

1886-87

Matéurs et Tisseurs

DES

AGENDA

INDUSTRIE TEXTILE

RÉCOMPENSES EN 1885
 Médaille d'or, Exposition Internationale des Inventions, Londres.
 Médaille d'or, Exposition Universelle, Anvers.
 Médaille d'argent, The World's Fair, Nouvelle-Orléans.

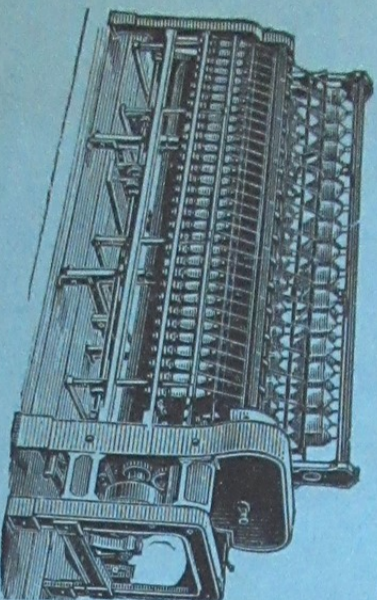
SAMUEL BROOKS

Union Iron Works, West Gorton, MANCHESTER (Angleterre)
 Adresse télégraphique : « L'UNION » MANCHESTER

ALIMENTATION AUTOMATIQUE BREVETÉE DE LEMAIRE

pour les Cardes à laine, et à laines filées
BANCS D'ÉTRÉPAGE POUR LE COTON
 Comprenant les perfectionnements brevetés suivants : Casse-Mèches de devant et de derrière et mécanisme des pots, tous d'une action sûre et instantanée.

MÉTIERES BREVETÉS A FILER A ANNEAUX POUR CHAÎNE



pour renvider sur Bobines en bois ou Tubes en papier, comprenant les perfectionnements brevetés suivants : Moulures ajustables système Walker, pour nettoyeurs tournants de dessus ; Anneaux brevetés pour éviter le ballonnement, employés spécialement pour le filage des qualités inférieures de coton et les gros numéros de fil. Cylindres inclinés pour filage de la laine à torsion faible.

MÉTIERES BREVETÉS A FILER A ANNEAUX POUR TRAME

Renvidage sur fuseaux en bois ou tubes en papier pour navettes de toutes dimensions.

MÉTIERES PERFECTIONNÉS A FILER A ANNEAUX

pour les fils de laine, avec bouchier bité de Merrall pr les laines longues.

MÉTIERES A RETORDRE A ANNEAUX

pour le coton, la laine, les fils de laine, la soie, etc.

Appropriés aux fils à coudre, à tricoter, à raccommoder, aux fils de lisse et de lisière, aux fils pour filets, etc.

MACHINE A RETORDRE "TRAP" SYSTÈME DU YORKSHIRE,

POUR LES FILÉS DE LAINE

BOBINOIRS BREVETÉS, SYSTÈME HILL ET BROWN

Avec ou sans mouvements d'arrêt, brevetés pour toutes classes de fils pour renvider sur Tubes en papier et Bobines sans tête.

MACHINE BREVETÉE DE J. & P. COATS POUR FAIRE LES PELOTES

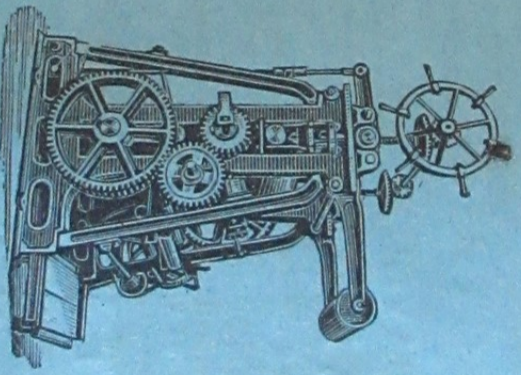
Pour faire 12 pelotes de coton à crochet simultanément, sur une longueur donnée garantie, soit sur tubes minces en papier, ou sur broches nues. Produisant pour chacune des douze broches, 250^m par minute. Seul Constructeur du Carseur à anneau, modèle américain, pour filer et retordre la laine, les laines filées, la soie ou le coton. Dité garantie.

MAISON FONDÉE EN 1852

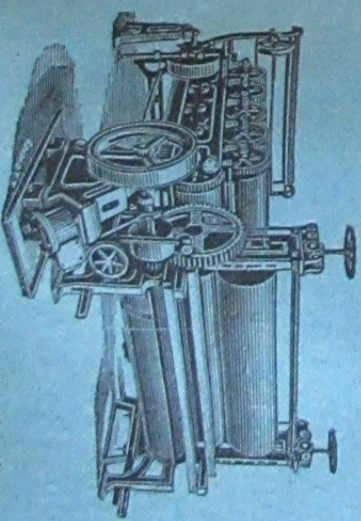
JAMES FARMER ET SONS

Adelphi St. Iron Works
 SALFORD (MANCHESTER)

Construction de MACHINES A VAPEUR en tous genres
 Construction spéciale de machines perfectionnées pour
 BLANCHIMENTS, TEINTURERIES,
 FABRIQUES D'IMPRESSIONS & APPRÊTS
 Spécialité de machines pour la fabrication du **LINOLEUM**
 INSTALLATIONS COMPLÈTES D'USINES



Calandre universelle Farmer.



Foulard et machine à sécher combinées.

Prospectus, références, devis et renseignements sur nos spécialités, sur demande.

Calandres pour tous genres d'apprêt. — Appareil breveté, système Farmer et LALANDE, à savonner et laver au large, à dégraisser, teindre, etc., les tissus de coton, de laine, de soie, etc.
 — Machines à laver, cuves à lessiver, machines à griller, machines à sécher. — Foulards en tous genres, Rames continus à air chaud, Beilles perfectionnés. — Machines accessoires à humecter, enrouler, mesurer, doubler, etc. — Appareils de teinturerie perfectionnés. — Machines à tinner, à plaquer, à empeser, etc. — Machines pour apprêteurs de velours et moleskines. — Machines spéciales pour la fabrication des toiles pour reture, toiles crées, toiles cuir, etc. — Machines pour tresser la toile métallique. — Machines pour fabriquer des tubes. — Machine rotative continue à imprimer les journaux, 20,000 et 40,000 copies à l'heure.

AGENDA DE POCHE

DE

L'INDUSTRIE TEXTILE

A L'USAGE DE

MM. les FILATEURS, FABRICANTS de TISSUS

TEINTURIERS, APPRÊTEURS

CONTRE-MAÎTRES et EMPLOYÉS de ces Industries

PAR

H. SPENLIÉ, INGÉNIEUR

AVEC LA COLLABORATION DE

L. BIPPER, PROFESSEUR DE FILATURE ET TISSAGE

3^e Édition revue et augmentée

TOUTE TRADUCTION OU REPRODUCTION INTERDITE



PARIS

H. SPENLIÉ, INGÉNIEUR
BUREAU TECHNIQUE

70 — RUE LAFAYETTE — 70

1887

TABLE DES MATIÈRES

NOTE DE L'AUTEUR

SOIE. — PREMIÈRE PARTIE	Page
Bombyx du mûrier, Bombyx du ricin, Bombyx de l'aïante.	9
LAINE. — Propriétés de la laine, qualités suivant les races, laines de France, laines d'Angleterre, laines de Russie, laines d'Allemagne, laines de Hongrie, laines d'Italie, laines d'Espagne, laines d'Alledu Cap, laines des Indes orientales, laines d'Algérie, laines Cachemire. — Poils de chèvre, poils de lama, laines d'Australie, poils de chameau.	10
MATIÈRES TEXTILES D'ORIGINE VÉGÉTALE.	11
COTON. — Propriété du coton, classement, qualités suivant les lieux de production.	12
Lin. — Propriété du lin, classement, qualités suivant les lieux de production.	12
CHANVRE. — Propriétés du chanvre, classement, qualités suivant les lieux de production.	13
Jute. — Propriété du jute, classement, qualités suivant les lieux de production.	13
PHORMIUM. — Propriétés du phormium, qualités suivant les lieux de production.	13
RAMIE. — Propriété de la ramie, classement, qualités suivant les lieux de production.	14
DEUXIÈME PARTIE	14
PRINCIPES DE FILATURE.	14
CARDAGE.	15
ÉTRICAGE.	15
DOUBLAGE.	15
ECARTEMENTS.	15
PRESSIION.	15
TORSION.	15
TROISIÈME PARTIE	17
TITRAGE DES FILS.	17
d'un écheveau de coton. — Tableaux des poids en grammes	17
TITRAGE ANGLAIS du coton.	17
Tableau des poids en grammes d'un écheveau pour un poids cons-	17
tant de 500 grammes	17
TITRAGE FRANÇAIS DE LA LAINE PEIGNÉE. — Reims, Nord, Alsace.	19
FRANÇAIS.	19
TABLEAU COMPARATIF DES NUMÉROS ANGLAIS ET DES NUMÉROS	20
FRANÇAIS.	20
TABLEAU COMPARATIF DES NUMÉROS FRANÇAIS ET DES NUMÉROS	21
ANGLAIS.	21

FRANÇAIS DE LA LAINE CARDÉE. — Reims, Elbeuf.	22
FRANÇAIS DE LA LAINE.	22
FRANÇAIS DU LIN.	22
FRANÇAIS DU CHANVRE, JUTE, PHORMIUM.	22
FRANÇAIS DE LA SOIE.	22
FRANÇAIS DE LA BOURRE DE SOIE.	22
FRANÇAIS CONVENTIONNEL.	22
CONDITIONNEMENT.	23
PRELÈVEMENTS POUR LES MATIÈRES TEXTILES.	23
TABLEAUX DE CONDITIONNEMENT.	23
QUATRIÈME PARTIE.	24
FILATURE DE LA LAINE PEIGNÉE.	24
ÉTRICAGE.	24
DÉSUINTAGE. (Rendement)	24
DÉGRAISSAGE (Rendement)	24
SÉCHAGE ET ENSIMAGE.	25
CARDAGE. — VITESSES D'UNE CARDE, RÉGLAGE, DÉFAUTS, DÉBOURRAGE,	25
TABLEAU DES VITESSES D'UNE CARDE, RÉGLAGE, DÉFAUTS, DÉBOURRAGE,	25
ACQUISAGE, PRODUCTION.	25
1^{er} ÉTRICAGE.	25
LISSAGE.	28
2^{ème} ÉTRICAGE. — Vitesse, production, réglage de différentes peigneuses	28
PEIGNAGE. — Vitesse et production.	31
GUILBOX. — Vitesse et production.	31
ÉTRICAGE.	32
BOHNOIRS.	33
TABLEAUX DONNANT LES DISPOSITIONS D'UN ASSORTIMENT DE PRÉPARATION	33
TABLEAU DONNANT LE NUMÉRO DES MÉCHES AUX MACHINES DE PRÉPARATION.	33
TABLEAU DES ÉTRICAGES ET DES PRODUCTIONS AUX MACHINES DE PRÉPARATION.	34
Calculs des étricages et des productions, fonctionnement, réglage, calculs production. — Métriers renvideurs, fonctionnement, réglage, calculs production et torsion, Métriers continus à anneaux, fonctionnement production et torsion.	34
CINQUIÈME PARTIE.	34
FILATURE DU COTON.	34
MÉLANGES.	40
EMPLOIS DES DIFFÉRENTES QUALITÉS DE COTON.	40
OUVEREUSES ET BATEUSES.	40
TABLEAUX DES VITESSES DES OUVEREUSES ET BATEUSES, RÉGLAGE, DÉFAUTS, PRODUCTION.	42
PRODUCTION.	42
CARDAGE.	43
TABLEAUX DES VITESSES DES CARDES, RÉGLAGE, DÉFAUTS, PRODUCTION.	43
BANDS D'ÉTRICAGE. — Vitesse et production.	44
PEIGNAGE. — Vitesse et productions.	45
BANDS A BROCHES. — Fonctionnement, calculs, réglage, production et emploi des bandes à broches.	48
ÉTRICAGE. — Métriers continus à anneaux, fonctionnement, production et torsion, Métriers renvideurs, fonctionnement, réglage, calculs, production et torsion.	52 à 54
SIXIÈME PARTIE.	54
PRINCIPES DE TISSAGE.	54
ARMURES FONDAMENTALES. — Tulle, batavias, sergés, satins, satins réguliers, satins irréguliers.	55

TABLE DES MATIÈRES

	Pages.
ARMURES, DESSINS	60
ÉTOFFES DAMASSÉES ET FAÇONNÉES	61
REMÉTAGE. — Remettage suivi, à pointe et retour, sauté, interrompu, à aiguilles, à plusieurs corps	61
COMBINAISONS D'ARMURES	66
PRINCIPES de la mécanique Jacquard	71

SEPTIÈME PARTIE.

TISSAGE MÉCANIQUE DE LA LAINE.

BRUSSAGE	73
BOBINAGE. — Bobinoirs à bobines horizontales, bobinoirs à bobines verticales, vitesses et productions	73
OURDISSEMENT. — Vitesse et production	75
ENCOLLEMENT DIRECT	76
ENCOLLEMENT. — Encollage à la gélatine, à la fécule, comparaison et prix de revient, vitesses et production	76
REMÉTAGE OU RENTRAGE ET NOUAGE. — Production	78
MÉTIER A TISSER. — Marche générale, réglage, défauts, calculs, production et vitesses, mouvement des lames, tracé des excentriques pour toile, pour batavias, sergés, satins et armures diverses, mouvement des lames par tambours par mécaniques d'armures, MÉTIERS à plusieurs navettes	78
MAINTIEN APRÈS TISSAGE	89

HUITIÈME PARTIE.

TISSAGE MÉCANIQUE DU COTON.

BRUSSAGE	96
BOBINAGE. — Vitesse de la production	96
OURDISSEMENT. — Vitesses et production, ourdissoir casse-fils	96
PARAGE ET ENCOLLEMENT. — Encolleuse à tambours et encolleuses à air chaud. Recettes de parage et d'encollage, productions	97
REMÉTAGE OU RENTRAGE ET NOUAGE	100
MÉTIER A TISSER. — Vitesses et production	100

NEUVIÈME PARTIE.

ÉTABLISSEMENT DE FILATURES ET TISSAGES, COMPTABILITÉ.

<i>Filature.</i>	
DISPOSITION des bâtiments d'une filature de laine	101
DÉTERMINATION des prix de revient	101
COMPOSITION d'un peignage de laine	102
PRIX de revient d'un peignage à façon	103
COMPOSITION d'une filature de laine peignée proprement dite	104
PRIX de revient d'une filature à façon	104
DISPOSITION des bâtiments d'une filature de coton	106
COMPOSITION d'un assortiment d'une filature de coton pour nos ordin.	106
— — — — — mi-fins	107
— — — — — fins	107
PRIX de revient d'une filature de coton	108

<i>Tissage.</i>	
COMPOSITION d'un tissage	109
PRIX de revient de tissage	109
DÉCOMPOSITION de tissus. — Face d'endroit, Sens de la chaîne, Contexture du tissu, nature des fils employés, moyen de reconnaître la nature des fils, compte et réduction, raccourt, retrait, ourdissement, montage, duitage	109

TABLE DES MATIÈRES

	Pages.
PRIX de façon. — Frais généraux, frais de montage, frais de main-d'œuvre, prix de la matière première, déchet	109
PRIX de revient d'un tissu mérinos	111
PRIX de revient d'un calicot	113
COMPOSITION des principaux genres de tissus de laine et de coton	113
TISSUS à croisures. — Formules pour déterminer le rapport entre les croisures, les fils et les duites, tableau donnant le rapport pour différentes croisures	116

DIXIÈME PARTIE.

MATHÉMATIQUES.

CIRCONFÉRENCES et cercles	120
LONGUEUR des arcs, cordes et hauteur des arcs dont le rayon = 1	125
LIGNES trigonométriques naturelles	126
CARRÉS, cubes, racines carrées, racines cubiques, longueurs et surface des circonférences construites sur ces nombres comme diamètres	127
TRANSFORMATION des pentes métriques en degrés d'inclinaison et vice-versa	130
RACINES carrées et cubiques de quelques fractions	131
RACINES et puissances du nombre π	131
CALCUL des intérêts	132
AMORTISSEMENT	133
FORMULES de géométrie	134

ONZIÈME PARTIE.

POIDS DES MÉTAUX.

POIDS, par mètre carré, de feuilles de divers métaux	136
POIDS en kilogrammes de 1 mètre de tuyaux de différents calibres (en fer étiré)	136
POIDS par mètre courant des fers à section rectangulaire	137
POIDS des tuyaux de fonte par mètre courant, en kilogrammes	140

DOUZIÈME PARTIE.

VAPEUR ET CHAUDIÈRES A VAPEUR.

UNE ATMOSPHÈRE mesurée par la hauteur d'une colonne de mercure	140
UNE ATMOSPHÈRE mesurée par la hauteur d'une colonne d'eau	141
PRESSION de l'atmosphère sur des airs donnés	141
CHEVAL-VAPEUR	141
QUANTITÉ d'eau à injecter pour la condensation	141
SURFACE de chauffe des chaudières	141
HAUTEUR des cheminées	141
EPAISSEUR des chaudières	141
VITESSE du piston	141
TABLES donnant les dimensions des tuyaux à vapeur, des chaudières et cylindres à vapeur	142
TEMPÉRATURE de fusion	143
TRANSFORMATION de 1 kilogramme d'eau en vapeur saturée de même température, d'après la théorie mécanique de la chaleur	144
POINTS d'ébullition	144
TABLE des vitesses d'écoulement de la vapeur d'eau	145
VITESSES d'écoulement de la vapeur d'eau saturée sèche	145

TREIZIÈME PARTIE.

