pour objet de maintenir les filaments du lin en aidant à leur division par l'action du cylindre étireur qui les amène à lui alternativement et sans discontinuer, en les faisant glisser ou échapper les uns des autres sans les

rompre. Le peignage ayant été bien fait, il faut veiller constamment à ce que les poignées soient bien partagées et étalées avec soin, si on veut éviter les coupures dans le fil qui le déprécient beaucoup.

Il faut aussi éviter de faire étaler des lins trop longs dont les extrémités se trouveraient engagées ensemble dans les cylindres. Les filaments, au lieu de se détacher les uns des autres se rompraient, ce qui donnerait également des coupures, tout en provoquant la rupture de quelque partie de la machine ou au moins la détérioration des peignes ou gills.

Un étalage trop épais ne permettrait pas au lin de rester engagé dans les gills et aurait aussi l'inconvénient de ne pas laisser opérer l'étirage convenablement en provoquant des recourbures de filaments qui se rompraient en partie aux machines suivantes ou resteraient engagés dans les gills. Cela a le triple désavantage de faire produire des coupures, des finesses dans le fil et d'aider à la détérioration des machines.

CALCULS DE LA TABLE A ÉTALER.

Pour connaître l'étirage ou allongement donné par la table, je supposerai un étireur ayant 6 pouces de diamètre, portant un pignon de 24 dents qui commande au moyen d'un intermédiaire, le pignon variable d'étirage. Celui-ci se trouve dans beaucoup de machines sur l'arbre de commande des vis, à qui je supposerai 48 dents. A l'autre bout de l'arbre de commande se trouverait un pignon de 20 dents qui commanderait un pignon dit *tête de cheval* de 60 dents et en porterait un autre de 20 dents sur sa douille. Ce dernier commanderait un pignon de 60 fixé sur le cylindre fournisseur qui aura 3 pouces de diamètre.

Pour opérer avec facilité, je commencerai par

poser le nombre 6, diamètre de l'étireur au-dessus du nombre 24, qui représente le pignon commandeur. Sur la première ligne et successivement s'échellonnent le pignon commandé dans le chiffre 48, représente le nombre de dents puis successivement les deux pignons commandés, représentés par le chiffre 60. Sous ces deux premiers se placeront les deux commandeurs 20 et sous le dernier ce placera le chiffre du diamètre du fournisseur, soit 3.

La ligne supérieure étant formée de la valeur de chaque commandé qui, multiplié, donne un produit que l'on doit diviser par la somme des commandeurs multipliés l'un par l'autre, on obtiendra au quotient l'étirage ou allongement que la machine fait subir aux rubans. Exemple :

$$\begin{array}{l} \text{Commandés, } 6 \times 48 \times 60 \times 60 \\ \text{Commandeurs, } 24 \times 20 \times 20 \times 3 \end{array} = 36 \text{ étirages.}$$

Soit pour produit 36 d'étirage.

Pour abrégier une opération consistant en la multiplication de plusieurs nombres dont le produit doit être divisé par celui de la multiplication de plusieurs autres, on doit examiner si parmi les nombres qui forment le dividende, il n'en existe pas qui puissent contenir exactement une ou plusieurs fois celui qui doit former le diviseur comme dans ce dernier problème.

Je trouve qu'en 24, 6 est contenu 4 fois; j'efface donc 24 et 6 et retient 4 que je multiplie par 3 qui se trouve sur la même ligne, ce qui me donne 12, nombre contenu en 48 de la ligne supérieure que j'efface ainsi que le 3 en posant au-dessus du premier 4. Ensuite je trouve que les nombres 20 de la ligne inférieure sont contenus chacun 3 fois dans les nombres 60 de la ligne supérieure; je les efface tous quatre en posant le chiffre 3 au-dessus de cha-

cun des derniers, et qui multipliés l'un par l'autre et par 4 donnent au produit 36, étirage trouvé.

Exemple :

$$\frac{6 \times 48 \times 60 \times 60}{24 \times 20 \times 20 \times 3} = 36$$

Cette manière d'opérer est très-avantageuse et demande moins de temps.

Le développement des barrettes doit être égal à celui du cylindre fournisseur, pour le lin long et pour le lin coupé, surtout quand l'écartement entre le cylindre est convenable. Le développement des barrettes doit être de 5 à 6 % plus élevé que celui du cylindre fournisseur.

Le cylindre étireur devant agir en supportant une grande pression, il serait bon, pour qu'il ne s'échauffe pas aux gorges et qu'il n'écrase pas les rouleaux en bois ou en fonte garnis de cuir qui font pression sur lui, qu'il fût d'un gros diamètre, ce qui n'offrirait pas d'inconvénient dans cette machine dont le travail n'est que préparatoire et n'exige pas un rapprochement aussi grand des peignes de l'endroit où le lin est engagé entre l'étireur et son rouleau de pression.

L'étireur peut développer de 30 à 36 yards par unité de temps ou minute, ce qui, avec un diamètre de 6 pouces anglais ou 15 centimètres exigerait pour 30 yards une vitesse de 57 au moins.

Ce que j'obtiens en opérant ainsi :

30 yards à obtenir multipliés par 36 pour avoir le nombre de pouces contenu que je divise par 6, multiplié par 3,1416

$$\frac{30 \times 36}{6 \times 3,1416} = 57 \text{ vitesse.}$$

(Il se trouve chez un filateur une table pour long

lin, de construction nouvelle, fonctionnant admirablement, dont le cylindre a 8 pouces et une surface de barrettes de 30 pouces, l'étireur marchant à 50 tours. Le travail de cette table est parfait, produit beaucoup et régulièrement.)

Les filaments sortant ensemble de l'étireur vont se réunir entre le cylindre d'appel ou réunisseur et son rouleau de pression qui se trouvent sur le devant de la table; pour éviter que les rubans flottent, dans leur parcours, depuis l'étireur, on donne au cylindre d'appel un développement supérieur à ce dernier de un vingtième environ. A une de ses extrémités, il porte une vis sans fin qui sert à commander un compteur déterminant la longueur qui en est sortie par un coup de sonnette.

Les rubans ayant été reçus dans des pots, offrent une longueur uniforme servant à donner les assortiments qui doivent produire le fil au poids désiré pour une longueur déterminée.

En pesant ces pots séparément on s'assure si l'étagage a été bien fait, et on a soin de faire remarquer à l'ouvrier les différences qui existent pour l'engager à régulariser le plus possible sa main en étalant.

La pression se calcule en prenant la longueur du levier à partir du point d'appui vers l'endroit où le poids se trouve accroché: cette longueur, divisée par celle du point d'appui à la résistance et multipliée par le poids donnera la pression qui agit. Exemple:

Un levier qui, du point d'appui au poids, a 95 centimètres, et du point d'appui à la résistance, 5 centimètres, le poids pesant 25 kilogrammes, la pression sera de 475 kilogrammes.

$$\frac{95 \times 25}{5} = 475 \text{ kilog., pression qui agit.}$$

La longueur du ruban marquée par la sonnette se calcule en multipliant la circonférence du cylindre par le nombre de dents qui commande la vis

sans fin portée par le premier devenant ensuite le produit par 36, nombre de pouces contenu dans un yard. A chaque tour que fait une vis commandant un pignon, elle avance celui-ci d'une dent. Exemple :

Le premier pignon commandé a 58 dents, le second 66, le diamètre du cylindre d'appel 3 pouces.

$$\frac{58 \times 66 \times 3 \times 22}{36 \times 7} = 1,002 \text{ yards de longueur.}$$

A quelques tables, la sonnette est surmontée d'un cadran divisé en 8 ou 12, sur lequel une aiguille indique la quantité de ruban sortie, ce qui aide l'ouvrière à régulariser son étalage.

Cette machine est la même pour le lin long que pour le lin coupé et pour le chanvre; elle ne diffère que par les écartements. Pour le travail du chanvre, il convient qu'elle ait les aiguilles plus fortes et plus espacées, les fibres se détachant plus difficilement que celles du lin.

Il est un autre système de machine à chaîne, tirant son nom de ce que les barrettes qui portent les gills, au lieu d'être commandées par des vis, ont leurs extrémités engagées dans les maillons d'une chaîne circulaire qui les conduit. Arrivées à la partie supérieure, elles engagent les gills dans les cordons ou rubans de lins ou étoupes en les conduisant vers l'étireur. Malgré l'avantage qu'ont les machines de recevoir le ruban contre le cylindre fournisseur et de ne l'abandonner que très près de l'étireur, elles sont presque totalement abandonnées par la raison qu'elles se dérangaient souvent et qu'elles exigeaient beaucoup plus de soins que celles des autres systèmes avec des vis.

ÉTIRAGES.

En sortant de la table à étaler, les rubans passent

à d'autres machines appelées étirages. A ces machines, le travail est analogue à celui de la table ; il n'en diffère qu'en ce que celle-ci soude les poignées de lins entr'elles pour les étirer et en former un ruban, tandis que les étirages prennent les rubans tout faits pour les allonger et en réunir un certain nombre en un seul. Leur but est de faire disparaître les inégalités qui existent dans le ruban qui sort de la table; cela s'obtient par les réunions ou doublages.

Le calcul de ces machines étant le même que pour la table, je me dispense d'en donner le détail et je les divise en 1^{er}, 2^e, 3^e et même 4^e étirages formant entr'eux un assortiment qui établit le nombre des passages qu'a subi un ruban sorti de chacun d'eux.

Un bâti porte souvent plusieurs têtes d'étirages ou séries de barettes.

Le travail est le même pour tous les étirages; les dimensions seules varient de l'un à l'autre. Le premier, recevant des rubans moins réguliers, chez lesquels le parallélisme est moindre qu'à ceux qu'il produit, il doit être construit plus solidement que ceux qui le suivent. En outre, ces barrettes portent des peignes plus larges avec des aiguilles plus fortes et moins serrées.

Pour le long brin, chaque tête n'a ordinairement que quatre rangs de peignes, formant autant de rubans qui se réunissent par devant ainsi qu'à la table, après avoir été allongés de quatorze à vingt fois de la longueur qu'ils avaient à leur arrivée dans cette machine.

Pour le lin coupé, chaque tête possède souvent 6 rubans, quelquefois, pour les numéros au-dessus de 100, elle en a 8. Le rouleau d'appel est divisé en 2, ce qui permet d'en réunir 3 ou 6, 4 ou 8 ensemble.

L'allongement ou étirage pour lin coupé varie de 8 à 16, il est moindre pour ceux coupés en 3 et 4. Il ne doit pas dépasser 12 ni être inférieur à 8.

Le 2^e étirage a souvent 6 rubans par tête pour le lin long, et 8 pour le lin coupé par tête se réunissant à volonté à 3 ou 6 pour le 1^{er}, et pour le 2^e à 2, 4, 6 ou 8 ensemble.

Le 3^e étirage a, pour le lin long, de 6 à 8 rubans par tête, et pour le lin coupé 8 à 12, avec réunion de même qu'aux précédents.

Le 4^e n'est que pour le lin coupé et les numéros fins : il a souvent 12 rouleaux par tête. Le peu d'écartement qui existe entre les peignes ne leur permet pas de recevoir plus d'un ruban à chaque rang, encore faut-il qu'il soit faible et peu étiré, car un lin qui a déjà subi trois passages dans les étirages doit être ménagé à son 4^e pour éviter d'en rendre les filaments cotonneux avant de passer ou en passant au banc-à-broches. L'allongement pour les étirages, 2^e, 3^e, et 4^e lins longs et lins coupés doit être inférieur aux premiers étirages.

• DOUBLAGES.

Chaque ruban qui sort de l'un des étirages étant formé de plusieurs autres rubans, a acquis un nombre de doublages égal à celui des rubans qui l'ont produit, ce qui fait qu'avec 8 rubans derrière l'étirage, on n'en forme qu'un. Cette opération s'appelle doublage de 8 ; si l'allongement a été de 12, cela donnera pour ce dernier un poids égal à l'un des premiers multipliés par 8 et divisé par 12 ou du poids total des premiers divisé par 12.

Exemple ; Les huit rubans derrière l'étirage prenant chacun 6 kilogrammes 150 grammes pour une longueur donnée, étirés de 12, quel sera le poids de celui qui en sera formé ?

$$\frac{8 \times 6,150}{12} = 4,100 \text{ poids du ruban sortant.}$$

Les huit rubans dont le poids total est de 49 kilogrammes 200 grammes étant étirés de 12, quel est le poids qu'ils produisent ?

$$\frac{49,200}{12} = 4,100$$

On opère de même pour tous les doublages.

Pour les lins longs, on fait développer au cylindre étireur de 25 à 50 yards au plus pour obtenir de bons résultats, et les cylindres ne doivent pas avoir plus de 2 à 3 pouces. Pour les lins coupés devant être filés à des numéros plus élevés, les diamètres ne devraient pas avoir plus de 2 pouces et même 1 pouce $\frac{1}{2}$, pour 3^e ou 4^e étirages, afin que les filaments fussent maintenus à une moins grande distance de l'étireur dans les gills. Dans ce dernier cas, on ne doit pas faire produire aux étireurs plus de 18 à 25 yards.

La production est égale au développement pour la longueur.

Elle est égale pour le *poids* à la longueur développée par l'étireur, multiplié par le poids total des rubans formant l'assortiment, et divisé par la longueur des rubans qui forment l'assortiment multipliée elle-même par l'étirage de la machine.

Exemple : Un assortiment du poids de 85 kilog. dont la longueur est de 500 yards, est étiré de 18 en passant dans la machine, le cylindre étireur développant 25 yards, quel est le poids produit ?

$$\frac{25 \times 85}{500 \times 18} = 0 \text{ kil. } 236 \text{ gr. pour l'unité de temps.}$$

Ce qui donne en pratique, pour un temps donné, un sixième de moins en production. Cette perte est occasionnée dans la plupart des machines à préparer, par des causes d'arrêts divers, nettoyage, etc.

Pour qu'une machine puisse en alimenter une autre, elle doit produire plus que cette dernière n'absorbe, sans quoi elle provoquerait de fréquents chômages. Pour y arriver, les machines doivent être mises en rapport entr'elles, ce qui est négligé chez certains filateurs où les machines à préparer ne suffisent pas, faute d'être bien combinées.

Afin qu'une machine soit en rapport avec celle qui l'alimente, il faut que le produit de son développement multiplié par le doublage soit inférieur à son étirage multiplié par le produit de celle qui l'alimente.

Exemple : Un étirage produisant 2 rubans avec un doublage de 16 pour chacun, son étirage étant de 18 et son développement de 20 yards, celui qui l'alimente mesurant 36 yards, quelle sera la longueur absorbée par la machine ?