DÉCRETS ET RÈGLEMENTS SUR LES CHAUDIÈRES A VAPEUR.

MESURES de sûreté relatives aux chaudières placées à demeure	146
ETABLISSEMENT des chaudières à vapeur placées à demeure	148
CHAUDIÈRES locomobiles	149
CHAUDIÈRES de machines locomotives	150
RÉCIPIENTS	150
DISPOSITIONS générales	151

QUATORZIÈME PARTIE.

LOIS OU DÉCRETS CONCERNANT LES ENFANTS
DANS LES MANUFACTURES.

AGE d'admission. — Durée du travail	153
TRAVAIL de nuit, des dimanches et jours fériés	153
TRAVAUX souterrains	154
INSTRUCTION primaire	154
SURVEILLANCE des enfants. — Police d'atelier	154
INSPECTION	155
COMMISSIONS locales	156
COMMISSIONS supérieures	156
PÉNALITÉ	156
DISPOSITION spéciale	157

QUINZIÈME PARTIE.

MESURES, POIDS ET MONNAIES.

MESURES et poids	158
CONVERSION des mesures étrangères en mesures françaises et réciproquement	159
VALEUR, poids et diamètres des monnaies françaises	163
VALEURS au pair des principales monnaies étrangères	164

SEIZIÈME PARTIE.

RENSEIGNEMENTS UTILES.

PAYS compris dans l'union postale	166
TAXE, poids et dimensions des lettres, imprimés, etc	166
TIMBRES-POSTE, enveloppes et bandes timbrées	167
MANDATS-POSTE	168
BONS de poste, valeurs déclarées, valeurs à recouvrer	168
COLIS postaux en France, et de France à l'étranger	169
PETITS PAQUETS	170
TARIF des télégrammes et mandats télégraphiques	171

SUPPLÉMENT DE L'ÉDITION 1887

DIXIÈME PARTIE

Laine Cardée.

Filature des laines cardées	Pages. 119 bis
---------------------------------------	-------------------

ONZIÈME PARTIE

Soie.

Étouffage	123 bis
Triage	123 »
Filature	123 »
Moulinage	124 »
Force motrice. — Personnel. — Coût	124 »
Dev's de l'établissement d'un moulinage	124 »

DOUXIÈME PARTIE

Déchets de Soie.

Battage	125 bis
Nappage	126 »
Grande mise en pointes	127 »
Peignage	128 »
Petite mise en pointes	129 »
Étalage. — Nappage	130 »
Filature	131

TREIZIÈME PARTIE

La Ramie.

Dégommage et désagrégation des fibres	
Peignage et Cardage	
Blanchiment	
Filature	
Teinture	
Tissage	132 bis

QUATORZIÈME PARTIE

Tricotteuse mécanique.

Machine à tricoter	133 bis
------------------------------	---------

QUINZIÈME PARTIE
Lin, Chanvre et Jute.

	Pages.
Lin	135 bis
Peignage	135 »
Étoupes	133 »
Jute	138 »
Produit et calcul du numéro	132 »
Filature	140 »
Torsion	141 »
Tableau des torsions par pouce et décimètre des numéros de fil pour tissage, les plus usités	142 »
Tableau du numérotage	143 »



DOBSON ET BARLOW

MAISON FONDÉE EN 1790

KAY STREET WORKS, BOLTON, LANCASHIRE (Angleterre)

CONSTRUCTEURS DE MACHINES

POUR NETTOYER, PRÉPARER, FILER ET RETORDRE

LE COTON, LA LAINE

LA LAINE PEIGNÉE ET LA SOIE EN NUMÉROS FINS & GROS

SPÉCIALITÉS

Egreneuses.
Velours d'O'dham.
Ouvreuses à aspirateur.
Ouvreuses verticales avec cou-
sinet réglable.
Ouvreuses verticales combinées
avec batteur.
Ouvreuses horizontales.
Batteurs.
Effilocheuses.
Rouleaux d'aiguillage.
Cardes à hérissons.
Cardes système Wellman.
Cardes à chapeaux tournants.
Cardes « Simplex » avec 110 cha-
peaux tournants et réglage auto-
matique des chapeaux. La seule
carte qui possède le réglage au-
tomatique. Succès sans pareil,
700 cartes commandées en peu
de jours.

Machines à réunir.
Réunisseuses Derby.
Bancs d'étirage et Réunisseuses
combinés.
Peigneuses système Heilmann.
Bancs d'étirage.
Bancs à broches.
Métiers renvideurs selfactings à
filer et à retordre.
Métiers continus à ailettes et à
anneaux pour filer et pour re-
tordre.
Machines à gazer.
Dévidoirs système Coleby.
Machines pour faire la ficelle.
Machines à laminer.
Appareils brevetés pour déplacer
les courroies.
Bobinoirs - Doubleurs, brevetés,
avec casse-fils, renvidage croisé,
lisières parfaites.

Constructeurs de plusieurs autres genres de machines et outils.

REPRÉSENTANTS

Pour le nord de la France et la Belgique :
M. L. MANN, Lille.

Pour l'est de la France, l'Alsace et la Lorraine, etc. :
M. E. OBERLE, Mulhouse.

Pour le sud de la France, etc. :
M. GIO VIGANONI, Milan.

COMPTOIR DE L'INDUSTRIE

BUREAUX & MAGASINS

1, rue de la Grue



MAGASIN D'EXPOSITION

10, rue Cérés

REIMS

FONDÉ EN 1870

MAISON SPÉCIALE POUR LES ACCESSOIRES

DES INDUSTRIES TEXTILES

MONOPOLE DE VENTE

DES PARCHEMINS, PAPIERS, DRAPS, MANCHONS, CORDES, COTON
à brochés, à tambours et scrolls, des premières fabrications

COURROIES DE TRANSMISSION & CUIRS

Caoutchouc appliqué à tous les emplois industriels

NOUVEAU TAQUET DE MÉTIER A TISSER, EN BUFFLE

B. S. G. D. G. LÉGÈRETÉ ET GRANDE DURÉE

CUIR POUR CHASSE-TAQUET

Tannage à fond, reconnu pour le tissage supérieur à tous autres.

NAVETTES, BROCHES ET TOUTES PIÈCES DÉTACHÉES POUR PEIGNEUSES
ÉTIRAGE, BANCs A BROCHES ET BOBINEAUX
MÉTIIERS A FILER SELF ACTING ET MÉTIIERS A TISSER, ETC.

Quincaillerie spéciale pour Usines, Outillage, Machines Outils

L. TOURNEUX, LAURENT & C^{IE}

1, rue de la Grue, REIMS

Envoi des Catalogues et Albums sur demande.

Note de l'Auteur-Éditeur

L'étranger étant, depuis longtemps, doté de documents simples et pratiques (sous forme d'Agendas de poche) et propres à faciliter ses travaux, nous avons voulu, sans toutefois dépasser les dimensions restreintes du Carnet de poche, présenter à nos industriels tous les éléments capables d'aider ou de fournir des données précises à leurs directeurs, contremaîtres et employés.

Chaque année nous traiterons un ou plusieurs sujets nouveaux et nous nous efforcerons d'y introduire une foule de renseignements indispensables et en rapport avec les progrès constants des sciences et de l'industrie; ce sera toujours avec la plus vive gratitude que nous recevrons toutes communications susceptibles d'aider ou de compléter notre œuvre de vulgarisation.

Nous pensons que ce modeste ouvrage atteindra le but que nous nous sommes proposé.

Nous espérons que par nos soins et notre empressement à produire des documents essentiellement pratiques et tout d'actualité, notre Agenda des filateurs et tisseurs deviendra en quelque sorte le vade-mecum de tout ceux qui s'occupent de l'industrie textile.

H. SPENLÉ.

PREMIÈRE PARTIE

MATIÈRES TEXTILES D'ORIGINE ANIMALE

1° Soie

La soie est le brin avec lequel les chenilles du genre Bombyx construisent le cocon qui leur sert d'abri pour se transformer en papillons ; elle est sécrétée par des glandes situées près de la mâchoire, sort à l'état liquide d'une espèce de filière et se durcit au contact de l'air. La chenille éclot au printemps d'œufs pondus l'année précédente. On emploie actuellement la soie de plusieurs Bombyx que l'on distingue suivant le genre de nourriture qu'ils absorbent.

1° Bombyx du mûrier. — Il est originaire de la Chine qui en a longtemps conservé le monopole, et actuellement on l'élève en Chine, au Japon, au Bengale, et dans les différentes contrées du midi de l'Europe. La chenille se nourrit exclusivement des feuilles du mûrier et vit à l'état domestique dans des établissements spéciaux appelés Magnaneries.

La soie fournie par ce Bombyx est la plus brillante et la plus fine, mais sa qualité varie suivant les races.

La race chinoise dite Sina de Hède produit des cocons petits d'un grain très fin et des brins très recherchés pour les travaux exigeant des soies fines. La race japonaise a beaucoup d'analogie avec la précédente, la longueur de ses brins est de 350 mètres environ. La race milanaise jaune produit des cocons généralement gros, dont les brins de quelques-uns atteignent une longueur de 800 à 1 000 mètres. Les cocons moyens de cette race fournissent des brins propres à toute industrie mettant en œuvre la soie.

La race française des Cévennes est de bonne qualité et croisée avec la race Sina produit une soie très régulière, propre à la confection des blutoirs pour la meunerie.

La finesse des brins de soie varie 0,018 à 0,055 de millimètre, ce qui correspond à une longueur de 5 millions de mètres au kilogramme, quant à sa résistance elle est double de celle d'un fil de fer de même grosseur.

Nous résumons dans un tableau la production de soie grège des principaux pays éleveurs :

CONTRÉES	1877	1879	1881
France	872,000	225,000	800,000
Italie	1 506,000	1,276,000	3,500,000
Espagne	66,000	40,000	60,000
Turquie d'Europe	122,000	136,000	130,000
Syrie	140,000	171,000	150,000
Chine (exportation).	3 675,000	4,105,000	3,500,000
Japon	1,101,000	1,000,000	1,000,000
Indes	671,700	240,000	250,000

Avant 1850 tous les produits appartenant à la race des cocons jaunes de 2^{me} qualité, mais depuis la maladie des vers la fabrique s'est surtout attachée à la fantaisie et nos éleveurs français qui déjà produisaient moins ont eu à supporter la concurrence étrangère. La production annuelle en France, qui avait été en progression jusqu'en 1853, époque de la maladie des vers à soie, où elle s'est élevée à 1,900,000 kilos, est descendue en 1876 à 155,000 kilos, pour se relever ensuite à 800,000 kilos grâce aux travaux remarquables de M. Pasteur qui, à la suite de recherches laborieuses a pu indiquer les remèdes à apporter.

2° Bombyx du ricin originaire de l'Inde.

3° Bombyx de l'ailante ou vernis du Japon, originaire du Japon.
4° Bombyx du chêne (Yama-Mai) originaire du Japon.

Ces bombyx vivent à l'état libre, sur ces arbres mêmes qui paraissent prospérer dans presque tous les terrains ; leur éducation est donc très facile. Malheureusement la soie est beaucoup plus grossière et le cocon est presque impossible à défilier ; les dissolvants employés pour dissoudre la matière cireuse des brins n'agissant que très imparfaitement. Cependant ils peuvent être employés et filés comme Bourre de soie.

2° Laine.

La laine est le produit particulier du mouton, elle se distingue du poil par sa finesse et les sinuosités qu'elle présente sur sa longueur, en sorte que vu au microscope un brin de laine paraît recouvert d'écaillés. Cette conformation du brin explique le toucher rugueux et la propriété de cette matière de feutrer, c'est-à-dire de former des étoffes sans le secours de la filature et du tissage. La laine est sécrétée par des espèces de glandes sous-cutanées et sort à travers les pores de la peau qui lui sert de filière, aussi présente-t-elle de nombreuses variétés non seulement suivant les races, mais encore suivant les positions qu'elle occupe sur le dos de l'animal. En même temps que cette laine, est sécrétée une matière jaunâtre appelée **Suint** composée de carbonate de potasse, de matières grasses (oléine, stéarine, etc.) et de sels de carbonate de potasse, de matières grasses (oléine, stéarine, etc.) et de matières terreuses. La quantité de suint dont les laines sont chargées est très variable, toutes choses égales d'ailleurs, elle augmente avec la finesse des brins, elle donne aux laines les plus fines une coloration jaune-brun sale et aux plus communes une teinte légèrement jaunâtre. Or, il est très important de pouvoir apprécier le degré de pureté de la laine et, par suite, le rendement dont elle est susceptible, rendement qui a une grande influence sur sa valeur. En général, la quantité de suint est de 20 p. c. pour les laines ordinaires, et peut atteindre jusqu'à 75 p. c. pour les laines extra fines. Une partie de ce suint (sels de potasse) est soluble dans l'eau froide, c'est ce qui donne lieu dans le commerce à deux états principaux de laine, 1° laines en suint, 2° laines lavées à dos.

La qualité des laines varie non seulement suivant les climats et les races, mais même suivant les pâturages, cependant grâce à des croisements intelligents on est arrivé à améliorer sensiblement les qualités dans les différentes contrées, et c'est la race **Mérinos** importée d'Espagne qui a servi à cet effet.

Le mérinos pur a le corps bien développé, couvert d'une laine serrée fine nerveuse et frisée, il pèse de 16 à 24 kilos et sa toison lavée à dos pèse de 800 à 1,500 grammes.

La petite race indigène des Ardennes de la Bourgogne, du Berry, de la Sologne, du Midi fournit des moutons de 15 à 20 kilogrammes et leur toison à brins généralement courts, pèse en suint de 1 à 2 kilogrammes.

La grande race indigène de Picardie, de la Flandre, de la Normandie fournit des moutons de 30 à 50 kilogrammes et des toisons de 2 à 5 kilogrammes à brins longs en suint.

Ces races croisées avec les races étrangères, Mérinos, Dishley, etc. ont produit d'excellents résultats.

La laine est d'autant meilleure que ses brins sont plus égaux entre eux en longueur et en épaisseur, qu'ils ont plus de finesse, de force, de souplesse et d'élasticité ; la finesse du brin varie de 16 à 66 millièmes de millimètres ; quant à sa longueur elle varie de 4 à 5 centimètres jusqu'à 25 et 30.

La laine peut alors être divisée en deux catégories : 1° laines courtes ou laines à carde qui doivent fournir beaucoup d'ondulations et servent à la fabrication des étoffes foulées ; 2° laines longues dites laines à peigne qui s'emploient pour les tissus ras.

En France les laines sont en général assez estimées ; ainsi nos laines fines de la Champagne, de la Brie, de la Bourgogne sont douces, soyeuses, nerveuses et servent, aussi bien comme laines à carde que comme laines à peigne. Les laines longues du Soissonnais, de la Picardie, de la Flandre et

de la Normandie s'emploient comme laines à peigne. Les autres provenances fournissent des laines de qualité inférieure qui sont utilisées dans la fabrication des tissus ras, des draperies communes, couvertures, feutres, etc.

On évalue à 24 millions environ le nombre de têtes de moutons élevés en France. La production de laine étant de beaucoup inférieure à la quantité nécessaire à l'alimentation de l'industrie, il a fallu s'adresser aux pays étrangers pour obtenir le supplément qui varie de 300 à 350 millions de francs annuellement.

L'Angleterre fournit des laines longues, nerveuses et brillantes, telles que la race Dishley, Cheviot et New-Kent, et des laines courtes rudes et grossières telles que la race South-Down.

La Russie fournit plusieurs variétés, en première ligne la race Negretti (Pologne) à toison très fine; les provenances d'Odessa sont de qualité moyenne; on les utilise pour la draperie.

L'Allemagne se distingue surtout par ses laines de Saxe, douces, soyeuses, fines et qui peuvent servir aussi bien pour les tissus ras que pour les tissus foulés.

La Hongrie fournit de très belles qualités de Mérinos.

L'Italie ainsi que les provinces du Levant produisent des laines longues, blanches et fermes employées pour draperie, couvertures, etc.

L'Espagne qui avait considérablement dégénéré se relève actuellement; ses laines de la province de Léon et de Ségovie sont fortes et nerveuses.

La Perse fournit des laines longues qui s'emploient dans les tissus qui ont besoin de soutien et de brillant.

Les Indes orientales produisent des laines d'assez bonne qualité employées dans la fabrication des tissus ras.

L'Algérie produit des laines d'assez bonne qualité, elles sont sèches, lourdes et, par suite du manque de soins, elles sont souillées de sable et de chardons.

Le Cap de Bonne Espérance fournit des laines de mérinos espagnols de bonne qualité.

L'Amérique du Sud (République Argentine) a développé considérablement l'élevage du mouton et amélioré la qualité des toisons qui étaient chargées de gratterons. La Plata, Monte-Video et Buenos-Ayres expédient annuellement de 30 à 35 millions de kil. de laine.

L'Australie produit depuis les laines ordinaires jusqu'aux plus fines, on les emploie aussi bien dans la fabrication des tissus ras que pour la draperie fine, sa production tend toujours à s'accroître, elle est actuellement de 320 à 330 millions de livres anglaises.

Outre les différents types énumérés ci-dessus, on emploie encore seuls ou mélangés avec d'autres matières des poils et duvet d'animaux, tels que :

Le Cachemire, poil d'une certaine race de chèvre originaire, soit du Thibet, soit des monts Ourals, est une des matières les plus souples dont l'industrie dispose, aussi l'emploie-t-on dans la fabrication d'étoffes spéciales, telles que châles, cachemire, robes haute nouveauté. Il n'est pas comme la laine enduit de suint, mais il est mélangé à quelques impuretés qu'une eau de savon enlève facilement, il est arraché sur la peau de l'animal vivant et contient une certaine quantité de poils jarreux.