On opère en multipliant le nombre d'assortiments 2 par le nombre 16, représentant les rubans composant l'assortiment et par 20, équivalant du débit de la machine qui les reçoit. Le produit divisé par 18, qui exprime l'allongement, donne au quotient la longueur des yards qu'absorbera la machine.

$$\frac{2 \times 16 \times 20}{18} = 35 \text{ yards } 5\bar{3}$$

Autre exemple : On compare le produit de la machine qui doit alimenter, soit 36 yards, multipliés par 18, nombre exprimant l'allongement de la machine à alimenter, avec le nombre de rubans que doit recevoir cette dernière, soit multiplier 2, nombre d'assortiment, par 16, celui qui les compose, et par 20 qui exprime le débit.

$$\begin{array}{r} 36 \times 18 = 648 \\ 2 \times 16 \times 20 = 640 \end{array}$$

Ces deux opérations établissent que la machine à

alimenter n'aura pas à souffrir, car elle recevra près de $1/4$ p. % de plus en longueur quelle n'en consommera.

BANC-A-BROCHES.

Les rubans, après être passés par les machines appelées *étirages*, arrivent à un autre étirage qui ne diffère des premiers qu'en ce qu'il possède sur le devant un banc portant autant de broches que cette machine produit de rubans. Ces broches tournent à une vitesse déterminée en passant à travers un autre banc qui est mobile, et contient, dans son intérieur, une série de pignons surmontés d'un plateau circulaire auquel le collet de la broche fixé dans le chariot sert d'axe. La surface du plateau se trouve au niveau de celle du chariot. Ce plateau porte en saillie un petit piton ou argot qui, lorsque la bobine vient se poser sur le plateau, se loge dans l'un des trous percés à sa base. Cela a pour objet de rendre le plateau et la bobine adhérents ensemble et de n'avoir alors qu'un seul et même mouvement de rotation.

Les broches tournent au milieu des bobines dans le but d'imprimer aux rubans, dans leur parcours du cylindre étireur à l'ailette qui le conduit sur la bobine, une légère torsion pour lier les filaments qui forment le ruban, afin d'éviter qu'ils se détachent partiellement du ruban qui doit se dérouler intact de la bobine aux métiers à filer.

La commande des broches a lieu par engrenages, ce qui leur donne une marche plus régulière que celle qu'elles obtenaient aux bancs-à-broches Dragg, où elles étaient commandées par un tambour au moyen de cordes; peu de filateurs se servent encore de ces machines.

Afin que le ruban qui sort de l'ailette fixée à l'ex-

trémité de la broche, s'enroule avec régularité et par couche sur la bobine au milieu de laquelle tourne la broche portée par une crapaudine, le chariot mobile se trouve commandé par une roue à échelle qui l'élève et l'abaisse successivement, autant que la bobine a de hauteur, entre le pied et la tête, avec une vitesse qui diminue à chaque couche de ruban que celle-ci reçoit. Cette roue change également de vitesse, mais dans un sens contraire; ce qui s'opère par le cône au moyen du mouvement différentiel. Ainsi, lorsque la bobine tourne moins vite que la broche, la vitesse de rotation est croissante; en même temps, le chariot reçoit du cône une vitesse décroissante qui lui fait produire, avec la combinaison du mouvement différentiel, deux vitesses totalement différentes, dont l'une croissante et l'autre décroissante. Le diamètre du cône, augmentant sa vitesse, diminue et retarde d'autant moins la roue différentielle qu'il retarde d'autant plus la roue à échelle.

Ces mouvements ont pour but de conserver au ruban sa régularité en lui évitant tout tiraillement dans son enroulement sur les bobines; il y a des pignons pour en varier la vitesse en raison des rubans plus ou moins gros que produit la machine, ces rubans ne doivent avoir à subir aucune tension.

On calcule l'étirage du banc-à-broches de même que pour les machines qui précèdent, et celui de la vitesse des broches en multipliant la vitesse de la poulie ou de l'arbre moteur par les pignons commandeurs. En divisant le produit par celui des commandés, le quotient donnera la vitesse.

Exemple : La poulie de l'arbre moteur d'un banc-à-broches faisant 175 tours, est fixée sur l'arbre et un engrenage de 48 commande un pignon de 55 qui en porte un de 60; ce dernier commande par intermédiaire un pignon de 30. Sur l'un des arbres commandant les broches, sont des pignons de 36 dents,

les pignons des broches ayant 27 dents.

$$\frac{175 \times 48 \times 60 \times 36}{32 \times 30 \times 27} = 700 \text{ vitesse.}$$

Cette vitesse convient à la bonne marche d'un banc-à-broches; une plus grande vitesse amène souvent l'imperfection dans le travail en même temps qu'elle exige des soins continuels de la part de l'ouvrière. La moindre négligence provoque des chômages qui font perdre souvent au-delà de ce que l'on espérait gagner en production.

Néanmoins, on emploie pour les étoupes des bancs-à-broches qui, au lieu de barrettes pour conduire et maintenir le ruban jusqu'au cylindre étireur, ont un cylindre garni à sa circonférence de peignes formant hérisson qui porte le nom de Rotary, et dont on ne peut se servir avec avantage qu'au filage des gros numéros. Ce cylindre n'étant pas susceptible de se déranger de même que les barrettes, on peut donner au banc-à-broches une vitesse plus grande, surtout lorsque les broches sont bridées à leur extrémité en tournant dans un collier pour les empêcher de vibrer dans leur mouvement de rotation. On pourrait, avec une ouvrière soigneuse, les faire marcher à 850 tours sans inconvénient.

La torsion est indépendante de la vitesse; que la machine marche vite ou lentement, le rapport entre le développement du cylindre et la vitesse des broches reste le même. Ainsi, pour calculer la torsion, il est inutile de s'occuper de la vitesse. On adopte en général pour unité de longueur un pouce anglais. Chaque tour ou fraction de tour de broche accompli fait pendant le développement de cette unité de ruban donne la torsion.

Elle se calcule en multipliant les commandeurs les uns par les autres, et en divisant le produit par

les commandés avec lesquels se trouve le diamètre du cylindre étireur, multiplié par 3,1416. Exemple :

Un banc-à-broches ayant un cylindre étireur de 2 pouces de diamètre, l'engrenage qu'il porte a 100 dents et commande un pignon variable de 60, adapté à un autre engrenage de 80, commandant le pignon 36, sur l'un des arbres qui portent des pignons de 36, commandant également ceux des broches de 27.

$$\frac{100 \times 80 \times 36}{2 \times 3,1416 \times 60 \times 36 \times 27} = 0,786$$

Ce qui donne 786 millièmes de tours par pouce anglais, expression de la torsion.

On doit éviter de faire des bobines trop molles, car il arrive souvent qu'à la filature elles se mêlent et occasionnent ainsi des déchets. Lorsqu'elles sont trop dures, les mèches cassent fréquemment dans les bancs, et procurent un fil manquant de régularité. Pour que la bobine se fasse dure au banc-à-broches, il faut que la mèche soit tirillée entre le cylindre et les broches.

Les bobines ne sont bien faites que lorsque les mèches flottent en peu entre le cylindre et l'ailette ; ce travail se règle par les pignons de crémaillère et de roue à échelle. Il se trouve encore quelques filateurs qui mettent derrière leur banc-à-broches deux rubans par conduit, ce qui constitue un abus provoquant souvent des finesses.

L'étirage que l'on donne au banc-à-broches est pour le lin long de 15 à 25, et pour le lin coupé de 8 à 15. Pour les étoupes il doit être en moyenne de 6 à 10.

La torsion se donne relativement à la mèche, mais elle doit être le plus faible possible, assez forte cependant pour que la mèche puisse sans se rompre, traverser, au métier à filer, le bac à eau chaude et

contenir suffisamment les filaments au métier à sec, afin qu'ils arrivent alternativement au cylindre étireur les uns après les autres sans aucune agglomération.

Néanmoins, j'ai reconnu que certaines torsions pouvaient être souvent employées en rapport avec le numéro de la mèche.

La torsion ne peut bien se régler que par la pratique, car il est des matières qui en exigent plus ou moins. Cependant, on peut se baser sur certains chiffres.

Torsion moyenne à donner pour la mèche d'un banc-à-broches devant être filée :

Pour le N ^o	A SEC.		AU MOUILLÉ.	
	Lin.	Étoupes.	Lin.	Étoupes.
1	0,55	0,40	0,00	0,00
2	0,45	0,50	0,55	0,45
2 ½	0,50	0,60	0,40	0,50
3	0,60	0,70	0,50	0,60
3 ½	0,70	0,80	0,55	0,65
4	0,80	0,90	0,60	0,70
4 ½	0,90	1,00	0,65	0,80
5	1,00	1,10	0,70	0,90
6	1,11	0,00	0,85	1,10
7	0,00	0,00	1,00	1,25

Les torsions ci-dessus sont exprimées pour chaque numéro et pour un *pouce anglais*. Il suffit de multiplier le nombre de tors par 3,95 pour obtenir celui à donner pour un décimètre.

Exemple : La mèche d'un *banc-à-broches* N° 4, en lin, pour être filée au mouillé devant recevoir une torsion de 0,60, pour un pouce, quelle sera la torsion à donner pour un décimètre ?

$$0,60 \times 3,95 = 2 \text{ tors } 37 \text{ par décimètre.}$$

Le numéro de la mèche ou du fil est déterminé par le poids pour une longueur *constante* ou par la longueur pour un poids *constant*.

L'*unité de longueur* est une échevette ou 300 yards (274 mètres 2 centimètres) 100 échevaux de 12 échevettes chacun, formant le paquet; l'*unité de poids* est la livre anglaise de 453 grammes. Une échevette pesant ce poids donne du N° 1, deux échevettes du N° 2, trois échevettes du N° 3 et ainsi de suite; une échevette pesant 2 livres donne du N° 0,50, etc.

Il existe d'autres systèmes de bancs-à-broches dits *Dragg, circulaire ou à chaîne*, employés pour les bas numéros en déchets ou étoupes médiocres, et à filer le *jutt* du N° 0,4 au N° 0,2 pour les tapis de pieds. Ces machines ont l'avantage de produire beaucoup relativement au nombre des broches.

BANC A BOBINES.

Un autre système ne peut être employé qu'à préparer des numéros plus élevés et être appliqué que pour filer à l'eau froide. Cette machine n'ayant pas de broches; ne peut être, par conséquent, appelée *banc-à-broches*, je la nommera *banc à bobines*.

En Angleterre cette machine est désignée sous le nom de *Sliver Roving*. Elle a pour action d'étirer, ainsi que les précédentes; ce qui a lieu de même qu'aux autres machines préparatoires. Sur le devant se trouve un cylindre en fonte d'un diamètre de 24 à 36 pouces, lequel reçoit dans son intérieur la va-

peur à 4 atmosphères environ ; il tourne avec une vitesse qui lui fait développer 5 % de plus qu'au cylindre étireur ; la mèche, en sortant de ce dernier ; après avoir passé à travers un petit auget contenant de l'eau, vient faire un tour sur le cylindre qui a pour mission de la sécher, de lier tous les filaments entr'eux au moyen de la gomme qu'ils contenaient, et de donner ainsi à la mèche l'aspect d'un véritable ruban, en lui laissant assez de consistance pour qu'elle conserve au métier à filer le parallélisme dans les fibres qui le forment. Quoiqu'elle n'ait pas reçu de torsion en sortant du cylindre, la mèche vient s'enrouler autour d'une bobine mobile placée sur un galet qui, en tournant, lui imprime une vitesse suffisante pour enrouler cette mèche sur elle-même. Un mouvement de va et vient conduit la mèche sur toute la longueur de la bobine. Cette machine a pour avantage de donner un ruban qui, n'ayant pas été fatigué ou tirailé par la torsion et la vibration de la broche, permet d'arriver à produire en filature, un fil très-fin et nerveux, la décomposition pouvant se faire à l'eau froide avec cette mèche.

Cette machine n'est pas encore beaucoup en usage en France, la quantité de petits soins qu'elle exige l'a, jusqu'à ce jour, empêchée d'y être suffisamment comprise pour qu'elle y prenne de l'extension.

Le banc-à-bobines ne peut être employé avec avantage que pour des fils de qualité supérieure à des numéros au-dessus de celui de 100. Avec des matières de médiocre qualité on n'obtient que de mauvais résultats.

Ce système sera avec le temps adopté pour les étoupes, après qu'il y sera apporté quelques modifications.

CHAPITRE IX.

Filature d'étoupe.

Le filage des étoupes, sans être plus difficile que celui du lin, exige des connaissances pratiques plus étendues, concernant la matière et la carde, la première des machines qui travaillent les étoupes, et dont la marche doit être réglée selon la matière qu'elle a à recevoir.

Un même travail, étirage et écartement, ne pouvant convenir à la fois aux diverses qualités d'étoupes, pour les numéros au-dessous de 30, on n'emploie souvent qu'une carde circulaire, qui brise et peigne en même temps ces matières. Cette carde possède quelquefois sur le devant un étirage qui reçoit les rubans des peigneurs, et les étire en les réunissant en un seul à une longueur déterminée par une sonnette commandée de même qu'à la table à étaler.

Pour les numéros au-dessus de 30, il est bon d'avoir une carte briseuse. Celle-ci, en faisant subir aux étoupes un premier travail, fatiguera moins la carte qui, pour ces numéros, doit avoir une garniture de dents faibles et plus rapprochées; par conséquent, elle a besoin de plus de ménagement pour conserver l'avantage qu'elle a, étant bien appropriée à la matière, de faire disparaître les boutons et livrer ainsi des rubans nets avec filaments dans un état de parallélisme parfait, ce qui ne peut avoir lieu lorsque les dents sont couchées ou émoussées.

Cette machine est composée d'un cylindre appelé tambour, en raison de sa grande dimension; le tambour varie en diamètre de 4 à 7 pieds et en longueur de 4 à 6 pieds pour 2 nattes sans fin.

La vitesse, pour les petits diamètres, est de 200 à 225 tours, et pour les grands, de 150 à 175 tours. Ce qui établit que la vitesse doit rester dans les limites d'un développement de 2,500 à 3,250 mètres; cette dernière vitesse ne doit s'employer qu'au travail de matières très-fortes, et lorsque la garniture est d'un gros numéro, soit de 12 et au-dessous, autrement on s'exposerait à produire beaucoup de duvet ou déchet.

Autour du tambour tournent de 6 à 8 paires de cylindres d'un diamètre beaucoup moindre, à des vitesses différentes.

Chaque paire est composée d'un déboureur et d'un travailleur; ces cylindres, sans être de même dimension que le tambour, n'en diffèrent point par leur forme ni par celle de leurs dents, qui sont plus ou moins couchées.

La différence existe uniquement dans leur vitesse et dans la direction de leur mouvement.

Les déboureurs marchent très-vite et tournent de façon à ce que leur dents attaquent à revers celles

des autres cylindres, afin de les dépouiller des étoupes qui y sont engagées.

Les travailleurs, au contraire, marchent lentement et présentent leurs dents, pointes contre pointes, à celles du tambour, ce qui opère le cardage.

Après ceux-ci, viennent des cylindres d'un plus grand diamètre, garnis de dents plus faibles, plus courbées et plus serrées. Ces derniers ont pour objet de peigner les étoupes qui en sont détachées par une lame dentée, animée d'un mouvement saccadé qui bat contre eux. Les étoupes, à leur sortie des peigneurs, viennent s'engager entre le rouleau d'appel et son rouleau de pression, et y former un ruban pour les cardes simples avec un seul peigneur; trois rubans pour chaque peigneur aux cardes doubles circulaires.

Chaque peigneur produit une qualité différente d'étoupes que l'on sépare pour produire différents numéros ou qualités de fil; le filateur réunit les rubans ensemble à sa convenance selon ce qu'il veut obtenir.

Les étoupes, pour recevoir ce travail, sont d'abord pesées à un poids déterminé, dont on forme un paquet qui s'étale sur la natte sans fin à une longueur voulue. Cette natte les conduit aux cylindres alimentaires, qui les abandonnent à un cylindre ayant nom de délivreur, de ce qu'il les délivre au tambour au fur et à mesure qu'il les reçoit.

L'étirage de cette machine est égal à la différence qui existe entre le développement de l'un des alimentaires et celui d'un peigneur.

Quelques-uns des rubans se réunissent souvent dans un pot à la sortie des rouleaux d'appel ou après avoir passé par un étirage qui est adapté à la carde. Cela diminue la main-d'œuvre en même temps que l'évaporation et les déchets. La pratique a fait reconnaître que cette économie ne nuisait en aucune façon à la qualité du fil.

Je ne puis entrer dans de plus grands détails sur cette machine sans mettre des planches détaillées sous les yeux de mes lecteurs. L'ouvrage que je ferai paraître sous peu donnera ces éclaircissements.

Quant aux étirages, ils ne diffèrent guère de ceux au lin coupé, et on ne doit y étirer que de 6 à 10. De même qu'au banc-à-broches, l'étirage ne doit s'élever à plus de 12, encore pour des numéros fins avec des étoupes longues; lorsqu'elles sont courtes de 9 à 10, et pour les gros, de 6 à 7 au plus. Afin d'obtenir la régularité par le doublage, il est bon de passer au moins quatre fois pour les numéros fins, et trois fois pour les gros numéros. L'étirage adapté à la carde ne devant étirer que de 4 à 6, en raison de la grande vitesse des peignes, les barrettes ne peuvent être commandées sans inconvénients par des vis, ce qui fait qu'on les commande avec un mouvement circulaire, avec lequel elles se dérangent moins qu'avec toute autre commande.

Quant aux autres étirages qui doivent terminer et régulariser le ruban, il est préférable de les avoir à vis, si on tient à un bon travail de préférence à la quantité, ce dernier mode produisant moins de coupures au fil.

Ces machines se calculent de même que celles au lin; elles n'en diffèrent guère que par l'écartement entre les cylindres. Aux étirages et aux banc-à-broches à étoupes, les barrettes doivent marcher à une grande vitesse en raison du peu d'étirage que doivent opérer ces machines. L'emploi des vis à double filet à l'avantage de conserver le même développement aux barrettes en réduisant de moitié la vitesse des vis, ce qui provoque moins de dérangement aux machines.

On doit observer sérieusement que trop de charge donnée aux machines à préparer le lin nuit au bon

travail, et que le préjudice sera encore plus grand pour les étoupes, si elles sont travaillées avec une charge qui ne permet pas aux rubans d'entrer complètement dans les gills. Ceci a été reconnu exact en général et exige une réduction dans l'étirage des machines à préparer les lins, les étoupes et autres matières textiles, en raison de la longueur et de la faiblesse des filaments de la matière que l'on doit travailler.

CHAPITRE X.

Filature à sec et demi-mouillé.

Les métiers à filer soit au *sec*, soit au *mouillé*, prennent les bobines venant du banc-à-broches, et ont pour action d'étirer en dernier lieu le ruban pour en former le fil au moyen de la torsion.

Les métiers à filer au *sec* produisent en général avec :

1^o *Le lin en brins* des fils du N^o 1 au N^o 8, employés pour ficelle à paqueter, la cordonnerie, les toiles à voile, etc., et du N^o 8 au N^o 30, des fils pour le tissage ;

2^o *Les étoupes de lin*, belles qualités, des fils pour tissage, qui ne s'élèvent guère au-delà des N^{os} 18 et 20. Celles des qualités ordinaires donnent du N^o 6 au N^o 12. Mélangées de déchets; on obtient des N^{os} moins élevés servant pour toiles à sacs ou à emballer et pour tapis de pieds, etc ;

3^o *Les chanvres en brins*, coupés avant le peignage, à 12 ou 14 pouces de longueur environ, des fils à partir du N^o 1 au N^o 3, pour ficelle et la corderie; du N^o 3 au N^o 6, pour les toiles à voiles; et du N^o 6 au N^o 15, pour les toiles de ménage et autres ;

4^o *Les étoupes de chanvre* belles qualités, ne donnent guère au-delà des N^{os} 12 et 14. Ne pouvant arriver à diviser avec facilité les filaments qui sont durs, et qu'un gluten fort adhérent lie ensemble, on descend aux N^{os} les plus bas, qui ont le même emploi que ceux des étoupes de lins ;

5^o *La phorniume ou jutt* (1) *en brins*, coupée avant peignage, de même que le chanvre, à une longueur de 12 à 14 pouces, du N^o 3 au N^o 12 pour le tissage des toiles à sacs, à emballer, à lambrisser, etc. ; du N^o 1 au N^o 3, pour tapis ;

6^o *Les étoupes de jutt*, à partir du N^o 0,30 au N^o 2, pour tapis, et les N^{os} plus élevés servent à la confection des toiles communes. Cette matière, ayant peu de densité et possédant beaucoup d'élasticité, est presque toujours employée à la confection des tapis, avec le double avantage qu'elle est de moindre valeur que les lins et les chanvres, et perd peu au travail, ce qui laisse aux industriels qui les filent convenablement de bons résultats ; mais pour y arriver, il faut avoir des machines disposées à les travailler par leur force comme construction en général et l'écartement des aiguilles aux gills. Ces conditions résultent de ce que les filaments de cette matière ont perdu à se séparer les uns des autres.

(1) *Jutt*, plante rampante d'Amérique atteignant la longueur de plusieurs mètres. Pour arriver à bien travailler cette plante en filature, on est souvent contraint de l'assouplir par un broyage, à la couper ainsi que le chanvre, pour former ensuite avec les parties coupées des tas en humectant chaque couche d'huile de baleine qu'on arrose légèrement avec de l'eau chauffée à 50 degrés environ dans laquelle aurait été dissoute de la soude de potasse dans les proportions de 1 kilogramme pour 20 litres d'eau.

Après avoir formé le tas, on le comprime pendant un jour environ selon les exigences de la matière, ce que la pratique indiquera. A sa sortie du tas, elle est livrée au peignage avant d'avoir perdu la moiteur qui doit l'aider à être travaillée.

Les écartements aux métiers à filer au sec sont mobiles, et peuvent être variés de 16 à 18 pouces entre les cylindres étireurs et fournisseurs, ce qui permet d'y filer au besoin les longs brins ou les étoupes.

On donne ordinairement au cylindre étireur, un diamètre de 3 pouces à 3 pouces $\frac{1}{2}$, et un écartement entre les broches de 2 pouces $\frac{3}{4}$ à 4 pouces.

Les métiers avec les grands écartements, sont affectés au filage des gros numéros.

Pour les longs brins, on peut étirer à ces métiers de 9 à 15; mais on doit, pour les N^{os} au-dessous de 20, n'étirer que de 10 à 15; pour ceux au-dessous de 12, n'étirer que de 8 à 9. Règle générale, l'étirage doit diminuer avec le N^o et la matière dans des proportions que la pratique seule peut établir.

Ces métiers filent à demi-mouillé, en plaçant sous les rouleaux en bois qui font pression sous l'étireur des augets contenant de l'eau, dans laquelle les rouleaux plongent et s'y humectent en même temps que la mèche qui en sort; ceci a l'avantage de donner plus de consistance au fil en liant mieux les filaments entr'eux, et, de plus, de le rendre moins poilu avec un plus bel aspect que lorsqu'il est filé simplement au sec. Aussi, ce fil est recherché pour les tissus qui doivent rester écrus.

Il est un autre système de métier à filer au sec, lequel tient lieu de banc-à-broches; ce métier possède entre l'étireur et le fournisseur, un jeu de peignes qui contient le ruban pendant l'action de l'étirage, ce qui lui permet de recevoir les rubans sortant de l'étirage ainsi qu'un banc-à-broches. L'emploi de ce métier, tout en apportant l'économie d'une machine, ne peut être fait avec avantage que pour le chanvre filé à de gros N^{os}, et pour les étoupes destinées aux toiles à emballer ou pour la corderie commune.

CHAPITRE XI.

Filature à eau chaude.

Les métiers à filer à eau chaude sont disposés tout autrement que ceux à sec. Ils ont entre le porte-bobines et le cylindre fournisseur un bac de toute la longueur du métier, contenant de l'eau qui se chauffe au moyen de la vapeur. La mèche du banc-à-broches traverse le bac, et pendant son trajet, l'eau chaude en dilate la gomme ou gluten qui est resté adhérent aux filaments, ce qui permet à ceux-ci de se détacher les uns des autres avec facilité, et sans se rompre dans l'étirage du métier. Ce mode de filage donne l'avantage de produire, avec la même matière, un fil plus fin et plus régulier qu'avec celui à sec ; aussi, chez les industriels en général, les lins qui peuvent être filés à la décomposition ou à l'eau chaude, sont rarement filés à sec. Ce dernier mode de filage exige une plus grande expérience, des

soins continus, et plus minutieux que pour le filage à eau chaude.

Aussi, on ne peut qu'approuver le consommateur qui préfère le fil à sec au fil au mouillé (décomposé par l'eau chaude), en sachant qu'un lin pouvant produire un fil au N° 40, aurait de la peine à produire un fil au N° 25 à sec, les autres numéros ne pourraient se produire qu'approximativement dans les mêmes proportions. D'un autre côté, le fabricant de toiles a également intérêt à préférer le fil sec, lequel, au même numéro et avec la même quantité en longueur qu'un fil au mouillé, lui donnera en toile de 7 à 8 p. % plus de longueur en moyenne que ce dernier.

On reconnaît en outre au premier une qualité de beaucoup supérieure sur le dernier, quant à l'usage, n'importe à quel emploi.

A ces machines, les cylindres sont en cuivre avec une cannelure de 18 à 40 par pouce selon le numéro qu'ils sont appelés à filer avec des diamètres dans les mêmes rapports. Les chanvres et leurs étoupes ne s'y filent guère que du N° 6 au N° 50.

Le diamètre de l'étireur varie, pour ces matières, de 2 pouces $\frac{1}{2}$ à 3 $\frac{1}{2}$, et l'écartement des broches de 2 pouces $\frac{3}{4}$ à 3 pouces $\frac{1}{2}$; pour ces matières on ne peut donner la même vitesse que pour le lin en raison de l'adhérence des filaments entr'eux, aussi ne fait-on marcher les broches au-delà de 2,400 à 2,600 et seulement pour les numéros les plus fins. On s'exposerait, dans le cas contraire, à faire beaucoup de déchet sans augmenter la production suffisamment pour en être indemnisé.

Les lins longs ainsi que leurs étoupes se filent avec ces machines à partir du N° 6 au N° 80; les lins coupés se filent jusqu'aux N°s 200 et 250, quelquefois audelà; mais dans ces N°s ils laissent, quant à la force, beaucoup à désirer jusqu'aujourd'hui, et ne peuvent être vendus avec grand avantage, vu la

concurrence que leur fait la filature à la main, qui est restée supérieure, pour ces numéros, à celle à la mécanique, non pas pour la régularité du fil, mais bien pour sa force, laquelle provient de ce que les fibres qui le composent ont conservé en partie la liaison primitive qu'elles ont reçu de la nature.

On forme pour les lins quatre catégories de métiers à filer : La première, à partir des numéros les plus bas jusqu'au 20 ; la deuxième, du 20 au 40 ; la troisième, du 40 au 80, et la dernière pour les numéros au-dessus.

Catégorie.	ÉTIREUR.		BROCHES.		BOBINEAUX.
	Diamètre	Canne- lures.	Écartement.	Vitesse.	Hauteur de la course.
1 ^{re}	2 $\frac{3}{4}$ à 3	18 à 20	3 à 3 $\frac{1}{2}$	2000 à 2800	3 $\frac{1}{2}$ à 4
2 ^e	2 $\frac{1}{2}$	24	2 $\frac{1}{2}$ à 2 $\frac{3}{4}$	2800 à 3200	2 $\frac{3}{4}$ à 3 $\frac{1}{4}$
3 ^e	2	28 à 30	2 $\frac{1}{4}$	3000 à 3600	2 à 2 $\frac{1}{2}$
4 ^e	1 $\frac{1}{2}$ à 2	32 à 40	2 à 2 $\frac{1}{4}$	3000 à 3800	1 $\frac{1}{2}$ à 2

Ces données ne peuvent que servir de base mais non pas toujours être suivies, car il est certaines variations que la matière à filer et le genre de fil à produire exigent et que la pratique seule peut indiquer, tels que les écartements entre les cylindres, qui sont subordonnés à la nature de la matière, au numéro de la mèche, à la torsion qu'elle a reçue et à l'étirage du métier ; ce qui exige du contre-maître un travail tout particulier à la préparation, lorsqu'il est dans l'obligation de faire produire, à de courts intervalles, différents numéros au même métier, et cela afin d'éviter d'y changer les écartements, travail qui établit une perte de temps et nécessite le changement

de beaucoup de rouleaux de pression qui seraient encore bons pour longtemps, si on ne les avait déplacés.

A ces machines, de même qu'à celles qui filent au sec, les broches sont commandées par un tambour ou cylindre de 8 à 12 pouces de diamètre, soit avec des cordes ou des rubans en coton. Avec les derniers, on obtient une plus grande régularité qu'avec les premières dans la torsion du fil, ce qui le fait estimer davantage, soit pour le fil à coudre ou la chaîne, sans occasionner plus de dépenses d'entretien, tout en conservant plus longtemps les collets et les crapaudines des broches; ces dernières, recevant une impulsion plus régulière qu'avec les cordes; aussi sont-elles moins sujettes à vibrer et à provoquer la rupture de la mèche entre l'étireur et la bobine.

Les métiers à filer se calculent pour l'étirage en multipliant les commandés les uns par les autres, que l'on divise par les commandeurs en joignant aux derniers le diamètre du cylindre fournisseur, et avec les premiers, celui de l'étireur.