Le duvet de cachemire varie de ton et de nuance du blanc au gris plus ou moins foncé; c'est celui du Thibet qui est le plus blanc et le plus estimé.

Les poils de Chèvre Angora sont longs, blancs, soyeux et mélangés de duvet; ils sont originaires de l'Anatolie et des provinces du Levant.

Les poils de Lama, d'Alpaga et de Vigogne sont originaires des Cordillères des Andes (Amérique du Sud). Le Lama et l'Alpaga sont des animaux domestiques, ils ont des toisons abondantes, un pelage noir, brun

ou blanc et un poil généralement doux. Le Vigogne vit à l'état sauvage et fournit une toison rousse et d'une grande finesse.

Les poils de Chameau sont longs et irréguliers, généralement durs, mais ils sont mélangés avec un duvet très fin, susceptible de donner de beaux produits. Ils proviennent de l'Inde, de la Perse, de l'Arabie et de l'Afrique.

MATIÈRES TEXTILES D'ORIGINE VÉGÉTALE.

1° Coton.

Le coton est le duvet qui entoure la graine contenue dans les gousses d'un arbre ou arbuste appelé Cotonnier. Cet arbre est cultivé dans les climats chauds et principalement dans les Etats-Unis, les Indes orientales et occidentales, la Chine, l'Amérique du Sud, l'Egypte, les provinces du Levant, etc.

Les qualités de coton varient suivant les lieux de production et parmi ces qualités, la principale est la longueur de la fibre qui de 10 millimètres pour le Japon, va jusqu'à 45 et 50 pour le Georgie extra. Aussi a-t-on classé les cotons en deux catégories comprenant 1° les cotons, longue soie dont la longueur des filaments varie de 25 à 50 millimètres. Et les cotons courte soie dont la longueur des filaments est inférieure à 25 millimètres.

Parmi les longue soie se trouvent les Georgie, longueur de 20 à 40 millimètres, le Jumel original de l'Egypte, longueur de 28 à 45 millimètres. Le Bourbon, Cayenne, Martinique, etc.

Parmi les courte soie se trouvent par ordre de qualité, le Louisiane, l'Alabama, Mobile, Tennessee, puis les cotons des provinces du Levant, des Indes et du Japon.

Pour une même origine les qualités sont variables, ce qui a nécessité l'adoption de classements établis sur les principaux marchés cotonniers, tels que Liverpool, le Havre, Marseille, Anvers, Amsterdam; ces classements servent alors de base aux transactions commerciales.

2° Lin.

Le lin est une plante de la famille des Linées, sa tige est grêle, elle atteint 60 à 80 centimètres. Il peut être cultivé dans tous les pays et la matière textile, désignée sous le nom de flasse, se trouve dans le liber de la tige comprise entre l'écorce et la partie ligneuse.

Les lins les plus estimés sont ceux de Belgique (Gand, Malines, etc.) et ceux de France, principalement du Nord et du Pas de Calais. La Russie, la Hollande et l'Italie produisent aussi de bonnes qualités de lin.

La longueur de ces filaments varie de 3 à 7 millimètres pour fibres courtes, et de 35 à 40 millimètres pour fibres longues: leur diamètre varie de 1/50 à 1/140 de millimètre.

3° Chanvre.

Le chanvre a beaucoup d'analogie avec le lin, mais ses filaments sont plus grossiers, c'est une plante de la famille des Urticées dont la tige atteint jusqu'à 2 mètres de hauteur. Il peut être cultivé sous tous les climats, mais les pays producteurs sont principalement la France, l'Italie, la Russie et l'Allemagne.

La longueur de ses filaments varie de 5 à 55 millimètres, leur diamètre varie de 1/40 à 1/70 de millimètre.

4° Jute.

Le jute se trouve dans la tige d'une plante exclusivement cultivée dans les Indes, nous en importons annuellement une assez grande quantité qui est filée dans les départements du Nord et de la Somme. Ses filaments qui

ont une longueur de 12 millimètres environ sont très irréguliers, diamètre $1/33$ à $1/100$ de millimètre et peu élastiques, ils ont, en outre, l'inconvénient de se désagréger très facilement à l'humidité, aussi l'emploi le plus fréquent de cette matière est-il dans la fabrication de tapis, étoffes d'ameublements, cordages, etc.

5° Phormium.

Le phormium ou lin de la Nouvelle Zélande, est une matière textile que l'on retire des feuilles battues, tordues et lavées d'une plante qui vient dans tous les pays chauds. Ses fibres sont blanches, soyeuses et régulières sur leur longueur, mais, comme celles du jute, elles se désagrègent facilement à l'humidité, l'emploi de ce textile en France est moins répandu que celui du jute, bien qu'il soit susceptible de produire des fils et des tissus plus fins que le premier. La longueur de ses filaments ne dépasse pas 12 millimètres, leur diamètre varie de $1/50$ à $1/120$ de millimètres.

6° Ramie.

La ramie est une herbe originaire de la Chine, vivace, se propageant presque d'elle-même et atteignant dans les pays chauds une hauteur de 1^m50 à 3 mètres, où elle donne jusqu'à trois récoltes par an. Ses tiges, pour fournir la filasse subissent la décortiquation, opération délicate et qui doit se faire sur les lieux mêmes de production, en prenant la plante à l'état vert. Cette filasse est utilisée depuis un certain temps déjà en Angleterre, son emploi en France est encore assez restreint, cependant, c'est un textile d'avenir employé seul ou mélangé avec d'autres matières. La filasse est d'un blanc nacré et lorsqu'elle est peignée, elle a l'aspect de la soie, on peut en obtenir des fils très fins, mais peu élastiques et duveteux, et elle a sur les matières précédentes l'avantage de résister parfaitement à l'humidité. La longueur des filaments atteint 55 millimètres et leur diamètre varie de $1/20$ à $1/90$ de millimètres.

Nous ne mentionnerons pas d'autres textiles d'un emploi très restreint dans la fabrication des tissus.

DEUXIÈME PARTIE.

PRINCIPES DE FILATURE.

Les différentes matières textiles doivent, pour être transformées en fils, subir une série plus ou moins grande d'opérations diverses auxquelles on donne le nom de **filature**.

Un **fil** est un cylindre d'une longueur indéfinie, composé de filaments de matières textiles réunis entre eux par la torsion; le fil doit être cylindrique, sur toute sa longueur et élastique, pour se prêter aux combinaisons du tissage. Pour la filature de la laine et du coton, dont nous avons à nous occuper plus spécialement, nous trouvons les éléments suivants qui entrent en tout ou en partie, dans les différentes machines : 1° Cardage,, 2° Etirage, doublage, écartements, pression. 3° Torsion.

1° Cardage.

Le cardage a pour but de démêler les brins de matière textile, de les paralléliser et d'éliminer les matières étrangères, de manière, à former un ruban.

Un ruban est un assemblage de filaments qui n'ont d'autre liaison que l'affinité ou le **crochet** obtenu par la pression.

Supposons une plaque fixe F, recouverte de dents métalliques, recourbées flexibles, montées sur du cuir ou du caoutchouc; sur cette plaque, on applique la matière textile que l'on fait pénétrer dans les dents, au moyen d'une plaque mobile M à dents inclinées en sens inverse.

Fig. 1.



En imprimant à la plaque M un mouvement de gauche à droite, les filaments se peignent, s'épurent et se rangent parallèlement entre eux et dans la direction du mouvement; c'est ce que l'on appelle **Cardage**, c'est-à-dire que les filaments maintenus par un des organes sont peignés par l'autre.

Fig. 2.



Pour retirer ces filaments, il suffit de retourner la plaque M et de lui imprimer un mouvement de droite à gauche; l'extrémité de ses dents frottant sur le dos des dents de la plaque E détache les filaments sous forme de boudins ou de rubans. C'est ce principe qui a été appliqué dans les cardes mécaniques.

2° Etirage, doublage, écartements. pression

Etirage. — On appelle étirage, l'opération qui a pour but de faire glisser les filaments les uns sur les autres, de manière à réduire la section des rubans ou des mèches et à les allonger proportionnellement; mais, il est indispensable de combiner avec l'étirage le doublage, l'écartement entre les cylindres et la pression.

Le **doublage** a pour but de réunir plusieurs rubans, de manière à corriger ou à atténuer les défauts de chacun d'eux, et, bien qu'il retarde d'autant l'affinage des rubans, il est indispensable pour obtenir un fil régulier.

Avant de parler des écartements et de la pression, nous expliquerons en quoi consiste l'étirage.

Les rubans passent entre trois ou quatre paires de cylindres animés de vitesses progressives; les cylindres d'entrée sont appelés **alimentaires**, les cylindres de sortie sont appelés **délivreurs**.

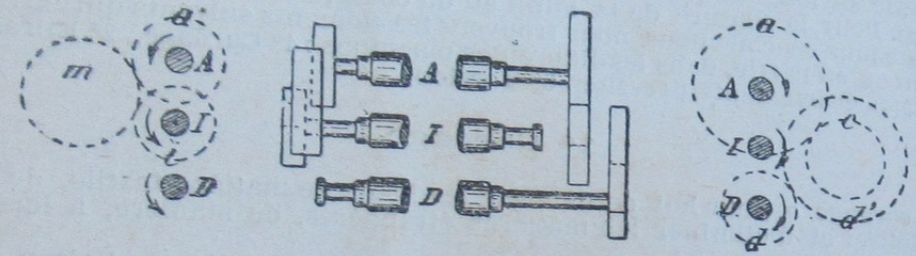
Les cylindres inférieurs sont métalliques et portent des cannelures parallèles à leurs axes; les cylindres supérieurs tournent sur les inférieurs par leur propre poids ou par une pression.

Dans un système d'étirage, la commande vient toujours du délivreur et se transmet à l'alimentaire; et l'on appelle **étriage** le rapport entre la vitesse des cylindres délivreurs et des cylindres alimentaires, ou

$$E = \frac{\text{Vitesse D}}{\text{Vitesse A}}$$

Cherchons donc la vitesse de ces deux cylindres, ou pour simplifier la vitesse de A. pour un tour de D.

Fig. 3.



Légende :

- D Cylindre délivreur.
- I » intermédiaire.
- A » alimentaire.
- d pignon calé sur le délivreur qui commande.
- d' Roue de la tête de cheval.
- c Pignon de change solidaire de la tête de cheval.
- a Roue calée sur A et commandée par c.
- à Pignon calé sur A et qui commande.
- m Marborough engrenant avec
- l' pignon calé sur le cylindre intermédiaire I.

La vitesse du cylindre D pour un tour est πD , cherchons la vitesse du cylindre A dans le même temps.

Pour un tour de cylindre D ou du pignon d calé sur son axe, la roue d' fait un nombre de tours représenté par $\frac{d}{d'}$

pour un tour de d' ou de c qui en est solidaire, la roue a ou le cylindre A sur lequel elle est calée, fait un nombre de tours représenté par $\frac{c}{a}$ et pour

une fraction de tour $\frac{d}{d'}$ ce cylindre A fait un nombre de tours $\frac{d}{d'} \times \frac{c}{a}$

Sa vitesse est égale à $\pi A \times \frac{d}{d'} \times \frac{c}{a}$

L'étrirage est égal à $\frac{\text{Vitesse D}}{\text{Vitesse A}} = \frac{\pi D}{\pi A \times \frac{d}{d'} \times \frac{c}{a}} = \frac{D}{A} \times \frac{d' \times a}{d \times c}$, c'est-à-

dire que l'étrirage est égal au rapport des diamètres des deux cylindres multiplié par le produit des nombres de dents des roues commandées, divisé par celui des pignons de commande.

Application numérique. D = 30 millimètres. — A = 29 millimètres. — d = 41 dents. — d' = 105 dents. — c = 30 dents. — a = 60 dents.

$$\text{L'étrirage } E = \frac{30}{29} \times \frac{105 \times 60}{41 \times 30} = 5.29.$$

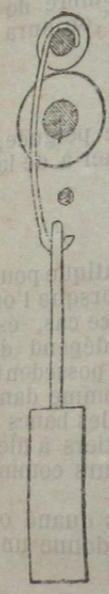
On voit d'après la formule ci-dessus que le pignon de change étant au

dénominateur plus il sera grand, plus l'étrirage sera petit, au contraire; plus il sera petit plus l'étrirage sera grand; c'est-à-dire que les étrirages sont inversement proportionnels aux pignons de change ou $\frac{E}{E'} = \frac{c'}{c}$.

Application numérique. L'étrirage E = 5.29 avec un pignon de change 30, quel sera le nombre de dents du pignon pour un étrirage de 6.1?

$$\frac{5.29}{6.1} = \frac{c'}{30} \text{ d'où } c' = \frac{5.29 \times 30}{6.1} = 26.$$

Fig. 4.



Le nombre de dents du pignon de change sera 26. La vitesse du cylindre A doit être intermédiaire entre celle de D. et celle de A., l'étrirage qu'il produit se détermine d'après les principes précédents; mais il n'a aucune influence sur l'étrirage, total qui est toujours égal au produit des étrirages partiels.

Ecartements et pression. Théoriquement, l'écartement entre deux paires de cylindres est égal à la distance entre leurs axes, mais cet écartement est plus faible en pratique, à cause de l'aplatissement causé par la pression exercée sur eux.

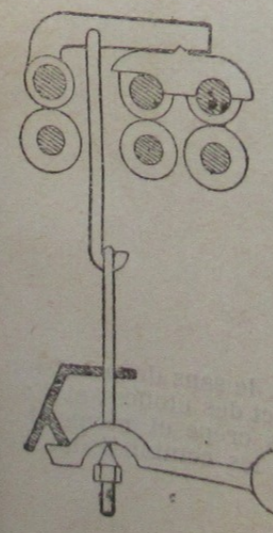
L'écartement ne doit jamais être inférieur à la longueur des filaments; mais légèrement supérieur à cette longueur, d'où ce principe : **Telle longueur de fibres, tel écartement.** On doit tenir compte également, pour déterminer les écartements, de l'épaisseur de la nappe, de l'étrirage et de la pression, plus la nappe est épaisse, plus l'écartement peut être grand; plus l'étrirage est faible, plus l'écartement peut être grand; plus la pression est faible, plus l'écartement peut être grand; c'est ce qui explique pourquoi, dans les machines, les écartements vont en diminuant des cylindres alimentaires aux cylindres délivreurs; enfin, les cannelures des cylindres cannelés, diminuent de grosseur, à mesure que les rubans s'affinent.

Pour exercer la pression sur les cylindres, on emploie plusieurs dispositions :

1° La **pression libre**; le poids du rouleau supérieur suffit pour faire pression par lui-même, tels sont les rouleaux d'appel des cardes, les cylindres d'alimentation dans certains étrirages. La pression est égale à

P pression = Poids du rouleau supérieur.

Fig. 5.



2° La **pression directe**. Dans ce cas, la pression s'exerce au moyen de contrepoids accrochés à la partie inférieure de **sellettes** dont la partie supérieure repose sur le collet des cylindres; telles sont les pressions pour banes à broches; dans ce cas P pression = $\left\{ \begin{array}{l} \text{Poids du cylindre supérieur} \\ \text{— des sellettes} \\ \text{— des contrepoids.} \end{array} \right.$

3° La **pression par leviers**. On emploie dans ce cas, des leviers du troisième genre, c'est-à-dire que la puissance ou la pression s'exerce entre le point d'appui et la résistance ou le contrepoids, telles sont les pressions pour banes d'étrirage et métiers à filer.

Dans ce cas, le produit de la puissance P' par son bras de levier l est égal au produit de la résistance ou contrepoids Q par son bras de levier L, c'est-à-dire P' l = Q L d'où P' = $\frac{Q L}{l}$ on voit d'après cette formule que plus le bras de levier L augmente, plus la pression Q' augmente.

La pression totale exercée P = $\left\{ \begin{array}{l} \text{poids du cylindre supérieur} \\ \text{— des sellettes} \\ P' \text{ ou } \frac{Q L}{l} \end{array} \right.$

Torsion.

La torsion a pour but d'enchevêtrer les filaments et de les disposer à peu près en hélice, afin de rendre le fil élastique et résistant. Cette torsion pour des filaments de même longueur est inversement proportionnelle à la racine carrée des sections des fils et, par suite, proportionnelle à la racine carrée des numéros, c'est-à-dire que T et T' étant le nombre de tours de torsion au décimètre pour deux fils de numéros N et N', on aura

la formule $\frac{T}{T'} = \frac{\sqrt{N}}{\sqrt{N'}}$

Application numérique. La torsion pour de la chaîne laine peignée, n° 80, est de 50 tours au décimètre, quelle sera la torsion à donner à de la chaîne 70? $T' = \frac{T \sqrt{N'}}{\sqrt{N}} = \frac{50 \times \sqrt{70}}{\sqrt{80}} = 47.4$

Cette loi est d'une application suffisamment exacte dans la pratique pour des filaments de même longueur, mais on ne peut l'employer lorsque l'on traite des matières de longueurs différentes; la torsion, dans ce cas, est inversement proportionnelle à la longueur des filaments et dépend de l'élasticité de ces filaments et du plus ou moins de crochet qu'ils possèdent.

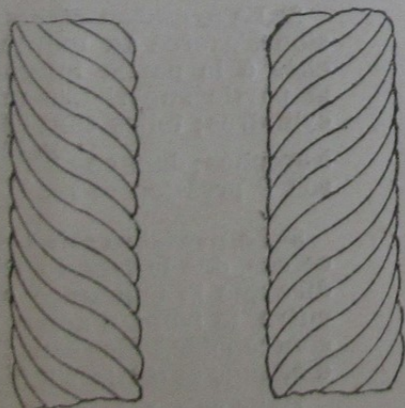
La torsion se donne 1° au moyen de manchons ou frotoirs comme dans les bobinoirs; 2° au moyen de broches et d'ailettes comme dans les bancs à broches; 3° au moyen des broches seules comme dans les métiers à filer mull-Jenny et renvideurs; 4° au moyen d'anneaux et de curseurs comme dans les métiers continus à anneaux.