Exemple: Un métier à filer dont l'étireur a 2 pouces $\frac{1}{2}$ de diamètre, le fournisseur 4 pouce $\frac{1}{2}$; sur le premier, se trouve un pignon de 20 dents qui commande une tête de cheval ou engrenage de 60 dents portant sur sa douille un pignon que l'on peut supposer de 30 dents, lequel commande un engrenage porté par le fournisseur et qui tourne avec, ayant 60 dents, l'étirage du métier étant de 10.

$$\frac{\text{Commandés } 2,5 \times 60 \times 60}{\text{Commandeurs } 1,5 \times 20 \times 30} = 10 \text{ d'étirages.}$$

Pour la torsion, en admettant que le métier ait un tambour du diamètre de 9 pouces, portant un pignon de travail de 36 dents, lequel commande une roue de 144 dents qui porte sur sa douille un pignon va-

riable de 24, commandant directement, ou par intermédiaire, une roue de 90 adaptée au cylindre étireur, dont le diamètre est de 2 pouces ; donc, son développement ou circonférence serait de 6 pouces 28, le diamètre des broches 1 pouce $\frac{1}{8}$.

On opère, comme précédemment, en divisant la somme des commandés par celle des commandeurs ; avec ces derniers, on porte la somme du développement de l'étireur. Exemple :

$$\begin{array}{l} \text{Commandés} \\ \text{Commandeurs} \end{array} \frac{9 \times 144 \times 90}{1, \frac{1}{8} \times 6,28 \times 24 \times 36} = 19,11.$$

Ce qui donne, par chaque pouce de mèche développée par l'étireur, une torsion de 19,11.

Pour éviter de renouveler ces opérations chaque fois que l'on veut varier soit l'étirage, soit la torsion à un métier, on se sert d'un *constant* ou *dividende*, qui s'obtient en retranchant des opérations précédentes le pignon variable ; ensuite, les produits deviendront des nombres *constants* qui, étant divisés pour l'étirage par celui que l'on désire, on aura au produit le pignon à placer ou étant divisé par le pignon, on connaîtra l'étirage. Pour la torsion, en divisant par celle que l'on veut donner au fil, on obtient au produit le pignon à placer, ou par celui-ci on connaît la torsion donnée.

Exemple : Un métier à filer dont le cylindre a 2 pouces de diamètre, le fournisseur a 1 pouce $\frac{1}{2}$; le premier porte un pignon de 20 dents servant à commander une tête de cheval de 60 dents, laquelle porte sur sa douille le pignon variable qui commande un engrenage de 60 dents fixé sur le fournisseur, quel sera le dividende ?

$$\frac{2 \times 60 \times 60}{1,5 \times 20} = 240 \text{ nombre constant ou dividende.}$$

Ce nombre 240, divisé par le pignon variable donne au produit l'étirage du métier autrement divisé par l'étirage que l'on désire, on obtient au quotient le pignon à placer sur la tête de cheval.

Pour la torsion, l'opération se fait de même; ainsi un métier dont le tambour a 9 pouces de diamètre, portant un pignon de 32 dents pour commander une roue de 140 dents qui porte sur sa douille un pignon variable, lequel doit commander, soit directement ou par intermédiaire, une roue adaptée au cylindre étireur de 100 dents; ce dernier ayant 2 pouces de diamètre et les noix de broches ayant 1 pouce $\frac{1}{4}$ de diamètre; quel sera le nombre constant ou dividende?

$$\frac{9 \times 140 \times 100}{1,25 \times 6,268 \times 32} = 501,59 \text{ nombre constant.}$$

Pour ces calculs on ne doit pas négliger de tenir compte de l'état ou se trouvent les cannelures des cylindres; un cylindre avec une cannelure neuve débitera plus que celui dont la cannelure est usée quoique tous deux de même diamètre, ce qui est d'autant plus sensible. Cela vient de ce que celle des fournisseurs s'altère peu, du moins pas assez pour en tenir compte, tandis que celle des étireurs s'altère promptement et beaucoup, surtout depuis que les constructeurs apportent dans la composition du bronze une économie qui n'est pas à leur louange, mais à plus d'un titre très-préjudiciable aux filateurs. L'expérience m'a fait reconnaître plusieurs fois une différence d'étirage de 8 pour % d'une cannelure neuve avec une autre usée; joignez à cela la torsion qui a lieu sur une longueur moindre, vous trouverez environ 10 pour % de plus en poids d'un côté que de l'autre.

La torsion ne peut être réglée que sur la demande du consommateur, les uns la voulant plus ou moins

forte que les autres. Néanmoins, en général, on tord pour chaîne le N° 30 ordinaire de 10 à 12 par pouces, pour qualité supérieure du N° 12 à 15, selon le tissu à produire.

Pour la filterie, elle varie beaucoup; de 14, elle s'élève, pour certaines productions à 20, mais rarement; seulement pour lissures ou deux bouts; généralement, on ne tord, pour ces derniers, que 15 à 18.

Pour la trame ordinaire on tord par pouce le N° 30 de 7 à 8 quand la matière le permet; dans le cas contraire on tord davantage; en un mot, pour les trames on tord le moins possible, excepté lorsqu'elles sont employées pour treillis ou articles de fantaisie.

La torsion, pour les autres numéros, se règle dans le rapport qui existe entre leur racine carrée et celle des N°s 30 ci-dessus.

Exemple : Voulant tordre un N° 50, dans les mêmes proportions que le 30, lequel est tors de 14, quel est la torsion ?

$$(1) \frac{\sqrt{50} \times 14}{\sqrt{30}} = 18,06$$

Afin de mettre en rapport les torsions à donner au fil avec son *numéro*, on peut adopter des *multiplicateurs* ou nombres *constants* pour chaque genre de fil.

Pour opérer, il suffirait de multiplier la racine carrée du numéro par l'un des nombres *constants*, le produit indiquera la torsion à donner.

(1) Afin d'abrégier ces calculs, on peut recourir à la table des racines carrées, chapitre V, pages 36 et 37.

Table

Indiquant les multiplicateurs pour chaque genre de fil.

GENRES DE FILS.	MULTIPLICATEURS pour un	
	Pouce.	Décimètre.
Trame ouverte ou légère	1,5	5,925
— ordinaire	1,6 à 1,7	6,32 à 6,715
1/2 chaîne	1,8	7,01
— ordinaire	1,9	7,5
— forte	2	7,9
— — pour fantaisies.	2,3 à 2,4	9,0 à 9,48
Filterie supérieure	2,5 à 2,6	9,87 à 10,27
— extra supérieure pour lissures	2,8 à 3,2	11,0 à 12,6

Exemple: Quelle torsion faudra-t-il donner au fil de lin pour chaîne ordinaire N° 50.

$$\sqrt{2} \times \begin{cases} 1,9 = 13 \text{ tors } 43 \text{ pour un pouce.} \\ 7,5 = 53 \text{ tors } 02 \text{ pour un décimètre.} \end{cases}$$

Cette opération doit se faire de même pour tous les numéros indistinctement.

On tord en général davantage au métier à sec qu'au métier au mouillé; à ce dernier, les filaments, en raison de leur humidité, n'exigent pas une aussi grande torsion.

On tord également les fils d'étoupes davantage ; environ d'un sixième en plus que ceux de lin ou de chanvre.

Le contre-maître qui possède la pratique est obligé de sortir de ces limites pour obtenir un bon produit de certains métiers dont la marche est plus ou moins bonne, soit pour cause d'usure des broches, collets, crapaudines ou faux-ronds du tambour, qui peut être plié ou par trop bosselé, ce qui procure à la broche un mouvement de rotation irrégulier en le faisant vibrer plus ou moins.

Aussi ce travail ne peut être parfaitement réglé que par le contre-maître qui a dû étudier les qualités et défauts de chacun de ses métiers en particulier, afin de leur donner à travailler pour qu'ils produisent avec avantage. Dans le cas contraire on n'arrive qu'à une production peu lucrative et imparfaite.

CHAPITRE XII.

Dévidage.

Le dévidage se fait ordinairement moyennant un prix convenu pour une quantité d'écheveaux, au dévidoir ou au paquet, et il se fait en général d'après le système anglais, c'est-à-dire que l'on dévide sur des volants ayant 2 yards $\frac{1}{2}$ de circonférence (2 mètres 285 millimètres) ou 90 pouces anglais, 120 fois cette circonférence forme une échevette, la douzième partie d'un écheveau, dont 100 de ces derniers forment le paquet ayant une longueur totale de 360,000 yards (329,040 mètres).

Le poids du paquet indique le N° du fil, lequel est l'expression de sa finesse.

Le numéro du fil est relatif à la quantité des longueurs d'échevettes de 300 yards contenus dans une livre anglaise (455 grammes).

En France, on adopte communément un nombre *constant* 540 kilog., poids approximatif d'un paquet de fil N° 1, en divisant le nombre 540 par le N° de fil que l'on veut obtenir, on trouve au produit le poids qu'il doit peser; au contraire, si on divise ce nombre par le poids d'un paquet, on trouve au quotient le N° de finesse.

Les premières filatures qui se sont montées en France selon ce système, y ont été obligées pour vaincre le préjugé; obéir à l'esprit de routine, et pouvoir, en même temps, vendre leurs produits pour des fils anglais qui, alors s'étaient déjà acquis de la réputation, grâce aux talents de notre compatriote (Girard) qui, le premier s'occupa du filage du lin et des étoupes mécaniquement, et auquel cette industrie doit sa création et une grande partie des améliorations acquises jusqu'à ce jour.

Aujourd'hui que l'industrie linière possède en France bon nombre d'établissements pouvant rivaliser avec les établissements anglais, chacun s'étonne que les filateurs français manquent de confiance dans leur génie et dans leur travail, et restent les imitateurs de leurs rivaux, quand ils pourraient donner à leur produit un cachet de nationalité, en adoptant pour dévidage et paquetage, le système métrique; ce qui serait avantageux pour le vendeur comme pour l'acheteur, nos poids et mesures pouvant être mis parfaitement en rapport entr'eux.

Si ce mode de dévidage et paquetage était adopté, il rendrait non-seulement les industriels français indépendants de leurs rivaux, mais encore, il aurait l'avantage de chasser petit à petit les produits de ces derniers de nos marchés en empêchant la fraude d'avoir lieu avec autant de facilité, surtout si l'administration supérieure prenait l'initiative en frappant d'un double droit tous les fils non dévidés et paquetés, selon le système métrique adopté par elle.

Le changement de dévidage et de paquetage pourrait facilement se faire. Ainsi, pour que le consommateur ne soit pas dérangé dans son travail et que le filateur ait moins de dépenses à faire pour le changement, on donnerait aux volants une circonférence de 2 mètres, dont 100 tours fourniraient une échevette, 10 échevettes un écheveau, et 50 écheveaux un paquet d'une longueur de 100,000 mètres, avec faculté de faire des paquets doubles avec 100 écheveaux. On déterminerait également le numéro par le poids, pour une longueur ou par la quantité de longueurs pour un poids.

On adopterait pour longueur le kilomètre, et pour poids le kilogramme. Ainsi, le N° 1 pèserait 1 kilogramme par 1,000 mètres, longueur d'un écheveau, et chaque mètre pèserait un gramme, le N° 2, $\frac{1}{2}$ kilogramme par 1,000 mètres, ou 2,000 mètres pèseraient 1 kilogramme. Ainsi de suite pour tous les numéros qui s'élèveraient en raison du nombre de 1,000 mètres contenus en 1 kilogramme ou de mètres contenus en 1 gramme. Ce qui procurerait dans le travail et dans les transactions commerciales, beaucoup de facilité; les industriels se conformeraient volontiers à cette mesure si elle devenait générale avec l'aide du gouvernement.

Le dévidage devrait se faire de manière à ce que le produit de chaque métier soit séparé et reconnu par une marque distinctive, de même que le travail de chaque dévideuse, en livrant séparément aux dévideuses le produit de chaque métier, lesquelles marqueraient par des nœuds en enchaînant les échevettes, chaque écheveau de leur dévidoir par le numéro d'ordre du métier qui a produit le fil, lequel numéro correspondrait avec le leur, ce qui permettrait de savoir en tout temps d'où proviennent les défauts, soit dans le fil, soit dans le dévidage.

Cette marque se fait ordinairement en faisant un nœud entre la première et la deuxième échevette pour le N° 1 ; entre la deuxième et troisième pour le N° 2, ainsi de suite.

On doit tenir à ce que le dévidage soit bien exécuté ; sans donner de la qualité au fil, ce travail le fait mieux apprécier qu'il ne le serait étant dévidé en formant des croisures dans les échevaux, inconvénient qui produit au bobinage, travail préparatoire du tissage et de la filterie, une augmentation de déchet et de nœuds, avec un surcroît de peines aux personnes qui exécutent cette besogne.

Les *fils secs* , après avoir été dévidés, sont transportés au paquetage, afin d'y être mis en bottes ou paquets, demi-paquets, quarts ou moindres fractions de paquets.

Quant aux *fils mouillés* , ils doivent être ramassés de 2 à 3 fois par jour, pour être étalés au séchoir par quantités d'écheveaux que détermineront les longueurs des perches ; autant que possible on doit se servir de deux perches pour chacune des quantités. Une perche sert à porter le fil, et l'autre, par son poids, sert à l'étendre et à le maintenir ouvert ce qui l'aide beaucoup à sécher uniformément.

En les séchant à l'air, on doit éviter d'exposer complètement ces fils aux ardeurs du soleil, surtout les fils fins, sous peine de s'exposer à les voir maigrir et changer de nuance d'une manière sensible.

On doit sécher complètement les fils en se servant de la vapeur ou du calorifère, ensuite le ramasser par poignées de 10, 20 à 25 écheveaux. Ces fils ayant été bien filés doivent peser environ 5 p. % moins que leur poids, et être durs à la main. Alors, pour les assouplir, leur donner la main et le poids convenable, on les étend en tas par couches régulières posées l'une sur l'autre que l'on arrose au fur et à mesure d'environ 7 p. % d'eau pure.

Après vingt-quatre heures en été et trente-six en hiver, on sort le fil du tas pour le battre et cheviller dans le but de l'étendre, afin de le mettre en paquet; alors, ce fil ayant perdu environ 2 p. % en évaporation, a dû arriver à son poids légal.

Il est un autre mode d'opérer dans ce dernier cas, mais peu adopté quoiqu'il donne de bons résultats, par la raison qu'il occasionne une assez grande dépense pour son établissement; néanmoins, je le conseillerai aux filateurs qui tiendront à bien traiter leurs fils. Il suffit de faire citerner soit une cave ou une pièce humide pour qu'elle puisse contenir une vingtaine de centimètres d'eau, la disposer de manière pour qu'au-dessus de cette eau, à environ 20 centimètres. Un plancher formé d'autant de vides que de pleins puisse recevoir le fil que l'on y étend en sortant du séchoir. On le retourne tout les 5 à 6 heures, pendant un jour ou deux.

Par ce procédé, le fil absorbe l'humidité qui lui est convenable on obtient la souplesse qui lui était naturelle, ce que l'on doit chercher particulièrement pour les fils fins.

RAPPORTS

entre les numéros anglais et français.

Le N° 1. { anglais, pèse 540 kil. pour 329,040 m.
 { français, — 100 — 100,000 —

1,000 mètres N° 1 { ang. 1,641 gr. 1 kil. 609 m.,3
 { fr. 1,000 — 1 kil. 1,000 —

Ce qui établit les rapports suivants :

100,000 : 329,040 pour la longueur.

1 : 1,641 pour le poids.

1,000 : 609,3 pour la finesse.

En multipliant 609,3 par le numéro anglais divisé par 1,000, on obtient le numéro français correspondant, multipliant le numéro français par 1,000 divisé par 609,3, on a le correspondant anglais.

Exemple : Voulant connaître le numéro français correspondant à celui de 40 anglais.

$$\frac{40 \times 609,3}{1,000} = 24,37$$

Le quotient me donne 24,37.

Pour connaître le numéro anglais correspondant à celui de 35 français.

$$\frac{35 \times 1,000}{609,3} = 57,44, \text{ numéro anglais.}$$

La table qui suit indique les poids adoptés dans le commerce pour chaque N° de fil avec ceux qu'exigeraient le système de dévidage métrique, pour servir dans le cas où ce système serait adopté.

TABLE.

Indiquant les rapports entre le numérotage métrique et anglais des fils, ainsi que des poids aux paquets.

SYSTÈME métrique. N° du fil.	POIDS du PAQUET.	N° anglais correspond	SYSTÈME anglais. N° du fil.	POIDS adopté par le comm ^{ce} au paquet.	PAQUET métrique. Son poids correspond	N° DU FIL métrique correspond
1	100 kilog	1.64	1	540 kilog	164 kilog	0.61
2	50	3.28	2	270	82	0.91
3	33.330	4.92	3	180	54.700	1.83
4	25	6.56	4	125	41	2.44
5	20	8.20	5	108	34.400	2.81
6	16.650	9.84	6	90	27.330	3.65
7	14.300	11.48	7	78	23.300	4.30
8	12.500	13.12	8	68	20.500	4.85
9	11.100	14.77	9	60	18.230	5.49
10	10	16.41	10	55	16.710	6
12	8.300	19.69	12	45	13.655	7.35
14	7.200	22.97	14	38.500	11.650	8.60
16	6.250	26.25	16	34	10.330	9.70
18	5.500	29.55	18	31	9.425	10.30
20	5	32.82	20	28	8.505	11.75
22	4.540	36	22	25	7.590	13.19
25	4	41	25	22	6.680	14.80
28	3.570	45.08	28	20	6.075	16.50
30	3.330	49.23	30	18	5.470	18.25
35	2.750	57.41	35	16	4.860	20.50
40	2.250	65.64	40	14	4.255	23.50
45	2.200	73.85	45	12	3.645	27.30
50	2	82.05	50	11	3.335	30
55	1.800	90.25	55	10	3.035	33
60	1.650	98.60	60	9	2.750	36.20
65	1.520	106.66	70	8	2.430	41
70	1.420	114.87	80	7	2.127	47
75	1.350	123.07	90	6	1.822	54.50
80	1.250	131.28	100	5.5	1.667	60
85	1.470	139.48	110	5	1.507	66
90	1.110	147.70	120	4.5	1.375	73
95	1.050	159.90	140	4	1.215	82.25
100	1	164.12	160	3.5	1.063	93.50

CHAPITRE XIII.



Combinaisons.

Il ne suffit pas de bien connaître les machines à préparer, à filer pour produire des fils aux numéros déterminés ; il faut, en outre, savoir régler les étirages de manière à ce qu'ils puissent répondre aux doublages que l'on veut donner au ruban qui produit le fil, ce qui est une affaire de tact et d'expérience et nécessite à des calculs assez étendus.

Aussi, la combinaison des doublages et des étirages est-elle la partie la plus délicate de la filature. Il est cependant des industriels qui produisant leur fil sans en raisonner le travail, sont arrivés avec tels ou tels étirages et autant de rubans réunis, à produire, après des tâtonnements plus ou moins longs, des fils à leur poids ; et ils n'oseraient s'écarter de cette voie dans la crainte de ne pouvoir produire le même numéro par une autre combinaison. Aussi, demandez-leur quel est l'étirage d'un métier ou

sa torsion, ils ne pourront que vous répondre : c'est tel *pignon de torsion* ou tel *pignon d'étirage*. Il est vrai que cela n'empêche pas de bien produire, mais seulement un seul genre de fil, encore est-il le résultat du hasard.

Je vais aider, par quelques combinaisons que j'établirai le plus simplement possible, à raisonner et à pouvoir produire tous les genres de fils ou les numéros désirés.

La longueur constante du paquet est de 360,000 yards, son poids en détermine le numéro.

Pour obtenir un numéro quelconque avec des machines qui n'ont pas encore fonctionné ou avec lesquelles on n'a pas encore travaillé, la première chose est de se rendre compte des étirages qu'elles peuvent produire et de la charge qu'elles peuvent recevoir; ensuite, on consulte la matière à travailler afin de connaître les étirages qu'il est convenable de lui faire subir, et le poids à donner à l'assortiment.

Ainsi, connaissant le poids de l'assortiment et la somme des étirages à lui faire subir comme le poids que l'on veut obtenir pour un paquet, on calcule ainsi :

Adoptons des nombres quelconques, soit une longueur de ruban déterminée par la sonnette, ayant 500 yards, avec un nombre de ces rubans on forme l'assortiment dont le poids total est de 90 kilogrammes. Cet assortiment est placé derrière le premier étirage qui, en l'étirant de 16, n'en forme, en sortant, qu'un seul que l'on réunit à 18 derrière le deuxième étirage, qui n'en forme de même qu'un, en étirant de 16, et dont on compose encore une réunion de 8 derrière, le troisième étirage, qui n'en forme qu'un, en l'étirant également de 16. Ce dernier passe sans réunion au banc-à-broches où il est étiré de 14, et de là, au métier à filer qui l'étire de 9,04.

On multiplie la longueur primitive, soit 500 yards, par les étirages multipliés les uns par les autres, et l'on obtient la longueur totale du ruban.

Exemple :

$500 \times 16 \times 16 \times 16 \times 14 \times 9,54 = 259194880$ yards ayant un poids de 90 kil. \times doublages $18 \times 8 = 1296$ kil.

Pour connaître ce que pèse un paquet de ce fil dont la longueur est de 360,000 yards, il suffit d'établir la règle de trois suivante :

Long. totale.	Poids total.	Long. du paq.	Poids du p.
259,194,880	: 1296	:: 360,000	: 18 kil.

Ce poids n'est que théorique; avec la pratique, j'ai constaté qu'il différerait de celui qui sort en réalité. La perte en déchets, poussière et décomposition que subit le ruban en passant aux machines à préparer et à filer diminue le poids du fil qui reçoit peu de torsion, surtout quand il provient de lins rouis sur terre; ceux rouis à l'eau, particulièrement les blancs perdent moins, la décomposition dans les bacs des métiers à filer étant minime. Cette perte doit être évaluée avant de commencer le travail, ce qui ne peut se faire qu'en possédant une certaine pratique.

La torsion, d'un autre côté, vient diminuer la longueur de la mèche, et par conséquent, augmenter d'autant plus le poids; cette diminution de longueur est relative à la nature de la matière.

Un lin souple et tendre perdra moins en longueur avec la même torsion qu'un lin maigre ou dur. En général, les lins jaunes perdent plus que les gris.

L'évaporation ou perte en poids des rubans, varie de 2 à 4 p. % pour les lins rouis à l'eau, et de 3 à 6 pour ceux rouis sur terre.

La perte occasionnée par la torsion est relative au numéro du fil et à la matière filée soit à eau chaude soit à sec. Pour approcher le plus possible des résultats, je forme quatre catégories ayant chacune un multiplicateur différent ; sachant le nombre de tours que je dois donner au fil par pouces anglais de longueur.

Pour les lins jaunes et les lins secs ou durs et autres couleurs, je me sers du nombre 30 pour multiplier le nombre de tours, et divise par le numéro du fil. Le quotient donne la perte p. ‰, en longueur ou l'augmentation du poids.

Pour les lins de couleurs rouis à l'eau, je me sers du multiplicateur 25, lorsqu'ils sont tordus pour chaîne, et 20 pour trame.

Pour ceux rouis sur terre, torsion de chaîne, je me sers de 20, et de 16 étant tordu pour trame.

Le fil produit par le lin long perd plus que celui produit par le lin coupé, en raison de la torsion qu'il reçoit :

Exemple : (1) Une torsion de 12 par pouce donnée à un fil, produit par un lin jaune pour chaîne, je me sers du multiplicateur 30.

N^{os} du fil. perte en longueur.

$$12 \times 30 \begin{cases} 30 = 12 \text{ p. } \text{‰} \\ 35 = 10,02. \\ 40 = 9,00. \end{cases}$$

Pour une torsion de 15 par pouce, donnée à un

(1) Si on veut opérer avec une torsion relative prise au décimètre, il suffit de prendre pour multiplicateur le produit d'un de ces nombres divisé par 3,95, ce qui donne le même résultat. Le pouce anglais se trouvant contenu en un décimètre, 3,95 centièmes, ce qui donne également le rapport de la torsion pour un pouce avec celle d'un décimètre.

fil produit par un lin de couleur, nerveux, tordu pour trame, je me sers du multiplicateur 20 :

Nos du fil. perte en longueur.

$$15 \times 20 - \begin{cases} 60 = 5 \text{ p. } \%. \\ 70 = 4,5. \\ 80 = 3,75. \end{cases}$$

Il résulte de cela, que l'augmentation en poids produite par la torsion exige une diminution soit en poids, pour l'assortiment, soit sur la somme des doublages, dans les mêmes proportions, moins la perte en évaporation ; ainsi, si le gain en poids produit par la torsion est de 12 p. %, et la perte produite par l'évaporation de 3 p. %, on devra diminuer le poids de l'assortiment de 12 p. % moins 3, ce qui égale 9 p. %, le rapport serait pour un assortiment de 90 kil.

$$109 : 100 :: 90 : 83 \text{ kilog. } 500 \text{ grammes.}$$

Cependant, si on ne voulait pas changer le poids il faudrait changer, soit aux étirages ou aux doublages, dans les mêmes proportions : le résultat serait le même en retournant la proportion. — Si l'on voulait changer au banc-à-broches, on multiplierait son étirage 14 par 109, et on diviserait ensuite par 100 pour avoir celui à donner ; il en serait de même pour obtenir le changement au métier à filer.

$$\text{Soit : } 100 : 109 :: \begin{cases} 9,04 \text{ métier à filer : } 9,85. \\ 14 \text{ banc-à-broches : } 15,28. \end{cases}$$

En se servant des multiplicateurs indiqués plus haut, et avec un peu de pratique pour juger de l'évaporation, on ne peut pas s'écarter du numéro

que l'on veut produire. Pour les fils les plus bas comme pour les plus élevés, les variations proviendraient seulement de la manière dont la fileuse réglerait ses freins ou plombs; des fileuses les serrent plus les unes que les autres. Avec les premières le fil étant plus allongé, il perd moins en longueur et a même l'avantage d'acquérir une qualité supérieure, sous tous les rapports.

Pour les fils à sec, on opère de même, quoique n'ayant pas de décomposition; on doit estimer la perte en poussière, qui est très-grande, parce que l'on emploie pour ces fils en général des lins de basses qualités et légèrement peignés, et la perte en longueur est à peu de chose près dans les mêmes rapports.

AUTRES COMBINAISONS.

Multipliez la longueur du ruban obtenu au banc-à-broches avec celle de l'assortiment, par le poids que l'on veut obtenir au paquet; en divisant ce produit par le poids de l'assortiment multiplié par le doublage, le quotient, divisant le nombre 360,000 yards, longueur du paquet, on obtient l'étirage à donner au métier à filer, moins la perte. Soit : Un assortiment pesant 96 kil., avec une longueur de 650 yards, étirés de 16, au premier, deuxième et troisième passages dans les étirages, de 13,33 au banc-à-broches, avec doublage de 12 au deuxième passage et de 8 au troisième; quel étirage faudra-t-il au métier à filer pour obtenir le poids de 11 kilog. au paquet; la torsion au métier étant de 20 par pouce, et l'évaporation estimée à 3 p. %; si le lin était souple, le multiplicateur de la torsion serait 20.

Exemples : 1.^o Pour opérer :

$$\frac{650 \times 16 \times 16 \times 16 \times 13,33 \times 11}{96 \times 12 \times 8} = 42,359 \text{ yards pesant } 11 \text{ kilog.}$$

$$\frac{\text{Longueur du paquet } 360,000}{\text{Long. pour 11 kilog. } 42,359} = 8,5 + \text{ la perte.}$$

$$\frac{\text{Torsion } 20 \times 25}{\text{N}^\circ \text{ du fil } 50} = 10 - 3 \text{ évaporation} = 7 \text{ p. } \% \text{ de perte.}$$

$$\frac{107 \times 8,5}{100} = 9,09 \text{ étirage à donner.}$$

2° Mode d'opération avec une autre combinaison ;

$$\frac{360,000}{\text{étirage} + \text{perte}} \frac{\text{longueur} \times \text{poids à obtenir}}{\text{poids de l'assortiment}} = \text{Doublage à donner.}$$

3° Mode d'opération ;

$$\frac{\text{étirage} + \text{perte}}{360,000} \frac{\text{longueur} \times \text{poids à obtenir}}{x \times \text{doublage}} = \text{poids pour l'assortiment.}$$

Combinaison ou rapport entre la longueur du ruban déterminée par la sonnette. — Les étirages multipliés les uns par les autres, les doublages multipliés l'un par l'autre ; la longueur du paquet, 360,000 yards, le poids à sortir ou sortant de cette longueur et le poids de l'assortiment.

Longueur \times étirage : poids \times doublage :: 360,000 : poids sortant.

360,000 : poids à sortir :: longueur \times étirage : poids \times doublage.

Poids \times doublage : longueur \times étirage :: poids à sortir : longueur à sortir.

360,000 \times doublage : poids à sortir :: longueur \times étirage : poids de l'assortiment.

$360,000 \times \text{poids} : \text{poids à sortir} :: \text{longueur} \times \text{étrirage} : \text{doublages.}$

$\text{Doublages} : \text{longueur} \times \text{étrirage} :: \text{poids à sortir} : 360,000 \times \text{poids.}$

$\text{Poids à sortir} : 360,000 \times \text{poids} :: \text{doublage} : \text{longueur} \times \text{étrirage.}$

Ces rapports peuvent aider beaucoup dans les combinaisons des doublages et des étirages, qui se présentent constamment dans le travail en filature.

On peut opérer d'une autre manière, sachant que la longueur constante du paquet est de 360,000 yards, et que son poids, pour le N° 1, est 540 kil., ce qui donne, pour une longueur de 10 yards, du N° 1, un poids de 15 grammes; cette méthode est souvent employée par les directeurs anglais.