La torsion se donne généralement de droite à gauche, mais quand on réunit deux ou plusieurs fils (que l'on nomme Retors), on leur donne une torsion en sens inverse ou de gauche à droite.

Fig. 6.

Tors droit.

Tors gauche.



Dans les tissis en soie ou en laine principalement, le sens de la torsion des fils employés a une grande influence sur l'aspect des étoffes; et l'on s'est servi de cette propriété pour faire des tissus crêpe et même des étoffes formant des dessins produits uniquement par les combinaisons de fils et de duites de torsions différentes.

TROISIÈME PARTIE.

TITRAGE DES FILS.

Il est nécessaire de pouvoir comparer entre eux des fils de même nature ou même de matières différentes; c'est dans ce but que l'on a recours au numérotage ou au titrage.

Titre un fil c'est chercher un numéro, lequel doit indiquer le rapport qui existe entre la longueur et le poids de ce fil; de là 2 éléments: l'un la longueur, l'autre le poids, et l'on a pris comme quantité constante l'un de ces éléments pour en déduire la valeur correspondante de l'autre. Malheureusement, il n'a pas été possible jusqu'à ce jour d'arriver à un mode de titrage uniforme pour tous les pays; cependant, des délégués des principaux centres industriels de l'Europe se sont réunis en Congrès à différentes reprises à Vienne, Bruxelles, Turin et en dernier lieu, en 1878, à Paris. Ils ont jeté les bases d'un accord qui serait fort désirable au point de vue des transactions commerciales, aucune sanction officielle n'ayant rendu ces résolutions obligatoires, elles n'ont pas encore reçu d'application générale: néanmoins, après avoir passé en revue les différents modes de titrage, nous indiquerons brièvement celui qui a été adopté en 1878 à Paris.

1° **Titrage français du coton.** La base du numérotage est un fil d'une longueur de 1,000 mètres avec un poids constant de 500 grammes; ainsi pour un fil de:

n° 1	1,000 mètres pèsent	500 grammes.
2	2 × 1,000	— 500 —
3	3 × 1,000	— 500 —
28	28 × 1,000	— 500 —

Cette longueur de 1,000 mètres porte nom d'écheveau, chaque écheveau est divisé en 10 échevettes de 100 mètres chacune, ces échevettes sont faites à l'aide d'un dévidoir d'un périmètre de 1^m425 et faisant 70 tours.

Le numéro d'un fil d'après ce qui précède indique donc le nombre d'écheveaux nécessaire pour peser 500 grammes.

On désigne sous le nom de gros numéros le fils des numéros 1 à 20 numéros ordinaires, — 21 à 40 mi-fins, — 41 à 70 fins, — 71 à 250

et au delà.

On détermine le numéro d'un fil en pesant un écheveau de ce fil et en divisant le poids constant 500 grammes par le poids trouvé, si nous désignons par

N le numéro du fil à chercher,
Q le poids constant,
P le poids de l'écheveau,

le numéro N° = $\frac{Q}{P}$ ainsi un écheveau pesant 10 grammes, par exemple sera

un fil de N = $\frac{500}{10} = 50$.

Pratiquement pour éviter les calculs, on se sert d'une Romaine, on suspend au crochet de l'aiguille, l'écheveau dont on cherche le numéro et le point où s'arrête l'aiguille qui se meut sur un cadran gradué indique le numéro de ce fil.

Titrage anglais du coton. La base du numérotage est un fil d'une longueur de 840 yards ou 768^m0792 avec un poids constant de une livre anglaise ou 453 grammes. La longueur de 840 yards porte le nom de Hank et se divise en 7 lays composés chacun de 80 tours du dévidoir anglais dont le périmètre est de 1 1/2 yard, soit 120 yards par lay ou 120 × 0^m91,438 = 109^m7256 (le yard équivaut à 0^m91,438).

Tableau des poids en grammes d'un écheveau pour un poids constant de 500 grammes.

NUMÉROS	POIDS en grammes	NUMÉROS	POIDS en grammes	NUMÉROS	POIDS en grammes	NUMÉROS	POIDS en grammes
1	500	26	19.231	51	9.804	76	6.579
2	250	27	18.519	52	9.615	77	6.494
3	166.667	28	17.857	53	9.446	78	6.410
4	125. —	29	17.241	54	9.259	79	6.329
5	100. —	30	16.667	55	9.091	80	6.250
6	83.333	31	16.129	56	8.928	81	6.173
7	71.429	32	15.625	57	8.772	82	6.098
8	62.500	33	15.152	58	8.621	83	6.024
9	55.556	34	14.706	59	8.475	84	5.952
10	50. —	35	14.286	60	8.333	85	5.822
11	45.455	36	13.889	61	8.197	86	5.814
12	41.667	37	13.514	62	8.065	87	5.747
13	38.462	38	13.158	63	7.936	88	5.682
14	35.714	39	12.821	64	7.812	89	5.618
15	33.333	40	12.500	65	7.692	90	5.556
16	31.250	41	12.195	66	7.576	91	5.495
17	29.412	42	11.905	67	7.463	92	5.435
18	27.778	43	11.628	68	7.353	93	5.376
19	26.316	44	11.364	69	7.246	94	5.319
20	25. —	45	11.111	70	7.143	95	5.263
21	23.809	46	10.869	71	7.042	96	5.208
22	22.727	47	10.638	72	6.944	97	5.155
23	21.739	48	10.417	73	6.849	98	5.102
24	20.833	49	10.204	74	6.757	99	5.051
25	20. —	50	10. —	75	6.667	100	5. —

Le numéro anglais indique le nombre de Hank nécessaire pour 453 grammes.

Les numéros anglais sont aux numéros français dans le rapport de

$$1 \text{ à } 0,847, \text{ c'est-à-dire que } \frac{\text{N}^\circ \text{ anglais}}{\text{N}^\circ \text{ français}} = \frac{1}{0,847}$$

$$\text{d'où l'on tire } \text{N}^\circ \text{ français} = \text{N}^\circ \text{ anglais} \times 0,847$$

$$\text{N}^\circ \text{ anglais} = \frac{\text{N}^\circ \text{ français}}{0,847}$$

Titrage français de la laine peignée. La base du numérotage est, à Reims, un fil d'une longueur de 700 mètres avec un poids constant de 1 kil. Chaque écheveau est divisé en 10 échevettes composées chacune de 50 tours de dévidoir dont le périmètre est de 1^m40 soit 70 mètres.

Ainsi n° 1 fil dont 1 écheveau de 700^m pèse 1 kil.

$$\frac{2}{80} = \frac{2 \times 700}{80 \times 700} = \frac{1}{100} = \frac{1}{100}$$

Lorsqu'on emploie comme c'est le cas dans le Nord et en Alsace le dévidoir qui sert à titrer le coton d'un périmètre de 1^m425, l'échevette a une longueur de 71^m2.

On tend à généraliser le titrage par écheveaux de 1,000 mètres pour une base de 1 kil. dans ce cas :

$$\begin{array}{l} \text{n}^\circ 1 \quad 1 \text{ écheveau de } 1,000^{\text{m}} \text{ pèse } 1 \text{ kil.} \\ 2 \quad 2 \quad \quad \quad \times 1,000 \quad \quad \quad \text{— } 1 \text{ —} \\ 56 \quad 56 \quad \quad \quad \times 1,000 \quad \quad \quad \text{— } 1 \text{ —} \end{array}$$

Tableau comparatif des numéros anglais et des numéros français.

Numéros anglais	Numéros français	Numéros anglais	Numéros français	Numéros anglais	Numéros français	Numéros anglais	Numéros français
1	0.847	22	18.63	62	52.51	110	93.17
2	1.693	24	20.33	64	54.21	120	101.64
3	2.540	26	22.02	66	55.90	130	110.11
4	3.388	28	23.72	68	57.60	140	118.58
5	4.235	30	25.41	70	59.29	150	127.05
6	5.082	32	27.10	72	60.98	160	135.52
7	5.929	34	28.80	74	62.68	170	143.99
8	6.776	36	30.49	76	64.37	180	152.46
9	7.623	38	32.19	78	66.07	190	160.93
10	8.470	40	33.88	80	67.76	200	169.40
11	9.313	42	35.57	82	69.45	210	177.87
12	10.16	44	37.27	84	71.15	220	186.34
13	11.01	46	38.96	86	72.84	230	194.81
14	11.86	48	40.66	88	74.54	240	203.28
15	12.70	50	42.35	90	76.23	250	211.75
16	13.55	52	44.04	92	77.92	260	220.22
17	14.40	54	45.74	94	79.62	270	228.69
18	15.25	56	47.43	96	81.31	280	237.16
19	16.09	58	49.13	98	83.01	290	245.63
20	16.94	60	50.82	100	84.70	300	254.10

Tableau comparatif des numéros français et des numéros anglais.

Numéros français	Numéros anglais	Numéros français	Numéros anglais	Numéros français	Numéros anglais	Numéros français	Numéros anglais
1	1.18	22	26. —	62	73.1	110	130. —
2	2.36	24	28.3	64	75.5	120	141.6
3	3.54	26	30.7	66	77.9	130	153. —
4	4.72	28	33. —	68	80.2	140	165. —
5	5.90	30	35.4	70	82.6	150	177. —
6	7.08	32	37.8	72	84.9	160	189. —
7	8.26	34	40.1	74	87.3	170	201. —
8	9.44	36	42.5	76	89.7	180	212. —
9	10.6	38	44.8	78	92. —	190	224. —
10	11.8	40	47.2	80	94.4	200	236. —
11	13. —	42	49.6	82	96.8	210	247.8
12	14.2	44	51.9	84	99.2	220	260. —
13	15.3	46	54.3	86	101.5	230	271.4
14	16.5	48	56.6	88	103.8	240	283. —
15	17.7	50	59. —	90	106.2	250	295. —
16	18.9	52	61.4	92	108.6	260	307. —
17	20.1	54	63.7	94	110.9	270	318.6
18	21.2	56	66.1	96	113.2	280	330. —
19	22.4	58	68.4	98	115.6	290	342.2
20	23.6	60	70.8	100	118. —	300	354. —

Il est facile de trouver le numéro métrique étant donné le numérotage de Reims; ainsi du numéro 80 pour 700 mètres, indique $80 \times 700 = 56,000$ mètres au kilogramme, c'est-à-dire du numéro 56.

Inversement étant donné un numéro métrique pour trouver le numéro correspondant aux 700 mètres, il suffit de diviser le numéro donné par 7 et de multiplier le quotient par 10. Ainsi de la trame numéro 84 correspond à

$$\frac{84 \times 10}{7} = 120 \text{ pour } 700 \text{ mètres.}$$

Titration française de la laine cardée. A Reims, la base du numérotage est un fil d'une longueur de 1000 mètres avec un poids constant de 1 kilogramme.

n° 1	1	écheveau de 1,000 mètres pèse 1 kilogramme.
2	2	— $\times 1,000$ — 1 —
30	30	— $\times 1,000$ — 1 —

L'écheveau est donc de 1000 mètres se subdivisant en 10 échevettes.

A Elbeuf, la base est une longueur de 3,600 mètres avec un poids constant de 500 grammes. Cette longueur ou *Livre de compte* est divisée en 4 quarts de 900 mètres chacun et le quart se subdivise en 10 sons de 90 mètres.

Ainsi on dit qu'un fil a 1 livre 3 quarts 4 sons; c'est-à-dire que pour un poids de 500 grammes, il a une longueur de:

$$3,600 + 2,700 + 360 = 6,660 \text{ mètres.}$$

Titration anglaise de la laine. — La base du numérotage est un fil d'une longueur de 560 yards ou 512 mètres avec un poids constant de 1 livre anglaise ou 453 grammes. Cette longueur de 560 yards porte le nom de **Hank** et se divise en 7 lays, composés chacun de 80 yards. Le numéro indique donc le nombre de Hank nécessaires pour peser 453 grammes. d'où l'on tire N° français = N° anglais $\times 1.13$.

Ainsi du numéro 56 français correspondra à du 47.5 anglais — et du numéro 70 anglais correspondra à du 79.1 français.

Titration du lin. — Le lin se vend au paquet de 100 écheveaux; l'écheveau est de 3,600 yards; le paquet de 360,000 yards ou 329,184 mètres; on a donc adopté en France le titrage anglais pour le numérotage du lin.

Le paquet de numéro 1 ou 329,184 mètres pèse 540 kilogrammes.

2	—	270	—
3	—	135	—
16	—	33.750	—
20	—	27	—
45	—	12	—
54	—	10	—

Titration du chanvre, jute, phormium. — On emploie également le titrage anglais. L'unité de longueur est l'écheveau de 300 yards, soit 274 mètres pour un poids de 453 grammes ou livre anglaise.

Ainsi numéro 1 est 1 écheveau de 274 mètres pesant 453 grammes.

2	2	—	453	—
3	3	—	453	—
10	10	—	453	—

Titration de la soie. — La soie est dévidée en flottes de 400 aunes, le denier ou grain est le poids que l'on y rapporte.

L'aune vaut 120 mètres, le denier ou grain pèse 0.053 grammes.

On dit que la soie est à :

$$10 \text{ deniers, c'est-à-dire } 480 \text{ mètres pesant } 10 \times 0.053 \text{ grammes.}$$

$$20 \text{ — } 480 \text{ — } 20 \times 0.053 \text{ —}$$

La bourre de soie ou déchets de soie est titrée comme tous les fils spéciaux, c'est-à-dire par 1,000 mètres au kilogramme.

Titration conventionnel. — (Congrès de Paris 1878.)

L'unité de longueur adoptée est l'écheveau de 1,000 mètres pour un poids uniforme de 1 kilogramme; l'écheveau se subdivise en 10 échevettes.

Le numérotage des fils doubles, retordus, écrus, etc. est de 1,000 mètres au kilogramme sans considération du numéro du fil simple.
Pour la soie, le titrage se fait par 10,000 mètres pesés par gramme avec faculté d'essai par 500 mètres, pesés par 50 milligrammes.

Conditionnement.

On donne le nom de conditionnement à l'opération qui consiste à déterminer l'état hygrométrique d'une matière textile et, par conséquent, la quantité de vapeur d'eau qu'elle contient, afin de la ramener à la **condition ordinaire et marchande**.

Cette condition ordinaire varie suivant les matières textiles, elle consiste à tolérer une certaine quantité de vapeur d'eau ajoutée après **dessiccation à l'absolu**, c'est ce que l'on appelle **Reprise**.

La reprise est de 11 p. c. pour la soie.

18 1/4	—	la laine peignée.
17	—	la laine cardée.
8 1/2	—	le coton.
12	—	le lin et chanvre.
13 3/4	—	le jute et phormium.
12 1/2	—	étoupes.

Les bureaux de conditionnement créés en France, dans les centres industriels et les pays producteurs de soie, sont administrés soit par les Chambres de Commerce, soit par l'autorité municipale. Ces bureaux sont :

Amiens, Aubenas, Avignon, Fourmies, Lyon, Marseille, Montelimart, Nîmes, Paris, Privas, Reims, Roubaix, St-Etienne, Tourcoing, Valence.

QUATRIÈME PARTIE.

FILATURE DE LA LAINE PEIGNÉE.

La première condition que doivent remplir les laines destinées au peignage, c'est d'être longues et nerveuses, et c'est en essayant une mèche prise à l'épaule que l'on peut se rendre compte de la qualité d'une toison.

Triage.

La première opération de la filature est le **trilage**, qui a pour but de séparer les différentes parties des toisons par qualité, les plus fines pour les numéros les plus élevés, les plus nerveuses pour chaîne et les autres pour trame, puis, on met à part les qualités inférieures et les **pailleux**. Les parties les plus fines d'une toison sont les longées du cou, les épaules, les flancs, le dos, le haut de cuisse et le ventre.

Les laines à chaîne doivent être plus élastiques que les laines à trame auxquelles on demande surtout d'être creuses, ainsi on ne prendra pas pour chaîne le dos et le ventre qui sont composés de mèches trop faibles.

Comme laines à **chaîne** on prend, de préférence, les Port Philippe, Adelaïde en Australie, les Buenos-Ayres, puis les laines françaises de Champagne, de la Beauce, du Soissonnais.

Comme laines à **trame**, les Adelaïde, Sydney en Australie, les laines de Russie, de Hongrie, de Bourgogne, etc.

Le triage se fait à la main, en étalant des toisons sur des claies.

Un trieur produit environ 150 kilogrammes par journée de travail.

Désuintage.

Lorsque la laine est en **suint** on la passe au désuintage qui a pour but d'enlever par un trempage de quelques heures dans de l'eau tiède (30 à 40°) la partie soluble du suint. L'eau de désuintage est recueillie et vendue à des maisons spéciales pour en extraire la potasse.

Dégraissage.

La laine **lavée à dos**, comme la laine désuintée, est soumise au dégraissage, qui a pour but d'enlever les parties du suint qui n'ont pas été dissoutes par l'eau, ce sont principalement des matières grasses que l'on pourrait traiter soit par le sulfure de carbone, soit par la benzine ou par les savons. Les deux premiers agents sont des dissolvants trop énergiques et trop coûteux, les savons à base de soude sont efflorescents et durcissent la laine, c'est pourquoi on emploie, de préférence, les savons mous à base de potasse.