La longueur totale de la mèche, jusqu'à sa sortie du banc-à-broches, divisée par le poids de l'assortiment multiplié par les doublages et par 66,6 plus la perte en poussière, égale le nombre de yards pour 15 grammes, qui, étant multiplié par 360,000 et divisé par 15, multiplié par le poids à obtenir, produit au quotient l'étrirage à donner au métier à filer, moins la perte en longueur produite par la torsion.

$$\frac{\text{Longueur totale de la mèche.}}{\text{Poids de l'assort.} \times \text{doub.} \times 66,6 + \text{perte}} = \text{yards pour 15 grammes.}$$

$$\frac{\text{Nomb. de yards pour 15 gr.} \times 360,000}{15 \times \text{poids à obtenir.}} \times \text{Étirage} = \text{la perte.}$$

$$\frac{\text{N° du fil} \times 10 + \text{perte}}{\text{Yards pour 15 grammes.}} = \text{Étirage à la filature.}$$

Pour échantillonner directement et s'assurer que l'on a bien opéré ou que le travail a été bien exé-

cuté, on mesure 36 yards, soit de ruban ou de mèche du banc-à-broches, le nombre de grammes que pèse cette longueur multiplié par 10, donne le poids du paquet en kilogrammes, ce qui permet de partir de là pour produire à la filature le numéro du fil que l'on désire.

Exemple : 36 yards de mèches de banc-à-broches pèsent 9 grammes ; pour obtenir un fil numéro 50 au poids de 11 kilogrammes au paquet, je multiplie 9 par 10, plus la perte, et divise par 11, poids qui dans le quotient donne l'étirage nécessaire à la filature, l'évaporation étant de consulter la hauteur de 3 p. % et celle en longueur de 12 p. %.

$$\frac{9 \times 10 \times 12 - 3}{11} = 9 \text{ étirage à donner à la filature.}$$

J'observerai que pour éviter les erreurs, l'on doit prendre sur 3 bobines différentes, les 36 yards servant à échantillonner, car le hasard pourrait faire qu'avec une seule mèche, l'on arriverait à obtenir un poids trop élevé ou trop faible, tandis qu'avec les 3, on obtient plutôt une moyenne.

CHAPITRE XIV.

Observations générales.

On doit premièrement se procurer un local disposé de manière à éviter une main-d'œuvre inutile, et rendre la surveillance des ateliers facile ; ensuite, un bon moteur avec un matériel industriel bien construit et en rapport avec ce que l'on veut produire.

Le filateur doit tenir essentiellement à disposer son établissement de telle façon que le jour ne fasse pas défaut au service des machines, qui dans le cas contraire, ne peuvent recevoir les soins nécessaires, et dont les produits ne peuvent qu'être inférieurs en qualité et en quantité avec un matériel et la même matière première employée. La perte occasionnée par l'augmentation du déchet et la dé-

térioration des machines qui arrive rapidement, devrait naturellement s'y ajouter (1).

Il y a avantage de s'attacher à se procurer les accessoires au matériel de filature, de première qualité, quoique les prix en soient plus élevés; avec l'usage on y trouve une grande économie sans faire même la part du déchet et des chômages que l'on évite.

D'abord, avec une huile à graisser de bonne qualité, il ne faut pas graisser aussi souvent, tout en ayant l'avantage de conserver mieux les machines, ce qui constitue une économie sur la quantité à dépenser, supérieure à celle de la différence du prix.

Aux préparations, en employant des rouleaux en bois de premier choix, combien n'évite-t-on pas de déchets et de chômages sur ceux de qualités inférieures, qui coûtent plus cher, de ce que souvent ils n'atteignent pas la moitié de la durée des premiers tout en produisant un ruban moins beau. Il en est de même pour ceux de la filature.

Quant aux rouleaux en gutta-percha, ils seraient sans contredit les meilleurs; mais depuis plusieurs années, on ne peut plus les apprécier autrement qu'à l'usage, en raison du grand emploi qu'il en est fait. Aussi, pour espérer avoir de ces rouleaux purs de corps étrangers, il faut mettre un prix telle-

(1) Quant au travail à la lumière, on peut aujourd'hui arriver avec facilité à un éclairage parfait par le gaz, surtout avec les appareils, selon le système Burel, Eugène, de Rouen, M. Burel à la suite d'études longues et actives, est arrivé à produire depuis peu une machine des plus simples, appelée à rendre à l'industrie d'immenses services, car cet appareil sert à juger des effets de la lumière, et d'en régler la dépense de manière à éviter tout sujet de discussion entre le consommateur et la compagnie qui lui fournirait le gaz.

ment élevé (1), qu'en Angleterre, une partie des fileteurs les ont abandonnés pour retourner au bois de buis.

Lorsque l'on emploie des cordes à broches faites avec une bonne qualité de coton bien filée et bien cablée, elles ont une durée du double de celle de qualités médiocres, qui se vendent, il est vrai, quelques centimes de moins au kilog. Avec les premières, j'ai obtenu souvent une moyenne de travail avec une vitesse de 3,200 jusqu'à 3,600 tours de broches, aux métiers mouillés de 20 à 21 jours, tandis qu'avec les dernières on n'atteint pas toujours la moitié. Pour en augmenter encore la durée, je les ai enduites avec une graisse composée de cinq parties de suif et une de résine fondues ensemble, ce qui a l'avantage d'empêcher la sécheresse et l'humidité d'influer autant sur elles.

Quant aux courroies, on doit chercher, pour les ateliers au mouillé, où la condensation influe beaucoup sur elles, à s'en procurer de bonne qualité, prises seulement dans les reins; avec quelques soins, ces courroies auront une durée triple de celles où il y aurait des parties de ventre ou de flancs. Pour les conserver, j'ai employé avec avantage une graisse composée de deux parties de dégras, une de suif et une de résine, le tout fondu ensemble afin que le mélange en soit opéré. Une courroie neuve

(1) Je ne doute pas que plus d'un industriel n'ait eu à souffrir avec l'emploi des rouleaux en gutta-percha. Il y a quelques mois, je me vis avec plusieurs fournitures de rouleaux de différentes marques d'une maison de commerce importante et en réputation de Londres, fournis par ses succursales de Lille comme étant de première qualité, lesquels au lieu d'être en gutta-percha pure, avaient été fabriqués probablement avec des déchets et mal soudés ensemble.

Après peu de jours de marche, ils produisaient du mauvais fil occasionné par les soufflures et les parties de gutta qui se détachaient des rouleaux.

ayant été graissée ainsi des deux côtés deux fois la première semaine, ensuite une fois toutes les trois ou quatre semaines, selon que la condensation est grande dans l'atelier, pourra durer deux ou trois ans, si on a soin de la recoudre à neuf, lorsque les coutures commenceront à manquer.

Cette graisse a l'avantage de ne pas exiger une grande tension de la courroie tout en lui évitant le glissement qui existe à d'autres courroies plus tendues, et par conséquent, sujettes à se rompre plus souvent; les lanières formant les jonctions s'usent promptement en glissant sur les poulies, ce qui établit une perte en produit de vitesse avec des chômages fréquents, sans pour cela diminuer la résistance qu'a à supporter le moteur. Le contraire arriverait plutôt.

L'expérience me permet de citer les jonctions à vis (de Scellos), qui donnent à la courroie une durée beaucoup plus grande, en même temps qu'elles procurent une marche plus régulière que les autres jonctions en ce qu'elles sont plus élastiques, et ne présentent aucune aspérité à la poulie qui donne ou reçoit de la courroie au mouvement.

Le commerce apporte fréquemment des variations trop sensibles pour qu'on puisse donner des prix de revient réels pour toutes les époques; aussi ne doit-on considérer ceux qui suivent qu'à titre de base.

Il est, en outre, des variations qui tiennent aux localités, à l'organisation et à l'administration de la filature, etc.

COMPTE DE REVIENT

Pour une filature de lins et d'étoupes, montée à 3,280 broches.

	FR.	C.
<i>Machines à loupes</i>		
3 machines à peigner les lins longs, à 6,000 fr. l'une	18,000	}
2 tables à étaler, de 4 rubans, à 2,200 fr. . .	4,400	
2 étirages à 2 têtes, de 4 rubans, à 2,200 fr. .	4,400	
2 id. à 3 têtes, de 6 id. à 3,000 fr. . .	6,000	
3 bancs-à-broches de 60 broches, soit 180 broches, à 130 fr. l'une	23,400	}
5 métiers à filer sec, de 128 broches, soit 640 broches, à 33 fr.	21,120	
10 métiers à filer au mouillé (eau chaude), de 200 à 2,000 broches, à 22 fr. 50 c. . . .	45,500	

Étoupes.

1 carte briseuse de 4 sur 4 pieds, avec une réunisseuse.	3,500
1 carte circulaire de 6 sur 6 pieds, avec étirage sur le côté.	12,000
2 étirages à 3 têtes, l'un de 6 et l'autre de 8 rubans.	5,000
2 bancs à broches de 36 broches, soit 72 br. à 120 fr. l'une.	8,640
5 métiers à filer, avec 128 broches, soit 640 broches à 33 fr. l'une.	21,120
20 dévidoirs doubles pour les lins et les étoupes, à 180 fr. l'une.	3,600
Poulies de commande, de renvoi, tendeurs et ap- pareils au gaz, courroies	6,500
Tuyaux de vapeur pour la conduite des eaux, etc.	3,000
1 tour à chariot et une machine à canneler, avec les accessoires.	2,500
1,000 pots en tôle dont le poids moyen est de 5 kil. l'un 5,000 kil., à 80 c.	4,000
Séchoir avec 1,000 perches en sapin, 2 tables à paqueter et autres accessoires	2,000
Étaux, outils divers et pièces de rechange . .	3,000

A REPORTER. . . 17,180

REPORT.	17,180
10,000 bobines pour bancs-à-broches, à 15 c.	1,500
20,000 bobineaux pour métiers à filer, à 4 c. $\frac{1}{2}$.	720
Caisses, paniers pour bobines, seaux, arrosoirs et brosses pour nettoyage	500
Valeur totale du mobilier industriel.	<u>199,900</u>
Fonds de roulement s'élevant à.	200,100
Capital engagé formant au total le chiffre.	400,000

Frais généraux.

Loyer des bâtiments, du moteur, soit <i>hydraulique</i> ou à <i>vapeur</i> , avec les transmissions nécessaires.	12,000
Chauffage des ateliers et métiers, 900 hect. à 2 fr.	1,800
Pour le moteur, 7,400 hectolitres, à 2 fr.	14,800
Intérêt sur le capital engagé, soit de 400,000 à 5 pour %	20,000
Dépréciation sur le mobilier industriel de 199,900 fr. à 10 pour %	19,990
Contributions et assurances	2,000
Eclairage	1,500
Entretiens des cordes à broches, courroies, la- nières	2,000
Buis et bois pour rouleaux et entretien des bo- bines, etc.	2,500
Entretiens divers et imprévus.	8,000
Frais de bureaux, commis et de directeur	8,000
Commissions de ventes et escompte, ensemble à 5 pour % sur 1,000,650 fr.	50,003 25
Total des frais généraux s'élevant à.	<u>145,593 25</u>

Main-d'œuvre par jour.

	FR.	C.
1 chauffeur, avec un homme de peine pour l'aider.	4	50
1 contre-maitre de peignage classeur.	5	
1 surveillant de peignage	3	
12 servants de machines et un suppléant, à 80 c. en moyenne.	10	40
Repassage de 974 kilog. de lins rendus peignés, à 2 c. $\frac{1}{2}$ le kil.	24	35
A REPORTER.	<u>47</u>	<u>25</u>

REPORT. . . 47 25

Préparations. — Lins.

1 surveillant	5
1 aide surveillant	2 50
4 étaleuse à 1 fr. 80 c. et une soigneuse de 60 c.	7 80
3 soigneuses d'étirage, à 1 fr. 25 c.	3 75
3 bancrocheuses, à 1 fr. 50 c.	4 50
1 suppléant aidant au démontage et au nettoyage.	1 25

Étoupes.

1 homme de peine pour mélanger les étoupes et les servir aux cardes.	2
1 étaleuse à la cardé briseuse	1 60
1 soigneuse à la cardé circulaire et à la réunisseuse	1 60
2 soigneuse d'étirage, à 1 fr. 25 c.	2 50
2 bancrocheuses, à 1 fr. 50 c.	3
2 suppléantes, à 1 fr.	2

Filature à sec.

1 surveillant	3
1 graisseur passant les rubans et les cordes.	2
20 fileuses à 1 fr. 50 c.	30
10 leveuses, en moyenne à 75 c.	7 50
1 porteur debobines, de préparations et dévidage.	2

Filature au mouillé.

1 surveillant	3
1 graisseur changeant les rouleaux	2
1 passeur de cordes balayant l'atelier.	1 25
20 fileuses, à 1 fr. 60 c.	32
12 leveuses, à 80 c. en moyenne.	9 60
1 homme de peine graissant les transmissions et portant les bobines	2 25

Séchage et paquetage.

1 surveillant de dévidage.	3
2 paqueteurs à 3 fr.	6

A REPORTER. . . 188 65

REPORT. . .	188 65
2 aides pour sécher et battre le fil, etc., à 2 fr.	4
1 homme de confiance pour les magasins . .	5
1 mécanicien pour les réparations diverses. :	4
1 menuisier tourneur	3
2 garçons pour canneler et cylindrer les rouleaux.	2 50
1 id. pour réparer les ailettes et les gills .	1 25
Main-d'œuvre journalière. Total :	206 40
L'année composée de 300 jours à supporter une main-d'œuvre de	61,830
Plus, dévidage de 15,500 paquets de fil à 1 fr., soit.	15,500
Main-d'œuvre. Total :	77,330
Frais généraux.	145,593 25
Lins bruts, 558,500 kilog, au prix moyen de 130 fr. le 100 kilog	726,050
Maximum des valeurs à déboursier. Total :	948,973 25

PRODUITS DES VENTES.

L'année étant composée de 300 jours de travail, a produit :

Fils secs de lin avec :

39,084 k. peig.	36,040 k. de fil. N° 16	soit 1,060 paq. à 76 f.	80,560	} 298,760
47,566 id.	43,406 id.	18 soit 1,400 id. à 71	99,400	
54,832 id.	50,400 id.	20 soit 1,800 id. à 66	118,800	

Fils mouillés de lin, avec :

38,786 k. peig.	34,764 k. de fil. N° 25	soit 1,380 p. à 59 f.	83,220	} 365,725
38,064 id.	33,800 id.	28 soit 1,690 p. à 54,50	91,260	
46,474 id.	42,309 id.	30 soit 2,350 p. à 50,70	119,145	
20,650 id.	18,566 id.	35 soit 1,160 p. à 46,55	53,998	
6,480 id.	5,886 id.	40 soit 420 p. à 43,10	18,102	

Fils secs d'étoupes, avec :

64,670 k. étou.	54,430 k. de fil. N° 8	soit 800 p. à 96 f.	76,800	} 335,580
65,060 id.	55,070 id.	10 soit 1,000 p. à 88 f.	88,000	
79,850 id.	67,560 id.	12 soit 1,500 p. à 78,50	117,500	
33,050 id.	28,330 id.	14 soit 740 p. à 72 f.	53,280	

Produit de la vente des déchets secs et mouillés. 1,800

Le total des produits s'élève à fr. 1,001,865

Valeurs déboursées représentant les frais généraux et la main d'œuvre. 948,973 25

Bénéfice net au total : **52,891 75**

COMPTE DE REVIENT

Pour une Filature de 3,200 broches pour lin coupé.

Étoupes en Nos de 40 à 120.

	FR.	C.
1 coupeuse.	600	
2 machines à peigner.	10,000	
Peignes pour repassage, avec bancs	1,000	
2 tables à étaler, à 4 rubans	4,000	
1 étirage à 2 têtes	2,000	
2 étirages à 3 têtes	5,400	
3 bancs-à-broches de 48 broches.	16,000	
1 carte briseuse avec une doubleuse.	3,000	
1 carte circulaire avec un étirage	12,000	
2 étirages de 2 têtes.	4,000	
1 banc-à-broches de 60.	6,500	
16 métiers à filer, de 200 broches à 22.	70,400	
16 dévidoirs doubles, à 180 fr.	2,880	
1 tour à cylindrer et une machine à canneler	2,500	
Eaux, divers outils et pièces de rechange	4,000	
1,000 pots en tôle, poids moyen, 5 kilog. à 80 c.	4 000	
80,000 bobines pour bancs-à-broches, à 14 c.	1,130	
15,000 bobineaux à 3 c. $\frac{1}{2}$	525	
Tuyaux à vapeur et pour eau.	3,500	
Poulies de commande, de renvoi et tendeurs.	5,000	
Gazomètre et autres appareils d'éclairage.	6,500	
Courroies, rubans, cordes, etc.	2,500	
Séchoir, perches, tables à paqueter, etc.	2,000	
Cases des magasins, bureaux, etc.	1,500	
Caisses, paniers pour bobines, sceaux, brosses.	1,200	
	<hr/>	
	171,835	

Main-d'œuvre.

	FR.	C.
1 chauffeur.	3	
1 contre-maitre de peignage	5	
2 coupeurs partageurs	2 50	
9 servants de machines.	6 30	
Repassage de 516 kilog. de lin, à 3 c. $\frac{1}{2}$ le kil.	10 46	
	<hr/>	
A REPORTER.	27 26	

REPORT. 27 26

Préparation.

1 surveillant	5
1 aide graissant les transmissions et les machines.	3
4 étaleuses à 1 fr. 60 c.	6 40
2 étaleuses soigneuses aux cardes à 1 fr. 60 c.	3 20
5 soigneuses d'étirages, à 1 fr. 30 c.	6 50
4 bancbrocheuses, à 1 fr. 50 c.	6

Filature.

1 surveillant	3
1 graisseur passant les rubans au cardes	1 80
32 fileuses à 1 fr. 50 c.	48
10 leveuses à 70 c.	7
1 porteur de bobines.	1 50
1 mécanicien pour réparations diverses	4
1 menuisier tourneur	3
1 cylindreur et canneléur	1 25

Dévidage.

1 surveillant	3
1 paqueteur	3
2 aides pour empercher, à 2 fr. 25 c.	4 50
1 homme de peine de confiance	2

La main-d'œuvre par jour s'élève à. 137 31

Et pour l'année, soit 300 jours à. 41,193

Plus la façon du dévidage de 12,231 paquets, à 1 fr. 12,231

Total. 53,424

Frais généraux.

Loyers des bâtiments, du moteur et des transmissions	10,000
Chauffage des métiers et ateliers, 1,800 hectol. de charbon à 2 fr.	3,600
Charbon pour le moteur, 5,500 hectol. à 2 fr.	1,000
Intérêts du capital engagé, soit 300,000 fr. à 5 %.	15,000

A REPORTER. 29,000

REPORT.	29,000
Intérêts ou dépréciation de la valeur du matériel, 171,335 à 10 p. %	17,133 50
Impôts et assurances	1,800
Graissage des machines	2,800
Eclairage	1,500
Courroies, lanières, cordes, etc.	3,000
Bois divers, entretien de bobines, bobineaux, etc.	2,800
Entretien divers et imprévus des machines.	8,000
Frais de bureau, commis et directeur.	8,000
Commissions de ventes et escompte à 5 p. % sur la somme de 534,693 fr.	26,734 65
Le total s'élève à.	124,618 15
Main-d'œuvre.	53,424
	<u>178,042 15</u>

PRODUITS DES VENTES DE L'ANNÉE.

Lin mouillé.

N° 35	1,816	paq.	au prix de	48 fr.	87,068	} 362,293
40	1,245	id.	44	54,835		
45	325	id.	41	13,325		
70	1,830	id.	37	67,710		
80	1,180	id.	37	43,660		
90	610	id.	37	22,570		
100	960	id.	39	37,440		
120	955	id.	39	35,685		
Etoup ^s N° 20	460	id.	64	28,800	} 172,400	
25	500	id.	60	30,000		
30	1,600	id.	50	80,000		
40	800	id.	42	33,600		
Les recettes s'élèvent au total à fr.	534,693				534,693	
Déboursés en frais généraux et main- d'œuvre	178,042	15			} 517,047 15	
Achats de lin bruts, 186,500 kilog. à 180 fr. les % kilog. net	335,700	00				
Le bénéfice net pour l'année, s'élève à .					<u>20,953 00</u>	

COMPTE DE REVIENT

D'une filature de chanvre et d'étoupes de 1,920 broches.

2 coupeuses	1,200
4 machines à peigner.	20,000
2 tables à étaler de 4 rubans.	4,400
1 id. de 2 rubans.	1,500
4 étirages pour longs brins à 2 têtes	8,800
3 bancs-à-broches de 50 broches à 135 fr. la br.	20,250
8 métiers à filer à sec, de 120 broches, à 35 fr.	33,600
6 id. à filer au mouillé, de 160 br., à 26 fr.	25,960
1 carte briseuse avec une réunisseuse	3,500
1 carte circul. avec étirage sur le côté, de 6 sur 6	13,500
1 étirage à 2 têtes.	2,200
2 étirages à 3 têtes	5,000
2 bancs-à-broches de 30 à 130 fr. la broche	7,800
13 dévidoirs doubles, à 180 fr.	2,340
Poulies de commande, de renvoi et tendeurs.	5,000
Gazomètre et appareils pour l'éclairage.	6,000
Tuyaux de vapeur et pour conduire les eaux.	5,000
4 tour à chariot et machine à canneler	2,500
800 pots en tôle au poids moyen de 5 kilog 500 à 80 c.	3,520
Séchoir avec 500 perches, 2 tables à paqueter, etc.	1,500
Etaux, outillage, pièces de rechange diverses.	5,000
8.000 bobines pour bancs-à-broches, à 16 cent	1,200
15,000 bobineaux pour métier à filer, à 4 c. $\frac{1}{2}$	675
Courroies et cartes à broches et rubans.	2,500
Caisses, panners p ^r bobines, seaux, brosses, etc.	1,500
Bureaux, cases établies dans les magasins	1,755

Mobilier industriel, valeur	186,000
---------------------------------------	---------

Montant du fond de roulement.	214,000
---------------------------------------	---------

Capital engagé, dont le total s'élève à.	400,000
--	---------

Frais généraux.

	FR.	C.
Loyer des bâtiments, du moteur, qu'il soit hydraulique ou à vapeur, avec les transmissions, etc.	20,000	
A REPORTER	20,000	

REPORT.	20,000
Chauffage des ateliers et métiers, 800 hectolitres de charbon, à 2 fr. l'hectolitre.	1,600
Charbon pour le moteur, 7,500 hectol. à 2 fr.	15,000
Intérêt du capital engagé, soit 400,000 fr. à 5 %	20,000
Dépréciation sur la valeur mobilier industriel qui s'élève à 186,000 fr., à 10 p. %	18,600
Impôts et assurances.	2,000
Graissage des machines, etc	3,500
Eclairage.	4,400
Courroies, lanières, rubans, cordes à broch., etc.	2,400
Bois, buis pour rouleaux, bobines avec leur entretien, etc	2,600
Entretiens divers des machines et imprévus	10,000
Frais de bureaux, de commis et de directeur.	10,000
Commissions de ventes et escompte ensemble à 5 p. % sur la somme de 1,019,660 fr. 60 c.	50,983 03
Le total des frais généraux s'élève à fr.	<u>158,083 03</u>

Main-d'œuvre par jour.

	FR.	C.
1 chauffeur	3	»
1 contre-maitre de peignage.	5	»
1 surveillant id	3	»
3 coupeurs et un partageur à 1 fr. 20.	4	80
16 servants de machines à 80 centimes.	12	80
Pour repassage de 1,242 kil. de chanvre à 2 c. 1/2	31	05
PRÉPARATIONS. BRINS.— Un surveillant.	5	»
Un homme de peine pour aider et graisser les transmissions	2	50
5 étaleuses à 1 fr. 50 centimes	7	50
3 étirageuses à 1 fr. 25	3	75
3 bancbrocheuses à 1 fr. 50.	4	50
1 suppléante.	1	20
ÉTOUPES. — 2 soigneuses aux cardes à 1 fr. 50.	3	»
2 id. id. 1 fr. 25.	2	50
1 homme de peine	2	25
3 étirageuses à 1 25	3	75
2 bancbrocheuses à 1 fr. 50.	3	»
2 apprenties suppléantes à 60 cent.	1	20
FILATURE A SEC. BRINS ET ETOUPES. 1 surveillant	3	50
A REPORTER...	<u>103</u>	<u>30</u>

	REPORT. . .	103	30
	16 fileuses au prix moyen de 1 fr. 50	24	»
	6 leveuses au prix de 70 c. . .	4	20
	1 graisseur passant les rubans ou cardes.	1	40
AU MOUILLÉ. —	1 surveillant.	3	50
	12 fileuses au prix de 1 fr. 50. . .	18	»
	6 leveuses au prix de 75 c. . . .	4	50
	1 graisseur passant les cordes ou rubans.	1	50
	1 homme de peine portant les bobines	2	»
DÉVIDAGE ET PAQUETAGE. —	1 surveillant.	3	50
	1 paqueteur et 2 aides.	8	»
	1 homme de confiance pour les magasins	3	»
	3 hommes de peine pour les travaux divers.	6	»
	1 mécanicien pour les réparations.	4	50
	1 aide mécanicien	2	50
	2 apprentis pour calendrer et can- neler les rouleaux, etc	2	50
	1 menuisier-tourneur.	3	»
		<hr/>	
	Main-d'œuvre journalière, totale.	195	40
	Pour l'année composée de 300 journées, elle s'élève à.	58,620	»
	Plus dévidage environ	9,000	»
	Frais généraux.	158,083	03
	Chanvres bruts, 686,000 kilog., au prix moyen de 110 fr. les 100 kilog. . . .	754,600	»
		<hr/>	
	Maximum des valeurs à déboursier.	980,303	03

PRODUIT DES VENTES

De l'année composée de 300 journées.

Fils longs brins au mouillé.

Nos 12	43200 kil.	960 paq.	à 90 fr.	86400	00	} 323660 »
14	33876	880	82	74160		
15	27000	750	78	58500		
16	21800	620	74	45880		
18	26750	865	68	58820		

Fils longs brins à sec.

Nos 6	67600 k.	750 paq.	à 160 fr.	120000		} 353720 »
8	62910	940	130	122200		
10	44030	800	110	88000		
12	10800	240	98	23520		

Fils d'étoupes à sec.

Nos 2 1/2	18200 k.	à fr.	100 les	0/0 k.	18200	} 342280 »
3	30000		105	31500		
6	46200		145	66990		
8	50120		165	72698	60	
10	45900		180	82620		
12	36600		192	70272		

Produit total des ventes de fil. 4019660 60

Vente des déchets divers. 1500 »

Valeur totale des recettes 4021160 60

Déboursé en frais généraux, main-d'œuvre
et matière brute. 980303 03

Total des bénéfices nets 40857 57

Les bénéfices trouvés aux comptes de revient pourront être contestés tantôt comme inférieurs et tantôt comme supérieurs à la réalité, cela en raison de la marche du commerce.

Dans ces prix de revient, j'ai élevé les dépenses de manière à ce que l'on puisse trouver à faire sur elles beaucoup d'économies. Les personnes qui désireront avoir des renseignements exacts sur ce qu'ils voudront faire, je les leur adresserai avec plaisir à leur demande. Si le moteur est hydraulique, on devra tenir compte de la somme affectée à produire la force motrice.

CHAPITRE XV.

Administration et Direction.

Les chômages imprévus, produits par des accidents fortuits, sont l'une des causes les plus fréquentes qui amènent des pertes nuisibles pour les établissements industriels. Non seulement des pertes en production en sont le résultat, mais l'organisation intérieure de la manufacture souffre dans son personnel, dans ses matières, dans tout, enfin ; aussi la part du directeur chargé des détails intérieurs d'une filature est-elle grande et importante, et l'employé chargé de cette part est-il moralement responsable de tout ce qui se passe dans l'établissement. Mais pour que sa mission soit facile ou du moins possible, il doit jouir de la confiance du patron et d'une autorité supérieure, pour ce qui concerne la partie industrielle, afin qu'il n'ait aucun prétexte pour rejeter cette responsabilité. C'est une erreur de la

part du patron de vouloir l'amoindrir ; il serait préférable dans son intérêt, qu'il ne garde pas le directeur auquel il ne pourrait accorder toute sa confiance plutôt que de lui retrancher de son autorité.

En industrie, on arrive plutôt avec une capacité médiocre, mais en visant un but avec fixité qu'avec de grandes capacités, qui se contredisent, et par là, se détruisent l'une l'autre, ce qui ne peut manquer, quand l'autorité est partagée. Telle une mauvaise charrette qui avance toujours, mais lentement, traînée par un âne, sera brisée avant d'atteindre le but, si on la fait traîner par des chevaux vigoureux, et même sera rompue avant de changer de place, s'ils tirent en divers sens, quelque solide qu'elle soit.

Le directeur (1) à son arrivée dans un établissement doit éviter de changer avec brusquerie le système suivi, autrement il en résulterait une perte plus grande que les améliorations qu'il apporterait ne procureraient de bénéfiques. Il doit étudier la marche ancienne après avoir fait la part de ce qui est bon il la fusionnera avec les connaissances qu'il possède ; alors, petit à petit, il pourra opérer les changements qu'il croira convenables.