Pour que la laine soit dégraissée à fond, il est indispensable de faire dissoudre le savon dans des eaux **potables**, c'est-à-dire débarrassées des calcaires qu'elles renferment. A cet effet, on a des réservoirs spéciaux dans lesquels on fait arriver l'eau destinée au dégraissage; cette eau est épurée chimiquement et rendue propre à dissoudre le savon.

Un dégraisseur se compose de trois ou quatre grandes bassines à double fond, dans lesquelles se trouve l'eau de savon. Cette eau est plus ou moins concentrée suivant la nature des laines et la température du bain est proportionnelle à la quantité de savon; ainsi, pour des laines fines, on met dans la première bassine dite de trempage jusqu'à 12 kilogrammes de savon pour 100 kilogrammes de laine et la température du bain s'élève jusqu'à 60 degrés, tandis que, pour des laines ordinaires, il suffit de 4 à 5 kilogrammes et la température du bain peut être abaissée à 45 degrés.

La quantité de savon diminue aussi jusqu'à la dernière bassine dite de **Rincage**, où elle est à peu près la moitié de celle du premier bain. La laine passe d'une bassine à l'autre et elle est remuée à l'aide de fourches mues à la main ou automatiquement. On reconnaît qu'une laine est bien dégraissée en en prenant une poignée et en la frottant entre les mains. Si elle colle, elle contient encore du suint.

Rendement moyen des laines après dégraissage.

AUSTRALIE	
En suint	0.53
A dos	0.76
FRANCE	
En suint	0.32
A dos	0.63
BUENOS-AYRES	
En suint	0.45
A dos	0.73

Séchage et Ensimage.

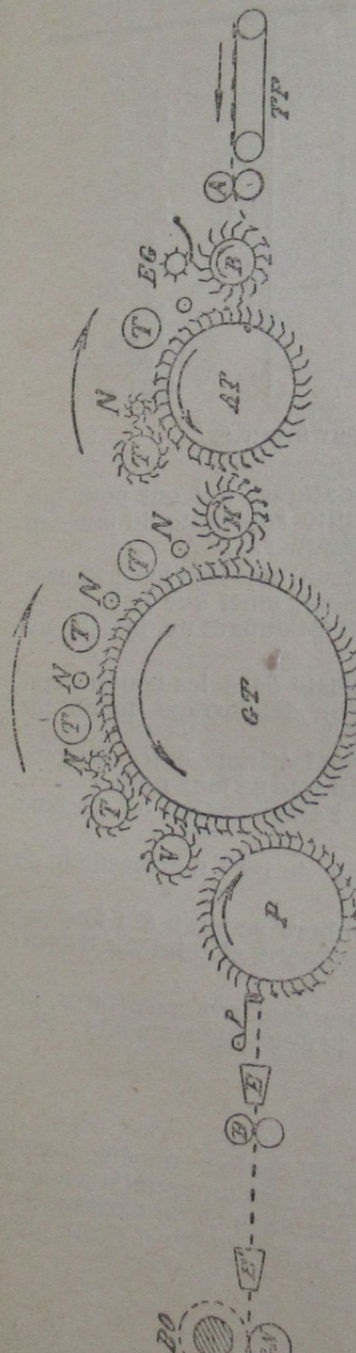
Après dégraissage, la laine passe dans une grande caisse en tôle, où elle est séchée au moyen d'un courant de vapeur amenée par des ventilateurs. Elle est ensuite ensimée, c'est-à-dire lubrifiée avec 2 à 4 p. c. de son poids en huile d'olive, afin de faciliter le glissement des filaments les uns sur les autres et d'éviter leur rupture pendant le cardage. Cette opération se fait en arrosant la laine étendue par nappes.

Cardage.

Nous ne reviendrons pas sur les principes du cardage. Il s'agit de paralléliser les filaments et de former un ruban.

Légende.

- TF Table sans fin.
- A Cylindres alimentaires.
- B Briseur.
- EG Cylindre égratteronneur à hautes cannelures.
- AT Tambour d'avant-train.
- T Travailleur.
- N Nettoyeur ou balayeur.
- K Communicateur.
- GT Grand tambour.
- P Peigneur.
- p Peigne.
- EE Entonnoirs.
- D Cylindres délivreurs.
- EN Enrouleur.
- Bo Bobine sur laquelle s'enroule le ruban de laine.



Carde pour laine peignée.

Tableau des vitesses d'une carte.

Désignation des organes	Diamètre	Développement pour 1,000 mèt. du G. T.
Table		
Cylindres alimentaires	0.045	0.76
Briseur	0.300	0.69
Egratteronneur	0.100	139 »
Avant-train	0.600	731 »
Travailleur	0.200	743 »
Nettoyeur	0.110	15.10
Communicateur	0.450	503 »
Grand tambour	1.200	30.90
Travailleurs	0.200	1000 »
1 ^{er} balayeur	0.110	21.80
Autres balayeurs	0.110	371 »
Peigneur	0.570	319 »
Volant	0.300	20.70
		1287 »

Le grand tambour fait 96 tours par minute.

On emploie actuellement des chargeurs automatiques qui ont pour but de fournir aux cylindres alimentaires une quantité constante de laine en sorte que le ruban sortant de la carte est plus régulier.

Réglage. — Ce réglage doit se faire de telle façon, que tous les cylindres soient bien parallèles entre eux, leur écartement, ainsi que la force et l'écartement des dents des garnitures, allant en diminuant du briseur au peigneur.

Défauts. — Le principal défaut à éviter consiste dans les boutons qui peuvent provenir d'un réglage défectueux et d'un débouillage insuffisant des tambours, des travailleurs et des nettoyeurs.

Les coupures peuvent être dues à un trop grand étirage entre les rouleaux d'appel et le peigneur, ou d'un cylindre qui tourne faux rond.

Les grosseurs proviennent d'inégalités dans l'alimentation ou de faux ronds dans les cylindres.

Production. — Pour une carte d'une largeur de 1^m20 d'arrasement la production varie de 50 à 55 kilog. par jour.

Débouillage. — Le débouillage du grand tambour se fait 3 à 4 fois par jour ; celui du peigneur à peu près aussi fréquemment, et celui des travailleurs et nettoyeurs suivant l'état des laines.

Aiguillage. — A pour but de donner du mordant aux garnitures, au moyen de cylindres garnis d'émeri et animés de deux mouvements : l'un de rotation, l'autre de translation.

1^{er} Etirage.

Les rubans de laine sortant de la carte sont régularisés en même temps qu'on leur donne de la consistance en les soumettant à un premier passage au **banc d'étirage**. Par la combinaison du doublage et de l'étirage on enroule sur les bobines des rubans de section plus régulière. (Voir plus loin le banc d'Etirage.)

Lissage

Les rubans sont dégraissés à une machine appelée **Lisseuse**, qui remplit le même but que le dégraisseur. Elle se compose de deux bassines à double

Banc d'étirage.

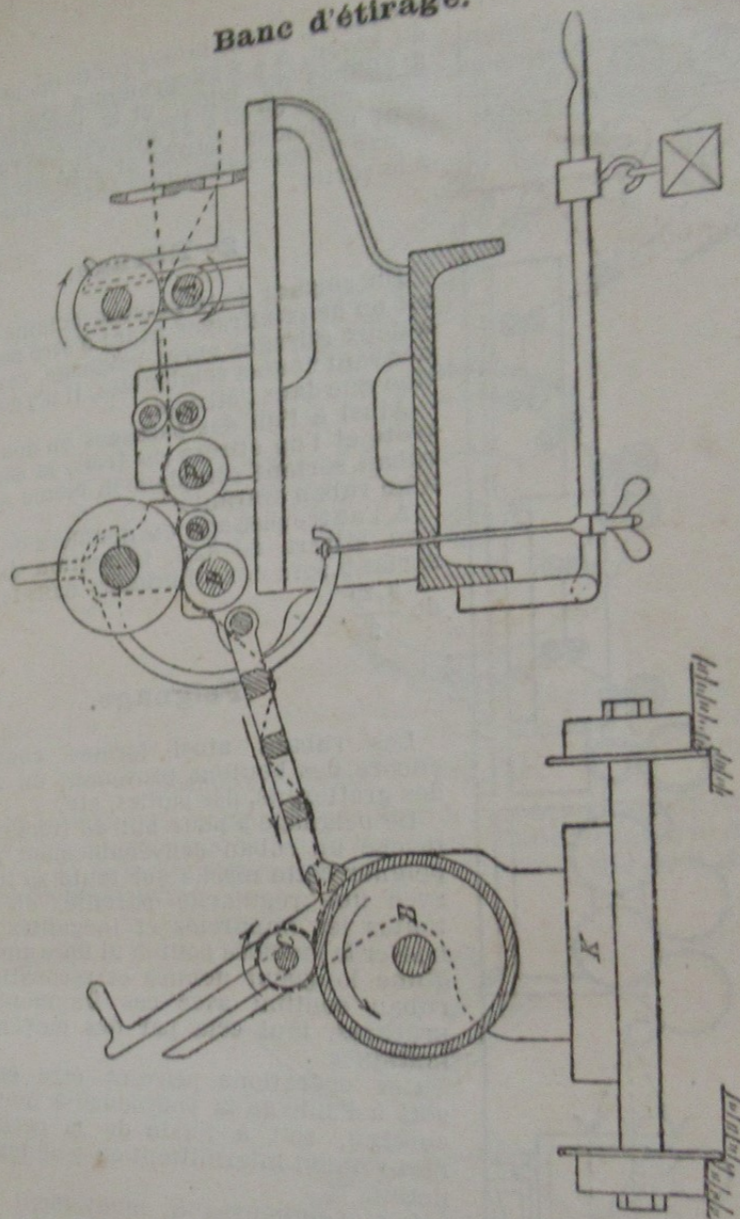


Fig. 8.

Légende.

- A. Cylindre alimentaire.
- L. — lisse.
- P. — peigneur.
- DD. — délivreurs.
- E. Enrouleur à fortes cannelures.
- K. Chariot animé d'un mouvement de va-et-vient.
- C. Cannelle destinée à recevoir le ruban de laine qui s'enroule en hélice.

fond, cylindres sècheurs et d'un chariot. Les bassines contiennent de l'eau de savon, 3 à 8 kilogrammes pour 100 kilogrammes de laine, et la température du bain varie de 40 à 55 degrés. Les rubans sont nullement étirés et sont produits par douze bobines à l'entrée et le même nombre à la sortie.

2^e Etirage.

En sortant de la lisseuse la laine passe à un ou deux étirages avant d'être peignée et à deux étirages après peignage, ces machines sont toutes semblables, il n'y a de variation que dans l'étirage.

Ainsi à l'un des passages on doublera de **trois** et l'on étirera de trois, la section du ruban sortant sera donc la même que celle d'un ruban entrant.

A l'autre passage on doublera de **trois** et l'on étirera de 3.25, la section du ruban sortant sera donc diminuée dans le rapport de $\frac{3.25}{3}$.

Peignage.

Les rubans ainsi formés contiennent encore des boutons provenant du cardage, des gratterons, des pailles, etc.

Le peignage a pour but de fractionner en mèche un ruban convenablement préparé, peigner cette mèche sur toute sa longueur avec une régularité parfaite, en enlever toutes les impuretés et inégalités sans y laisser le moindre bouton ni fibre au-dessous d'une longueur donnée et reconstituer un ruban continu avec ces fragments ainsi préparés, tout cela par des moyens automatiques.

Ces opérations peuvent être effectuées soit à l'aide de la peigneuse à mouvement continu, soit à l'aide de la peigneuse à mouvement intermittent ou peigneuse Heilmann.

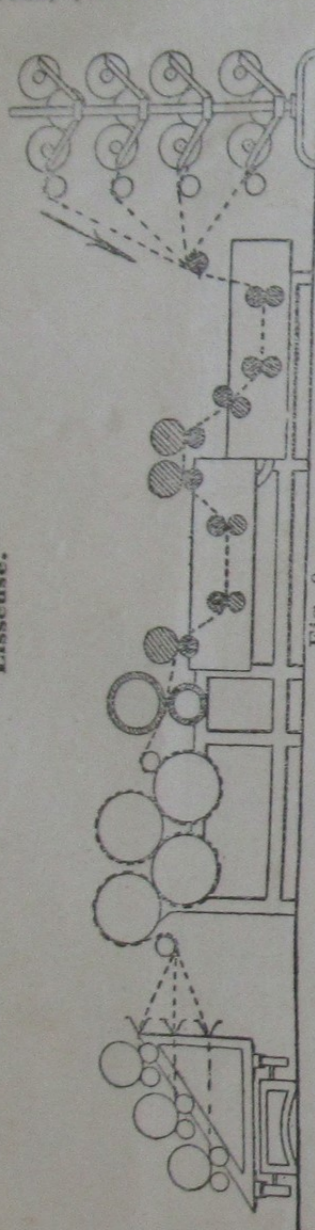
Les peigneuses à mouvement continu Lister et Holden peignent généralement en gras, et nécessitent un cardage parfait, sans boutons, difficile à obtenir des laines fines; elles produisent jusqu'à 150 kilogrammes par jour et présentent peu de difficultés

pour être conduites.

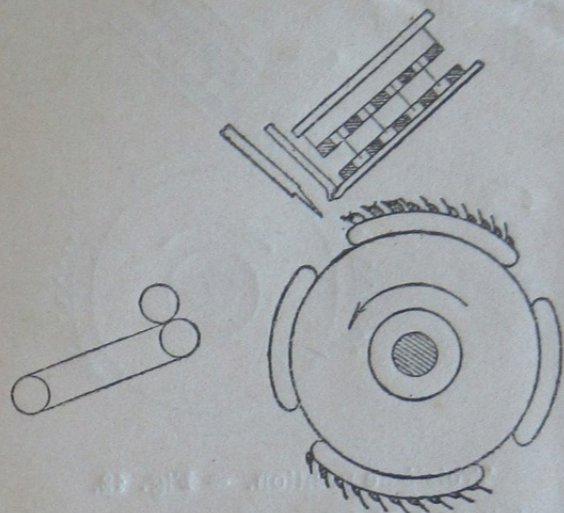
La peigneuse à mouvement intermittent Heilmann fournit un ruban très épuré mais irrégulier et coupé ce qui nécessite un passage à deux étirages avant de le soumettre à la **préparation** de filature.

Nous donnons ci-dessous l'épure des organes essentiels de cette machine, et son fonctionnement pour les quatre positions différentes du tambour peigneur.

Réglage. — Il faut une distance de 4 1/2 millimètres entre les mâchoires et les dents du peigneur, pour que la laine entre bien dans les aiguilles. — Les mâchoires doivent se fermer un peu avant l'arrivée de la première bar-

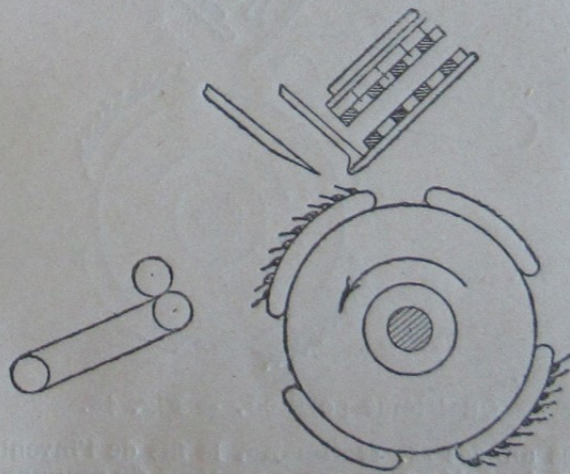


rette du peigneur et s'ouvrir un peu avant l'arrivée du segment de cuir. Il faut une distance moyenne de 32 millimètres entre la partie inférieure de la mâchoire et le cylindre arracheur; pour les laines longues on augmentera, pour les laines courtes ou diminuera; plus la distance entre les



Première position. — Fig. 10.

mâchoires et le cylindre arracheur sera grande, moins celui-ci entrainera la laine et réciproquement. A sa partie inférieure l'alimentation doit être à 10 millimètres de la partie inférieure de la mâchoire, elle doit descendre quand la mâchoire s'ouvre.

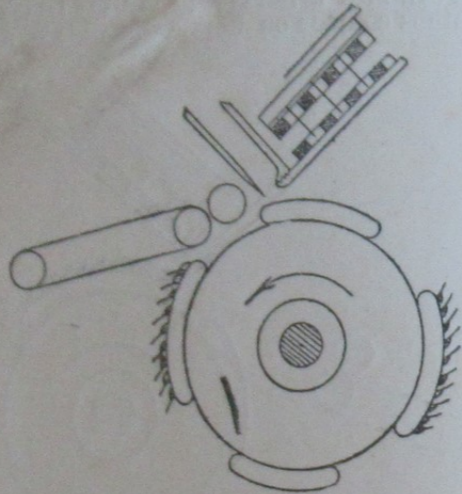


Deuxième position. — Fig. 11.

Le peigne nacteur doit être dans sa position inférieure aussi près que possible du secteur et du cylindre d'arrachage.

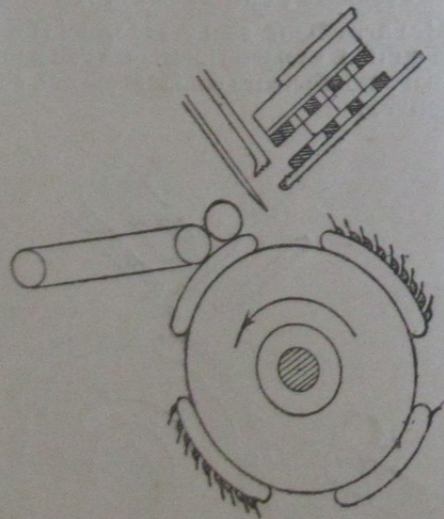
La brosse doit entrer jusqu'au fond des aiguilles du peigneur et effleurer seulement le rouleau de carde.

Le tambour peigneur faisant 30 à 32 tours par minute, la table d'arrachage ainsi que la mâchoire-pince fait nécessairement de 60 à 64 tours, —



Troisième position. — Fig. 12.

cette machine produit 35 à 40 kilog. par jour, grâce à des modifications qui ont été apportées par différents ingénieurs ; on évalue à 81 p. c. la production en peigné, 19 p. c. la production en blousse.



Quatrième position. — Fig. 13.

Il y a quelques années **M. Heilmann**, le fils de l'inventeur de la première machine, a inventé un nouveau système de peigneuse qui permet de mieux ménager les filaments tout en épurant d'une façon plus parfaite. Le nombre d'arrachages par minute est de 36/38, sa production varie de 80 à 100 kilog. par jour avec 10 p. c. de blousses, et de 60 à 70 kilog. pour 20 p. c. de blousses. Plusieurs filatures d'Alsace ont adopté cette machine qui donne d'excellents résultats. Comme nous l'avons dit, le ruban de laine sortant de la peigneuse est régularisé pour être vendu à l'état de peigné, il pèse environ 1 kilog. pour

80 mètres ; quelquefois il est plus gros ou plus fin, sa longueur varie de 60 à 100 mètres. Il faut alors transformer ce ruban en fil ; à cet effet, il est dégrossi successivement en passant par une dizaine de machines qui ont pour but de le régulariser et de l'étirer :

- 1° Le gill-box pour faire les mélanges de laine ;
- 2° 2 ou 3 étirages pour réduire les rubans ;
- 3° Bobinoirs pour transformer les rubans en mèches arrondies et légèrement tordues au moyen des frottoirs.

Gill-box.

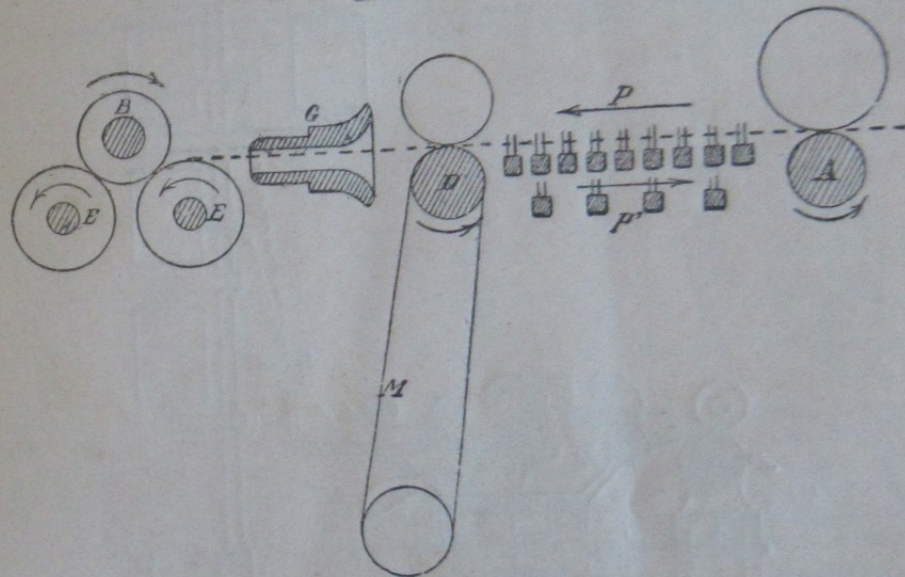


Fig. 14.

LÉGENDE.

- A Cylindres alimentaires.
- P Peignes à 2 rangées de dents. Chacune des extrémités de ces peignes est engagée dans les filets d'une vis.
- P' Peignes ramenés à leur point de départ par d'autres vis à filets doubles.
- D Cylindres délivreurs.
- G Entonnoir.
- E Enrouleurs sur lesquels se forme la bobine B.
- M Manchon sur le cylindre délivreur.

On réunit au gill-box de quatre à six rubans pour en former un à la sortie. La vitesse du cylindre cannelé est de 9 à 10 mètres par minute ; celle des barettes varie de 160 à 190, et l'étirage varie de 4 à 5. La production se détermine d'après la vitesse du cylindre délivreur comme on l'a vu pour les autres machines, le numéro sortant du gills étant généralement de 80 mètres au kilog. La production par tête de gills serait donc de 70 à 75 kilog. par jour.

Étirages.

Au premier passage on double par 18 mais l'on a deux étirages l'un à la suite de l'autre ou étirage double, en sorte que l'étirage pour chacun étant de 4, l'étirage total est de 16, c'est le *Défeuteur*.
 Au deuxième passage on double de 4 avec un étirage de 4.75.
 Au troisième passage ou machine de chute on ne double pas, l'étirage est

de 4.20; on fait passer deux rubans à la même table et l'on forme des bobines à double mèche. Avantages, production double et moins de casse à la machine suivante pour dérouler de la bobine sur le ratelier.

Bobinoir.

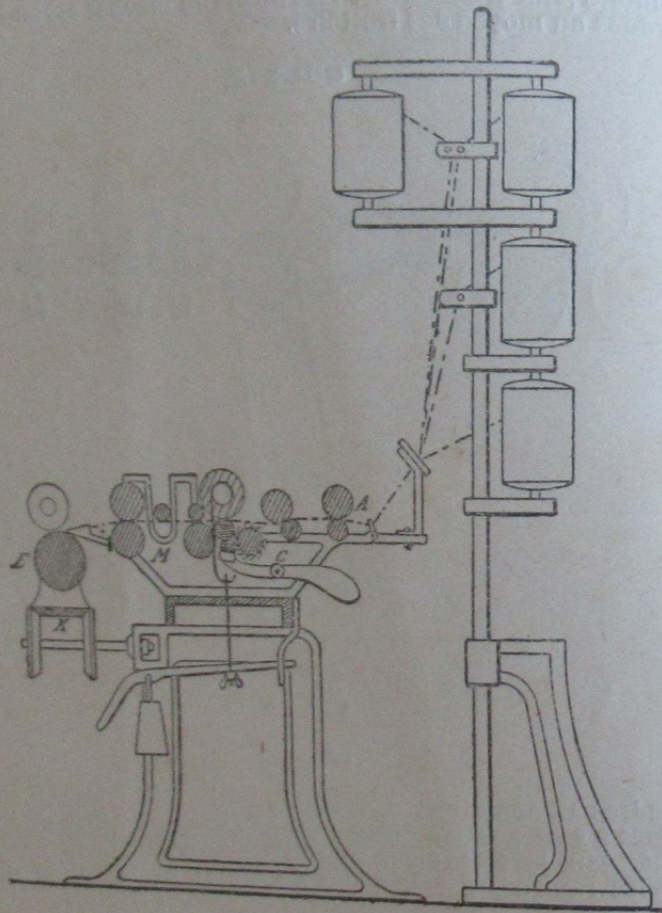


Fig. 15.

LÉGENDE.

- A Cylindres alimentaires.
- C Cylindre peigneur.
- D Cylindre délivreur.
- M Manchon en cuir.
- E Enrouleur, K Chariot, B Bobine ou Cannelle.

1 ^{er} passage	doublage	2 ^e étirage	4.20.
2 ^e	—	4	4.75.
3 ^e	—	3	4.50.
4 ^e	—	3	4.50.
5 ^e	—	4	4.75.
6 ^e	—	4	4.75.
7 ^e	—	3	4.50.

Tableau donnant les dispositions d'un assortiment de préparation.

	Doublage	Cylindres étireurs		Frottoirs		Peignes		Vitesse
		Diamètre	Table	Largeur	Longueur	Diamètre extérieur	Aligues au cent. carré	
		millim.	millim.	millim.	millim.	millim.		mét.
Étirage double	18	45	130	—	»	60	8.50	16]
— simple à frottoir.	4	32	180	130	230	60	9	16
Machine de chute.	1	32	150	130	515	60	11.20	16
Bobinoir double mèche.	2	25	72	105	540	51	12.90	16
»	4	25	72	105	540	51	14.40	15.50
»	3	25	72	105	540	51	17.10	15.50
»	3	25	72	105	540	51	20.28	14.75
»	3	25	72	105	540	51	23.20	14.75
»	4	25	72	105	540	51	25.42	14.50
»	4	25	72	105	540	51	29.40	14.50
»	3	22	72	105	540	51		

Le numéro des rubans et des mèches varie à chaque machine, suivant le numéro de fil à obtenir. Pour avoir ce numéro, on se sert d'un dévidoir d'un périmètre de 1^m40; pour les deux premières machines on fait faire 5 tours ou 7 mètres, pour les autres machines à double mèche on fait 12 1/2 tours ou 35 mètres. Ces échantillons portés à la romaine indiquent les numéros suivants lus sur les divisions pour 500 grammes ou à la livre.

Tableau donnant les numéros des mèches aux machines de préparation.

Numéro du fil	Défauteur	Étirage	Machine de chute	BOBINOIRS						Finisseur	
				1 ^{er} passage	2 ^e passage	3 ^e passage	4 ^e passage	5 ^e passage	6 ^e passage		
Chaine	60	7.20	7 »	7 »	11.50	12.50	19.50	24.50	25 »	29 »	52
	65	»	»	»	12.50	14.50	21 »	26.50	27 »	31 »	56
	70	»	»	»	13.50	15 »	23 »	28.50	29.50	34 »	61
	75	»	»	»	14.50	16 »	24 »	30.50	31.50	36 »	65
	80	7.50	»	»	15.50	17 »	26 »	32.50	33.50	38.50	69
	85	8 »	7.50	7.50	16.50	18 »	27.50	35 »	36 »	41.50	74
Trame	90	8.50	8 »	8 »	17.50	19 »	29 »	36.50	38 »	43.50	78
	95	9 »	»	»	18.50	20.50	31 »	39 »	40 »	46.50	83
	100	9.50	»	8.50	19.50	21.50	32.50	41 »	42 »	48.50	87
	100	8.20	8.50	7 »	16.50	18 »	27.50	35 »	36 »	41 »	74
	116	9.40	»	8 »	19 »	21 »	31.50	40 »	41 »	47.50	85
	128	10 »	9 »	9 »	21 »	23 »	34.50	44 »	45 »	52 »	93
Trame	132	10.50	»	»	21.50	23.50	36 »	45 »	47 »	53.50	96
	136	11 »	10 »	10 »	22.50	24.50	37.50	47 »	48.50	56 »	100
	140	11.50	»	»	23.50	25.50	38.50	49 »	50.50	59 »	»
	150	12 »	11 »	11 »	25 »	27 »	41.50	52 »	54 »	62 »	104

Calculs des étirages et productions aux machines de préparation

Le numéro des rubans se change en faisant varier le nombre de dents du pignon qui commande le cylindre alimentaire.

Plus le nombre de dents de ce pignon sera *grand* plus l'alimentaire fournira et, par conséquent, plus le numéro sera *gros*, donc en désignant par

N le numéro de mèche obtenu.

N' — — — — — cherché.

C le nombre de dents du pignon qui commande les alimentaires ou pignon de change.

X le nombre de dents du pignon cherché.

$$\text{on aura } \frac{N}{N'} = \frac{X}{C} \text{ d'où } X = \frac{N \cdot C}{N'}$$

La production de ces machines se détermine d'après le numéro de mèche fourni et la vitesse des cylindres délivreurs.

Ainsi au finisseur la vitesse étant de 14^m50 et le numéro étant 69, on déterminera la production *théorique* de la manière suivante :

Numéro 69 indique 69×35^m à la livre ou 69×70 au kil. soit $4,830^m$ au k°.

Dans une minute la production en poids est donc de $\frac{14.50}{48.30}$ et dans une journée de 12 heures ou 720 minutes elle est de $\frac{14.50 \times 720}{48.30} = 2^k 16$ mais comme chaque tête fournit 2 mèches la production théorique réelle est de $2,16 \times 2 = 4,32$ par tête

Filage.

Les mèches du finisseur passent au métier à filer qui a 3 fonctions à remplir : Etirage — Torsion — Renvidage, — on emploie le métier renvideur ou le métier continu.

Métier renvideur.

Mouvement général du métier. Nous nous bornerons à une description très sommaire de la marche du métier.

Le fil est produit par les cylindres d'étirage (il y en a généralement 4 paires), ce fil vient ensuite pivoter sur le sommet de la broche B; pendant ce temps la chaîne C H sort de droite à gauche d'une quantité légèrement supérieure à la longueur du fil fourni par les cylindres; il y a *tirage supplémentaire*. Lorsque le chariot est arrivé à la fin de sa course, les cylindres s'arrêtent, mais pour certains fils les broches continuent à tourner pour compléter la torsion, ce que l'on appelle la *Torsion supplémentaire*. Avant de renvider le fil produit il faut dérouler les spires qui se sont formées depuis le sommet de la bobine jusqu'au sommet de la broche, c'est le *Dépointage*, la virgule V pendant ce temps fait baisser la baguette B A *trée* du chariot s'effectue ou moyen du scroll S C qui tourne de gauche à droite; pendant ce temps, un pignon S' solidaire de la poulie de renvoi de déplacement de ce secteur étant inférieure à celle du chariot, la chaîne S B A' se trouve d'abord tendue; puis se déroule sur le barillet B A' qu'elle fait tourner; celui-ci étant solidaire de l'arbre A sur lequel est calé le tambour des broches, les fait tourner d'une vitesse proportionnelle à la rentrée du chariot. Le point S peut se déplacer suivant O S; plus il est rapproché du centre O plus la vitesse des broches est grande, et inversement. Un galet G pouvant se déplacer dans une coulisse C U appuie sur la chaîne à la fin de la rentrée pour augmenter la vitesse de rotation des broches. Le fil est guidé sur les broches pour former la bobine au moyen de la baguette B A; celle-ci baisse d'abord puis se relève commandée par le levier de règle qui roule sur la règle R. L'ensemble de ces opérations porte le nom d'*aiguillée*.

Métier renvideur.

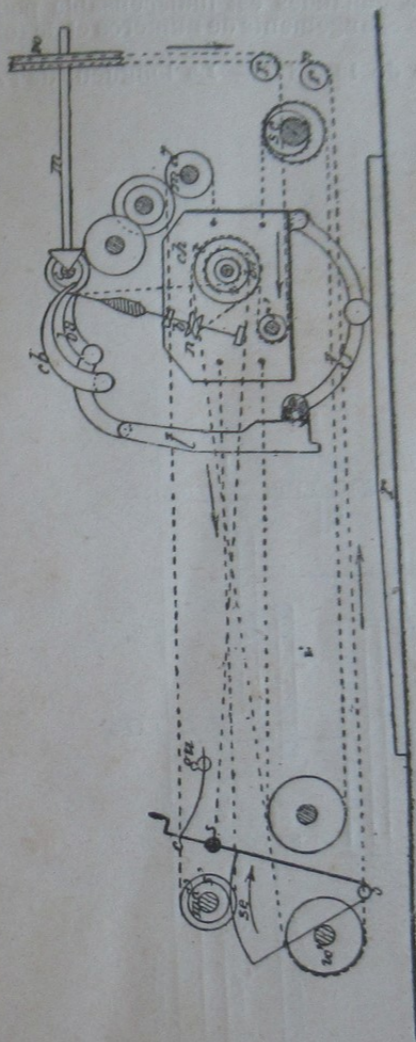


Fig. 16.

Légende.

- m arbre moteur sur lequel est calé.
- vo Volant.
- c Cylindres délivreurs.
- b Broches inclinées de 15 à 18° faisant $5,000$ à $6,000$ tours.
- t Tambour monté sur A arbre des broches.
- ch Chariot animé d'un mouvement de va-et-vient horizontal.
- md main douce destinée à faire sortir le chariot.
- sc scroll poulies à gorge croissante et décroissante destinée à faire rentrer le chariot.
- ba Baguette sur la nappe des fils.
- cb Contre-baguette sous la nappe des fils.
- v Virgule, orane solidaire des broches pendant le détour et reliée à la baguette par une chaîne.
- ba' Barillet relié au secteur $s e$ par une chaîne $s b a'$ et destiné à donner le mouvement de rotation aux broches pendant le renvidage.
- r Règle sur laquelle roule le galet du levier de règle $l r$.
- l Levier de liaison qui relie le levier de règle à la baguette.

Une épure des commandes est indispensable pour indiquer les calculs que nécessitent les changements de numéros et de torsion dans les métiers à filer.
L'étirage varie de 10 à 14. — La longueur de l'aiguillée varie de 1^m50 à 1^m6.