La première chose à laquelle un directeur doit s'attacher est de donner l'exemple par son assiduité au travail ; ensuite à apprécier son personnel, afin d'exiger de chacun ce dont il est capable. Il doit en outre être juste pour ses inférieurs, sévère, exigeant sur le travail ;

Punir pour un mauvais travail ;

(1) Les relations que j'ai établies me permettront d'indiquer au besoin à MM. les industriels, les directeurs, contre-maîtres et autres employés qui pourraient se mettre à leur service avec avantage. Adresser ces demandes rue de la Vieille-Comédie, 6, à Lille.

Récompenser pour un bon.

Il doit affecter des heures fixes pour chaque travail journalier.

Veiller au nettoyage ainsi qu'au graissage de chaque machine avec attention.

Surveiller sérieusement aux préparations, si les assortiments et les rubans formant les doublages se trouvent au complet derrière les étirages et s'attacher à ce qu'aucun mélange n'ait lieu entre une partie et une autre.

Il doit voir si les écartements sont convenables à la filature, si les rouleaux de pression en bon état et si les renvidages s'y font bien. Ce dernier travail ne se faisant pas bien, il en résulterait beaucoup de déchets au dévidage.

En un mot, l'affaire du directeur est de produire beaucoup et bien avec le plus d'économie possible.

Il est bon d'observer que le prix de revient avantageux n'existe pas toujours dans la modicité du salaire des ouvriers et ouvrières, loin de là; j'ai reconnu que l'avantage provenait plutôt de l'aptitude des personnes employées, qui ne s'attachent à un établissement qu'autant qu'elles sont rétribuées convenablement.

Il est évident pour tous qu'une ouvrière soigneuse travaillant aux préparations, payée pour faire un bon travail et relativement, produira moins de déchet qu'une ouvrière médiocre, recevant un salaire moindre que la première. Il y a donc pour l'industriel en particulier, comme pour tout producteur en général, danger à abaisser le salaire de quelques-uns de ses employés au-dessous de celui des autres, ce qui l'amène à n'avoir plus que le rebut des autres ateliers, et le conduit irrévocablement à la perte de sa clientèle et de son industrie.

Si, dans un autre cas, le patron ne connaît pas parfaitement la filature, et qu'il veut diriger lui-

même en s'aidant d'un contre-maître ou surveillant capable, pourra-t-il commander ce dernier toujours convenablement? Si ce dernier reçoit un ordre faux, n'appréhendera-t-il pas de s'aliéner l'esprit de son patron en lui faisant quelque observation?

Il est encore un autre cas assez fréquent, c'est de voir le propriétaire d'une filature mettre à la tête de son établissement, pour le diriger, en lui adjoignant un contre-maître capable, un comptable ou toute autre personne en qui il a confiance, mais ne connaissant que superficiellement ou pas du tout la filature. Celui qui doit commander l'autre le pourra-t-il convenablement, ne connaissant pas la besogne; rendra-t-on ce contre-maître indépendant du directeur sans amener l'anarchie? cela ne serait pas possible.

Le contre-maître auquel on aurait donné une idée d'indépendance, souffrira avec impatience les ordres que lui donnera le directeur; il hésitera dans l'exécution. De là souffrance dans le travail qui se fait avec insouciance, et les résultats produits par cette fausse voie ne seront jamais que fort mauvais.

Ne pas laisser le choix des ouvriers à celui qui doit les commander, est un abus qui existe chez certains industriels et tourne à leur préjudice. Qui donc est plus apte à faire ce choix que le contre-maître? Il arrive fréquemment qu'un bon choix fait par le patron, en-dehors du contre-maître, est contraire à ses intérêts, de ce que la personne favorisée par ce choix, méconnaît l'autorité du contre-maître, qui n'ose sévir contre elle dans la crainte de déplaire à son patron, qu'il croit intéressé à ce choix. De là arrive la perturbation dans l'atelier, et une perte pour l'établissement, où l'autorité doit agir toujours avec impartialité.

Le contre-maître du peignage doit indiquer aux

peigneurs le travail qui est convenable aux lins qu'il leur distribue, et veiller attentivement à ce qu'il soit exécuté; il doit constamment tenir ses machines en bon état d'entretien, de nettoyage et de graissage.

Le surveillant des préparations doit apporter la plus grande attention à ce que le travail des machines qui lui sont confiées se fasse bien; un mauvais travail à la préparation ne peut se corriger qu'imparfaitement, aussi, ne saurait-on lui recommander trop de soins, en faisant nettoyer souvent ses machines; de ne pas souffrir aux cardes des dents recourbées, que les écartements de cylindres soient toujours en rapport avec la matière que la cardes travaille, autrement il ferait produire un fil bouton-neux et irrégulier et occasionnerait une plus grande quantité de déchets.

Aux autres machines, veiller si les rouleaux laminent bien afin de changer immédiatement ceux qui fonctionneraient mal; ne jamais laisser marcher une machine qui aura besoin d'être réparée avant qu'elle soit en état de bien fonctionner. A chaque nettoyage, réclamer du directeur les réparations qui lui sont nécessaires, sans négliger l'entretien des peignes; ne pas souffrir qu'une aiguille aux gills reste recourbée ou émoussée, ce qui ne manquerait pas de produire des coupures et des boutons dans le fil.

Le contre-maître doit en outre veiller à bien faire les pesées d'assortiment, qu'aucun mélange n'ait lieu, et que les rubans soient au complet derrière les machines.

Le surveillant de filature doit veiller à ce que les bacs des métiers à filer contiennent la quantité d'eau nécessaire; que cette eau soit toujours convenablement chauffée; que les rouleaux devenus défectueux soient immédiatement changés, que chacune des parties des métiers soit entretenue de propreté et

de graissage; que les renvidages fonctionnent bien; que chaque broche produise sans interruption; qu'enfin les levées se fassent activement, pour arriver à une bonne production.

Le graisseur et son aide doivent être à l'atelier le matin au moins une demi heure avant le travail, afin de mettre l'atelier en ordre en graissant ce qui ne peut l'être pendant le travail, réparer les courroies qui menaceraient de se rompre, etc.

Le surveillant de dévidage doit s'attacher à ce que le travail se fasse bien sans croisure, sans tours de mains, sans aucun mélange, que les rattaches soient des nœuds de tisserand; de punir sévèrement toute contravention, et quand il trouve des défauts dans le fil il doit en prévenir de suite le directeur en lui indiquant de quel métier provient le mauvais travail, etc.

Pour maintenir l'ordre indispensable à la bonne marche de l'établissement, on doit étudier la manière d'être des personnes qui le composent, afin de pouvoir rédiger un règlement sévissant avec force sur les points où le personnel serait le plus disposé à manquer; ce règlement s'adresserait en général à tout le personnel employé dans l'établissement.

D'autres règlements relatifs à chacun des ateliers en particulier devront être également dressés, mais aussi courts que possible.

Ces divers règlements étant adoptés ils devront être affichés; chaque atelier aurait un règlement général et celui qui lui serait particulier.

Afin que ceux qui se seraient mis en défaut ne puissent donner pour prétexte leur ignorance des clauses des règlements, il serait bon qu'on les lise au moins une fois l'année à haute voix en présence du personnel assemblé à cet effet.

Quand on tient à la prospérité de l'établissement, on doit faire exécuter ces règlements avec sévérité, impartialité et ne jamais s'en écarter. Alors, ils de-

viennent des lois qu'acceptent et suivent sans murmurer le personnel, sachant qu'elles seront appliquées indistinctement à chacun d'eux. Ceci procure un avantage immense à l'industriel qui se trouve aidé par des employés et des ouvriers qui s'attachent à son établissement où ils trouvent sécurité de ce qu'ils ne dépendent pas du caprice d'un supérieur lorsqu'ils s'acquittent de leur devoir.

APPRÉCIATION.

Pour qu'un industriel sache à quoi s'en tenir sur le compte de ses employés, il ferait bien d'établir dans son usine un compteur indiquant la quantité de travail produite par le moteur. Ensuite, il calculerait ce que chaque machine doit produire, en tenant compte des temps d'arrêts divers et de la perte occasionnée par le déchet, lesquels apportent en général de 10 à 12 p. % sur la quantité à produire indépendamment de celle qu'apporte encore la torsion, si c'est un métier à filer. Pour n'éprouver que cette perte il faut encore avoir un personnel bien organisé.

Ces calculs étant faits, il sera facile à l'industriel d'apprécier par les résultats obtenus le plus ou moins de soins et d'activité apportés dans le travail, alors aucun prétexte ne pourra être employé pour l'induire en erreur. D'un autre côté, l'aptitude et l'activité ne pourront être longtemps méconnues, ce moyen stimulant encore le zèle des employés possédant ces dernières qualités.

Si un compteur occasionne parfois du mauvais travail et une augmentation de déchet, c'est seulement lorsque l'on manque de soins dans la direction du moteur, que l'on fait marcher à une vitesse exa-

gérée, après une marche lente, pour arriver à la fin de la journée au chiffre exigé de travail. Ceci est très-nuisible au moteur, ainsi qu'à toutes les machines qu'il commande.

Pour éviter de tomber dans ce cas, j'engagerai Messieurs les industriels à ne monter de compteur qu'autant qu'il marchera d'accord avec le temps écoulé. Il pourra par ce moyen s'assurer à chaque instant de la marche du moteur et aura pour avantage de contraindre son conducteur à n'apporter aucune négligence dans son travail, sachant qu'à chaque moment il peut être contrôlé.

Cette petite machine peut être montée avec un cadran sur lequel serait tracé deux cercles : L'un divisé en 60 parties égales pour exprimer les minutes, et en 11 parties, ainsi qu'une pendule, pour exprimer les heures ; l'autre cercle serait divisé, soit pour exprimer les journées ou les heures pour une semaine ou un mois, ainsi qu'il plairait à l'industriel ; à chaque division, une aiguille différente viendrait marquer la quantité de travail produite. Une minute marquée par l'aiguille exprimerait le nombre de révolutions devant être faites par la transmission pendant ce laps de temps, de même pour les heures. Si les aiguilles du compteur marchent d'accord avec une montre ou une pendule, il y a régularité de travail. Cette machine, dont le mécanisme est des plus simples, occasionnera peu de frais pour être adaptée à une transmission quelconque.

CALCULS DES PRODUITS.

Pour obtenir le produit d'un cylindre par heure, sans déduction, on multiplie son diamètre en pouces, par 3,1416 pour avoir sa circonférence par 60, nombre de minutes formant une heure et multiplié

par la vitesse dont il est animé ; ce produit, divisé par 36, nombre de pouces contenus en un yard, donne au quotient la quantité de yards produit pendant une heure.

Autres moyens plus abrégatifs.

1^{er} Exemple :

On adopte un nombre *constant* pour tout diamètre et vitesse ; ces derniers étant multipliés l'un par l'autre et par le nombre *constant* 5,236, donnent également le produit en yards pour une heure sans réduction.

2^e Voulant avoir le produit de 12 heures, on multiplie le diamètre en pouce du cylindre par sa vitesse, ensuite :

Sans réduction..... par 62,832 = yards.

Avec — 10 p. ‰, par 56,5488 = —

— — 15 p. ‰, par 53,4 = —

Sans — par 0,01745 = écheveaux.

Avec — 10 p. ‰, par 0,01570 = —

— — 15 p. ‰, par 0,014835 = —

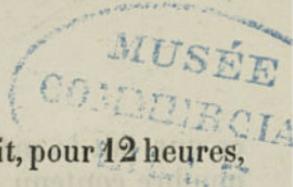
3^e Le diamètre du cylindre étant pris en millimètres, on se servirait de nombres *constants* :

Sans réduction. { 0,2058 =yards.
0,0000,57=écheveaux.

Avec, 15 p. ‰. { 0,1715 =yards.
0,0000,476=écheveaux.

4^e Le diamètre du cylindre multiplié par la vitesse, divisé par 58,5, donne la quantité produite pour 12 heures pour une broche.

Exemple : Un métier à filer, de 220 broches dont les cylindres ont 2 pouces de diamètre, marchant



à une vitesse de 36 tours, son produit, pour 12 heures, sera en écheveaux, de :

Sans réduction.

$$\frac{220 \times 2 \times 36}{58,5} = 270 \text{ échev. } 76.$$

Avec réduction de 10 p. %.

$$\frac{220 \times 2 \times 36}{65} = 243 \text{ échev. } 07.$$

5^e On obtient le produit d'un métier approximativement par la torsion et la vitesse des broches. En multipliant le nombre de broches par leur vitesse, et en divisant ce produit par la torsion multipliée par 180, le quotient donne pour 12 heures de travail le produit du métier en écheveaux sans réduction.

Exemple : Un métier ayant 200 broches marchant à une vitesse de 3,200 tours en donnant au fil une torsion de 12 par pouce produira en écheveaux.

Sans réduction.

$$\frac{200 \times 3,200}{12 \times 180} = 296,29$$

Avec 10 p. % de réduction.

$$\frac{200 \times 320}{12 \times 200} = 283,3$$

6^e Mode pour connaître le produit d'un cylindre adopté par quelques praticiens, mais ne produisant qu'un résultat approximatif pour 15 heures et avec une réduction de 10 p. %.

Il consiste à multiplier la vitesse par le diamètre du cylindre et par 0,2, nombre *constant* ; le produit donne la quantité d'échevettes que fait chaque broche ; en multipliant par le nombre de ces dernières, on a

ce que fait le métier et ce produit divisé par 1,200, nombre contenu en un paquet on obtient celui des écheveaux.

Exemple :

Un métier de 200 broches avec des cylindres de 2 pouces de diamètre, marchant à une vitesse de 35 tours produirait avec 10 p. %.

$$2 \times 35 \times 0,2 = 14 \text{ échevettes pour 1 broche.}$$

$$200 \times 35 \times 0,2 = 2800 \text{ id. pour 200 broches.}$$

$$\frac{2800 \text{ échevettes}}{1200} = 233 \text{ écheveaux 33 pour 200 broches.}$$

VALEURS RELATIVES DES PAQUETS DE FIL.

Pour obtenir la valeur relative d'un fil par paquet, soit anglais, soit métrique, lorsque l'on connaît la valeur de l'un d'eux.

Exemple : Sachant que le N° 50 anglais se vend 40 fr. le paquet, combien devrait être vendu un paquet métrique du même fil ?

Pour opérer, on cherche sur la table des rapports, page 101, dans la colonne des N°s du fil système anglais ; on trouve en regard que le N° 50 pèse 11 kilog. et que le N° métrique correspondant serait 50, dont le poids serait de 3 kilog. 333 gr., alors il suffit de multiplier le poids du paquet métrique par la valeur du paquet anglais et d'en diviser le produit par le poids de ce dernier.

$$\frac{3,333 \times 40}{11} = 12 \text{ fr. 12 c., prix d'un paquet métrique.}$$

Autre exemple : En multipliant le poids du paquet anglais par la valeur du paquet métrique correspondant et divisant ce produit par le poids du dernier, on obtient au quotient la valeur du paquet anglais.