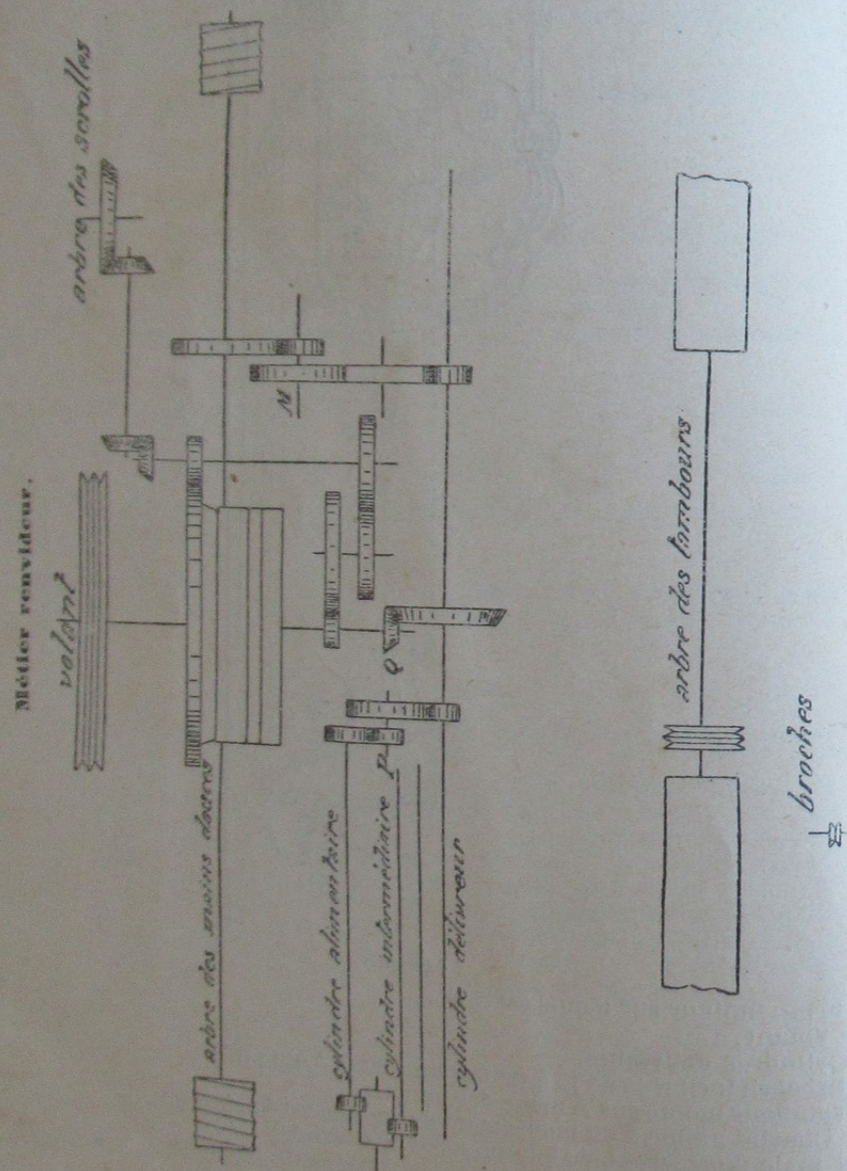


Fig. 17.

Calculs. D'après l'épure ci-dessus, si l'on veut changer le numéro du fil, on commence par changer le nombre de dents du pignon de change P de l'étirage. Plus le pignon est petit plus l'étirage est grand.
La torsion est proportionnelle aux racines carrées des numéros pour des filaments de même longueur. Nous pouvons donc modifier la torsion soit en changeant le diamètre du volant pour conserver la même vitesse aux cylindres et au chariot, soit en changeant le pignon de marche Q qui commande

la roue calée sur le manchon des cylindres. Plus le pignon sera petit moins les cylindres fourniront de fil et plus la torsion sera grande.

Pour augmenter le tirage du chariot on diminue le nombre de dents de la roue M solidaire du pignon qui commande la roue de main douce, et réciproquement.

Le rochet qui agit sur la règle est proportionnel aux numéros.

Pour transformer un métier de chaîne en trame, il faut changer la torsion et le tirage du chariot qui sont plus faibles pour la trame que pour la chaîne; on change également le rochet si le fil est de numéro différent et les platines sur lesquelles repose la règle.

Production. La production d'un métier se détermine d'après le temps nécessaire pour fournir une aiguillée. Ainsi il faut par exemple 58'' pour produire 4 aiguillées de chaîne 80; la longueur de fil renvidé par aiguillée est de 1^m56.

En 12 heures de travail ou 43,200 secondes la production sera de $4 \times 43,200 \times 1.56 = 4,648$ mètres théoriquement.

58
En pratique, il faut compter 80 p. c. de la production théorique, soit 3,700 mètres.

Un métier à filer en numéros moyens doit produire par jour et par broche pour Trame 3,600 à 3,700 mètres.
Chaîne 3,800 à 3,900 —

Etirage et torsion au métier à filer.

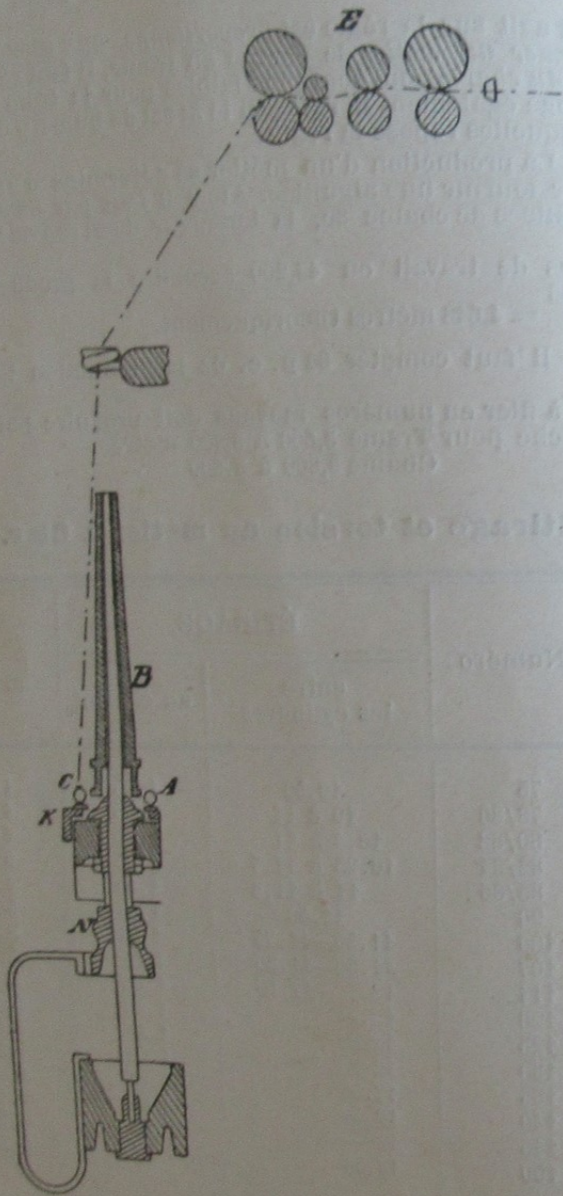
Fil	Numéro	ÉTIRAGE		Torsion au centimètre
		entre les cylindres	au chariot	
Chaîne.	75	10.50	1.05	4.95
»	78/80	10 à 11	1.05	4.95
»	80/82	10.4 à 11	1.05	4.95 à 5.12
»	82/84	10.25 à 11.7	1.05	5 » à 5.12
Trame.	85/86	11 à 11.3	1.04	4.85
»	90	11.50	1.04	5.02
»	100	11.50-11.75	1.04	5.13
»	107	11.50-11.80	1.04	5.27
»	114	12. — 12.10	1.04	5.50
»	120	12. —	1.04	5.60
»	125	12.20	1.04	5.80
»	130	12.50	1.04	5.90
»	135	12.50	1.04	6 »
»	140	12.50	1.04	6.12
»	145	13. —	1.04	6.20
»	150	13.50	1.04	6.32

Des métiers continus à anneaux.

Depuis quelques années les métiers continus à anneaux se répandent dans toutes les filatures. Ils présentent, en effet, des avantages incontestables pour la fabrication de fils de chaîne numéros moyens : Augmentation sensible de production, diminution de l'espace occupé par les machines, réduction de main-d'œuvre, réglage facile des métiers, etc. Ces machines ne sont pas encore d'un emploi pratique pour la trame par suite de la faible torsion que l'on demande à cette nature de fils, mais étant donnés les perfectionnements apportés depuis quelques années, il faut espérer que

l'on arrivera, dans un temps plus ou moins éloigné, à résoudre ces difficultés.

Fig. 18.



LÉGENDE.

- E. Cylindres d'étrépage.
 B. Broche sur laquelle est calée une noix.
 N. Noix qui reçoit son mouvement de rotation d'un tambour; 6 à 7,000 tours par minute.
 K. Chariot animé d'un mouvement vertical alternatif.
 A. Anneau adapté au chariot.
 C. Curseur ou travailler dans lequel passe le fil pour recevoir la torsion et s'envider sur la bobine.

Le curseur peut se mouvoir sur la bague, et le fil entraîné par la broche entraîne à son tour le curseur lequel produit par suite la torsion, mais tout en étant entraîné le curseur reste en retard sur la broche de manière à enrouler le fil à mesure de sa formation.

La torsion donnée aux fils sur ces métiers n'est pas uniforme par suite de l'augmentation de diamètre de la bobine, mais la variation est négligeable lorsqu'il n'y a pas une trop grande différence entre les diamètres des bobines vides et pleines.

Le diamètre de l'anneau A ne doit pas dépasser certaines dimensions, et le poids du curseur doit être de plus en plus faible; au fur et à mesure que le numéro devient plus élevé, il varie également avec la vitesse des broches.

La production se calcule par la vitesse des cylindres cannelés comme pour les autres machines, elle varie de 7 à 8 écheveaux par jour, c'est-à-dire de 4,900 à 5,600 mètres.

Le nombre de tours moyen de torsion au métier continu est le même qu'au métier renvideur.

CINQUIÈME PARTIE.

FILATURE DU COTON.

Mélanges.

Les balles de coton d'un même lot doivent être mélangées pour fournir une masse homogène, ce mélange se fait sur un ensemble de 10 à 12 balles au moins dans un local pouvant être chauffé et aéré. On mélange quelquefois des cotons de qualités différentes, c'est une question difficile lorsque les filaments ne sont pas de même longueur, cette opération se fait alors soit avant le battage, soit avant le cardage.

Emploi de différentes qualités de cotons suivant les numéros à produire.

- N^{os} 1 à 4 Déchets des déchets.
- 4 à 10 Premiers déchets.
- 10 à 20 Cotons de l'Inde, de la Chine, du Japon purs ou mélangés entre eux ou avec du déchet.
- 20 à 40 Louisiane, mobile, Georgie c/s. Cotons de l'Inde des meilleures qualités. Amérique et Indes mélangés. Jumel pur ou mélangé.
- 40 à 60 Louisiane. Jumel pur. Louisiane et jumel mélangés. Cotons de l'Amérique du Sud.
- 60 à 120 Jumel pur, Bourbon, Jumel et Georgie c/s mélangés.
- 120 et au delà Georgie L/s.

Ouvreuse et batteurs.

Les filaments de coton doivent être désagrégés, c'est-à-dire battus et débarrassés des poussières et matières étrangères qu'ils renferment. Les plus durs sont soumis à trois passages, pour les cotons fins deux passages suffisent.

Dans le premier cas on emploie l'ouvreuse Platt ou l'ouvreuse Crighton pour les cotons ordinaires et fins on emploie l'ouvreuse Lord ou l'ouvreuse ordinaire à un volant.

Au deuxième et au troisième passage on emploie les batteurs à un ou deux volants.

Réglage du volant. Plus le coton est chargé plus la distance de la règle du volant aux cannelés alimentaires doit être faible; cependant pour des cotons courts et peu élastiques comme les cotons des Indes on augmente cet écartement.

- Pour Louisiane 5 1/2 millimètres.
- Jumel 7 millimètres.
- Georgie 9 à 11 millimètres.
- Indes 7 millimètres.

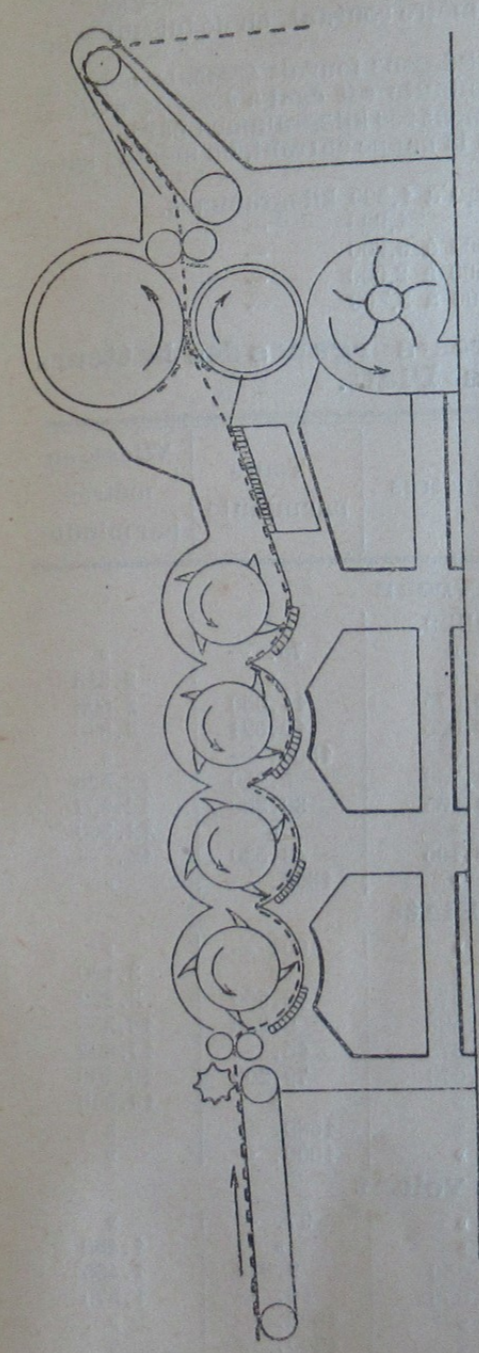
Réglage de la grille. Les premiers barreaux sont généralement plus écartés que les autres pour faciliter le passage des matières étrangères.

Le Nombre de coups de règles par centimètre de coton varie suivant le poids de la nappe.

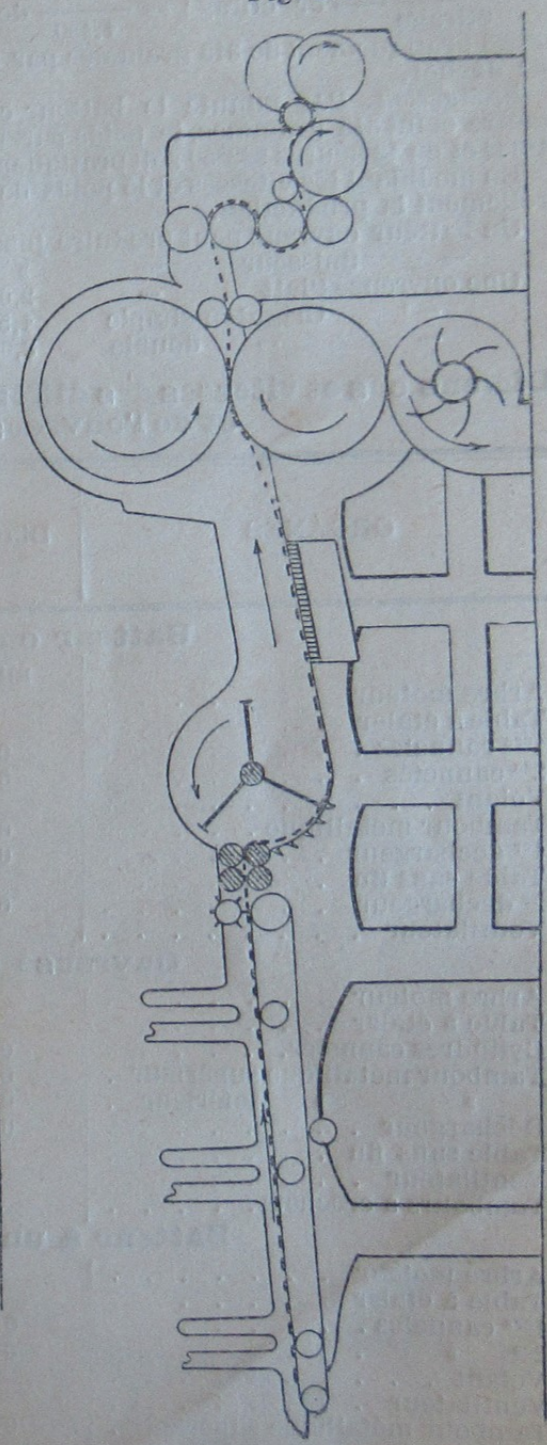
On fait entrer au batteur ouvreuse un kilogramme de coton par mètre carré; le nombre de tours du volant étant 1.300, il y a 3.900 coups de règle par minute, les alimentaires développent dans une minute $0.065 \times 3.14 \times$

$$49.091 = 3^{m}896; \text{ il y a donc } \frac{3900}{389^{cm}6} = 10 \text{ coups de règle environ par centimètre.}$$

Ouvreuse Platt.
Fig. 19.



Batteur à 1 volant.
Fig. 20.



Connaissant le poids de nappe entrant il est facile de déterminer le poids de la nappe sortant.
Prenons le batteur à un volant. Le poids de la nappe entrant étant de un kilogramme par mètre courant, la vitesse de la table à étaler étant de

1^m460, celle des enrouleurs de 4^m385, le poids de 1 mètre sortant sera égal à 1 kilogramme or étirage = $\frac{4.385}{1.460}$ donc le poids sera égal à $\frac{4.385}{1.460} = 3.003$ pratiquement de 315 grammes par mètre courant, en déduisant 5 p.c. de déchet.

Production. Par minute le batteur ci-dessus fournit 4^m385, le poids au mètre étant 315 grammes, le poids par minute est égal à $4.385 \times 0.315 = 1.380$ et en 12 heures 993^k60 soit pratiquement 950 kilogrammes par jour. En modifiant les vitesses et le poids de la nappe entrant, on modifie naturellement la production.

Un batteur ouvreur peut produire jusqu'à 1,500 kilogrammes.

— finisseur —	»	1,000	—
Une ouvreuse Platt	—	2,000 à 3,000	—
— Crighton simple	—	1,500 à 2,000	—
— — double	—	3,000 à 3,200	—

Dimensions et vitesses des différents organes des batteurs et de l'ouvreuse Platt.

ORGANES	Diamètres	Tours par minute	Vitesse en mètres par minute
Batteur ouvreur			
Arbre moteur	millim.	70. —	»
Table à étaler	»	»	»
1 ^{ers} cannelés	»	»	2.513
2 ^{es} cannelés	0.075	11.050	2.603
Volant	0.065	19.091	3.896
Tambour métallique	»	1300. —	»
1 ^{er} déchargeur	0.760	5.250	12.528
Table sans fin	0.105	39.300	12.957
2 ^e déchargeur	»	»	12.300
Ventilateur	0.105	48.530	16. —
»	»	1300. —	»
Ouvreuse Platt			
Arbre moteur	»	90. —	»
Table à étaler	»	»	»
Cylindres cannelés.	»	»	3.120
Tambour métallique supérieur	0.076	13.500	3.222
» inférieur	0.588	9.940	18.355
Déchargeur	0.378	15. —	17.804
Table sans fin	0.078	79.200	19.400
Ventilateur	»	»	19.500
Tambours à crochets.	»	1580. —	»
»	»	1000. —	»
Batteur à un volant			
Arbre moteur	»	97. —	»
Table à étaler	»	»	»
1 ^{ers} cannelés	»	»	1.460
2 ^{es} »	0.050	9.333	1.465
Volant	0.050	10. —	1.570
Ventilateur	»	1300. —	»
Tambour métallique supérieur	»	1300. —	»
» inférieur	0.575	2.160	»
Délivreurs.	0.375	3.257	3.920
1 ^{er} , 2 ^e et 3 ^e presseur	0.076	16.550	3.835
4 ^e presseur.	0.140	9.580	4.151
Enrouleurs	0.480	7.806	4.160
»	0.230	6.470	4.332
»	»	»	4.385

Cardage.

Le coton sortant des batteurs passe à un cardage simple pour les numéros gros et moyens, un cardage double ou un cardage suivi de peignage pour les numéros mi-fins et fins.

Les cartes employées sont : la carte à hérissons de Higgins, la carte mixte ou la carte à chapeaux; le débouillage des chapeaux se fait automatiquement à l'aide du débouilleur Wellmann.

L'étirage à une carte se détermine en prenant le rapport des vitesses des cannelés d'appel et des cannelés alimentaires.

Pour les cartes à hérissons l'étirage sera $\frac{13.257}{0.155} = 85.53$

Pour les cartes mixtes $\frac{16.338}{0.160} = 100.86$

Pour varier l'étirage de la carte on fait varier la vitesse du cannelé alimentaire en changeant le pignon qui commande la roue calée sur celui-ci. Plus le pignon est petit, plus l'alimentation est faible et la vitesse des cannelés d'appel étant la même, plus l'étirage sera grand et inversement.

Cardes à Hérissons.
Fig. 21.

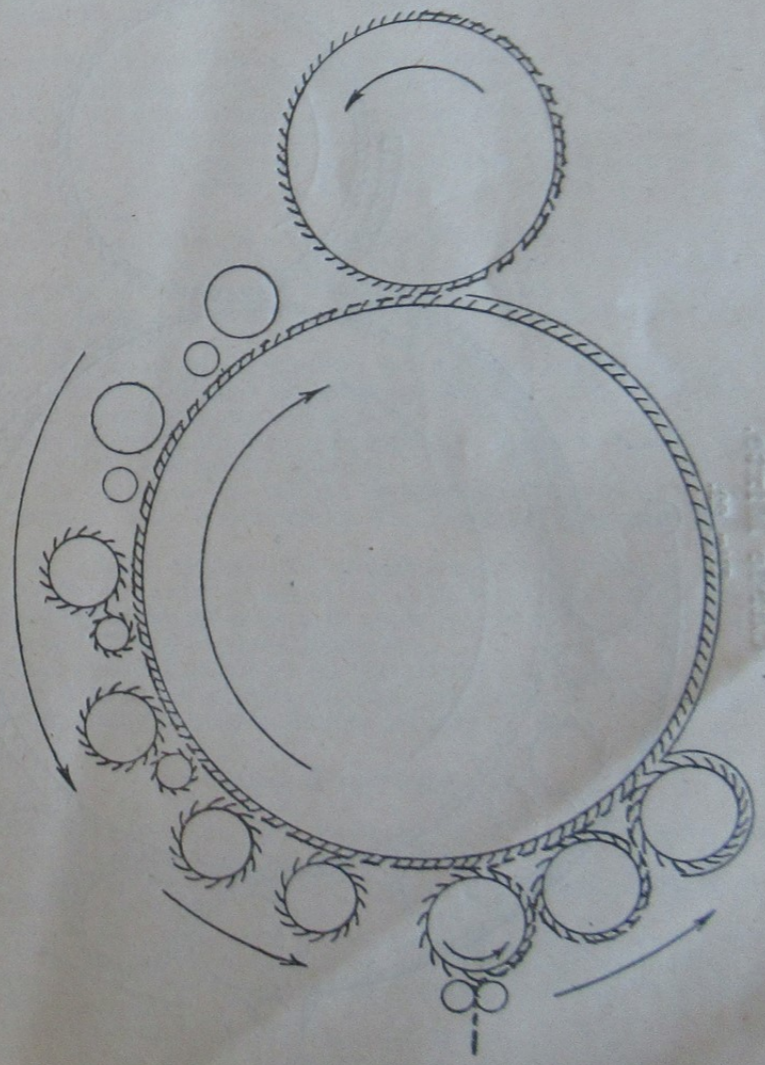


Tableau des vitesses d'une carte à hérissons

DÉSIGNATION DES ORGANES	Diamètres avec garnitures	Nombre de tours par minute	Vitesse à la circonférence
Rouleau alimentaire	0.150	0.310	0.146
Cannelés	0.040	1.240	0.155
Briseur	0.255	280.380	224.510
Intermédiaire	0.235	202.500	149.093
Débourreur	0.220	630.840	435.784
Grand tambour	1.200	135. —	508.680
Travailleurs	0.173	3.706	2.013
Nettoyeurs	0.097	231.400	70.480
Peigneur	0.500	8.268	12.980
Cannelé d'appel	0.045	94.025	13.257

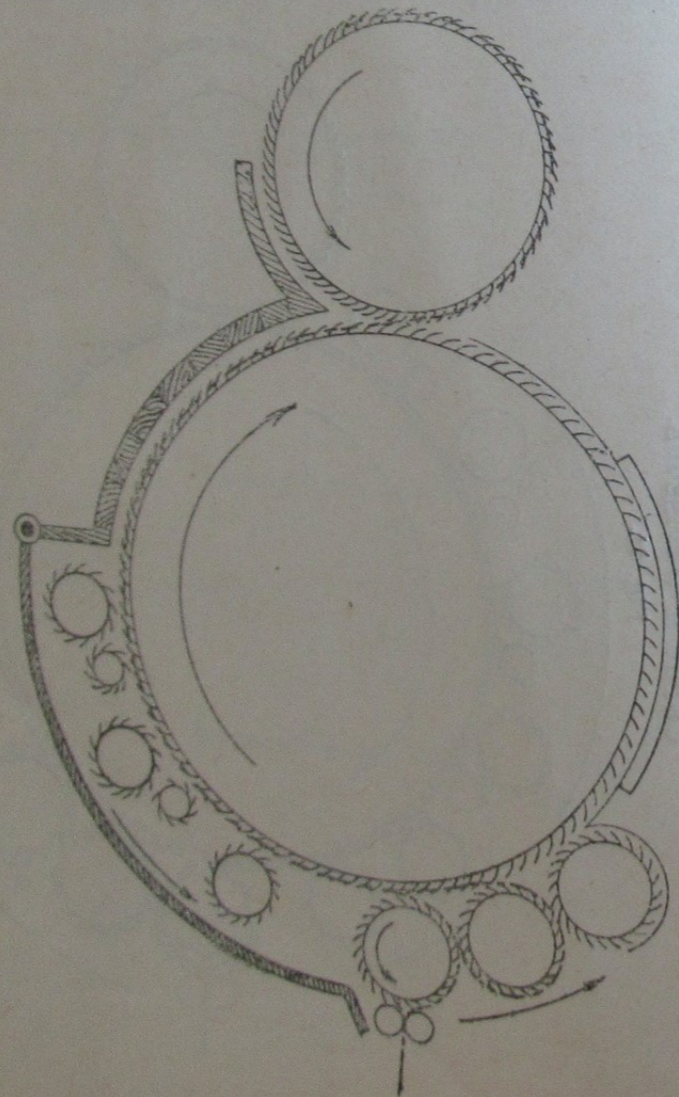
Carte Mixte.
Fig. 22.

Tableau des vitesses d'une carte mixte

DÉSIGNATION DES ORGANES	Diamètres avec garnitures	Nombre de tours par minute	Vitesse à la circonférence
Rouleau alimentaire	0.153	0.301	0.145
Cannelés	0.051	1.033	0.160
Briseur	0.250	337. —	264.545
Intermédiaire	0.220	257. —	177.535
Débourreur	0.220	755. —	521.554
Grand tambour	1.200	135. —	508.680
Travailleurs	0.170	9. —	4.704
Nettoyeurs	0.100	293. —	92.002
Peigneur	0.520	7.593	12.398
Cannelés d'appel 1 ^{er}	0.045	94.025	13.257
Cannelés d'appel 2 ^e	0.045	114.458	16.138

La production théorique d'une carte se détermine d'après le poids de la nappe entrant et la vitesse des cannelés alimentaires, en déduisant de 40 à 70 grammes par kilog. entrant pour déchets obtenus à la carte.

Ainsi, le poids du mètre de nappe entrant étant de 400 grammes, la vitesse du cannelé étant de 0.16, il entrera dans une journée de 12 heures ou 720 minutes $0.400 \times 0.16 \times 720 = 45^k080$, en déduisant pour déchet 6 p. c., il sortira $45.080 - 2.704 = 42^k376$.

Pour les cartes à chapeaux, on peut arriver à 36 kilog. environ.
— — — hérissons, travaillant des cotons de l'Inde ou similaires, on peut pousser la production jusqu'à 50 et même 60 kilog.

Le numéro du ruban, à la sortie, se détermine en prenant une longueur de 5 mètres comme unité.

Pour les fils de numéros ordinaires, les rubans sortant de la carte passent par trois bancs d'étirage successifs dont l'étirage va en augmentant de 6 à 8 ou 9, et les doublages de 6 ou de 8.

Pour les fils de numéros mi-fins, on soumet le coton à cardage en gros, cardage en fin, et trois passages d'étirage.

Pour des fils fins on soumet le coton à un passage à la carte, un passage à l'étirage, un passage à la bobineuse, à la peigneuse et trois passages à l'étirage.

Dans le cas du double cardage, on diminue de 5 à 10 tours la vitesse du grand tambour de la carte en fin et les garnitures employées sont plus fines. On emploie généralement pour le premier cardage des cartes à hérissons et pour le second des cartes à chapeaux.

En ralentissant l'alimentation ou en travaillant des nappes plus minces, on peut arriver à avoir en simple cardage des produits qui s'approchent beaucoup de ceux obtenus avec le double cardage.

Banc d'étirage.

Le banc d'étirage, ainsi que nous l'avons déjà dit, a pour but de laminer et de régulariser les rubans sortant de la carte.

Les bancs d'étirage diffèrent peu entre eux, seuls les écartements, les pressions et étirages varient.

Productions. — La production théorique d'un banc d'étirage se détermine d'après le poids des rubans entrant, le doublage et la vitesse du cylindre alimentaire, ou d'après la vitesse du cylindre délivreur connaissant le poids des rubans sortants.

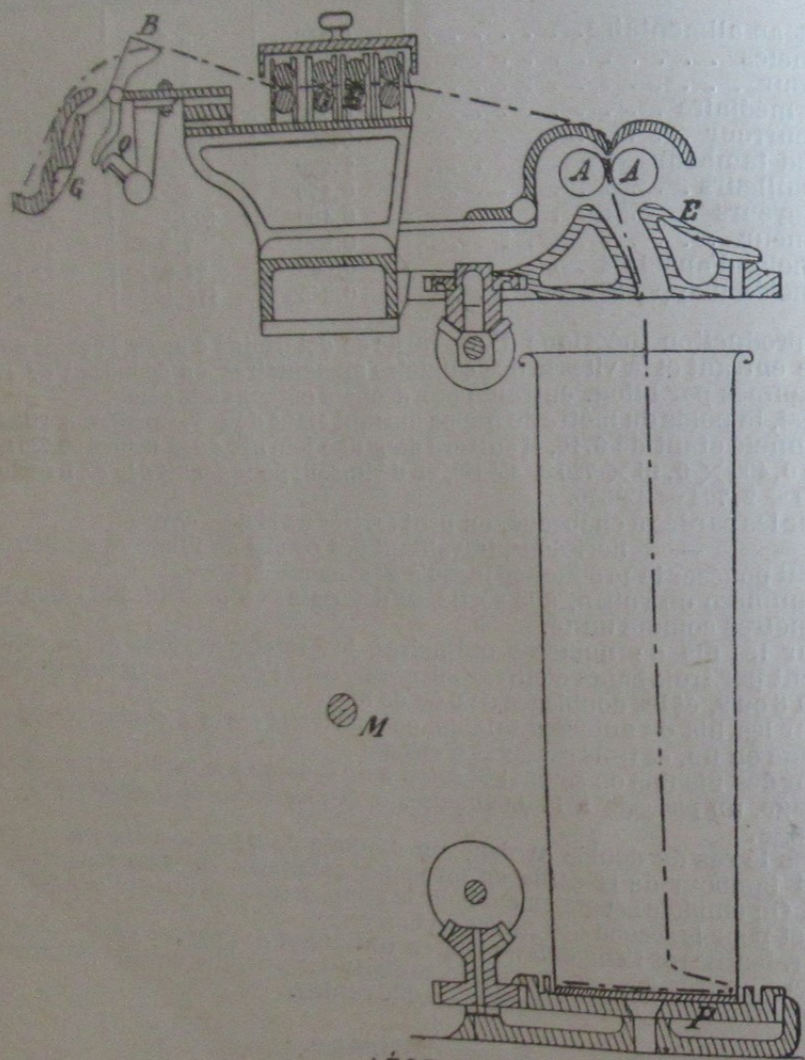
Ainsi la vitesse du cylindre alimentaire est de 5^m012 .

Chaque tête d'étirage reçoit à l'entrée 6 rubans dont 5 mètres indiquent

le n° 25/26, le numéro entrant est donc $\frac{25}{6} = 4,16$ pour 5 mètres, soit un poids de 24 grammes par mètre entrant.
La production est donc $24 \text{ gr.} \times 5,012 \times 720 = 86^k600$, et pratiquement, à cause des arrêts, elle est de 60 kilog.

Banc d'étirage.

Fig. 23.



LÉGENDE.

- G. Guide des rubans.
- B. Bascule dans laquelle passent les rubans.
- Q. Buttoir en regard de la bascule correspondant au débrayage de la machine.
- CF. Appareil d'étirage.
- AA. Rouleaux d'appel.
- E. Entonnoir tournant.
- P. Plateau tournant sur lequel repose le pot et dans lequel viennent tomber les rubans.
- M. Arbre moteur.

Peignage.

Ainsi que nous l'avons dit précédemment, le coton destiné aux fils fins passe au peignage. Les peigneuses employées sont de deux types différents: La peigneuse à mouvement intermittent de Heilmann et la peigneuse à mouvement continu de Hübner.

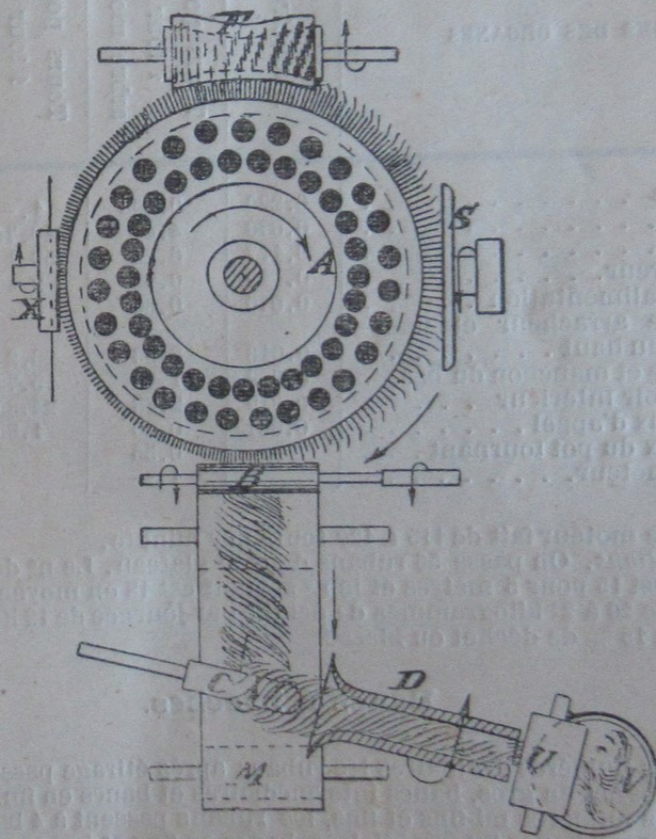
Nous ne reviendrons pas sur la peigneuse Heilmann dont le fonctionnement a été donné quand nous avons traité la filature de la laine; disons seulement que le tambour peigneur ne porte qu'un segment denté et un segment de cuir, au lieu de deux, comme dans la peigneuse à laine.

Le réglage de cette machine se fait d'après les mêmes principes que pour la peigneuse à laine.

Le tambour peigneur fait 65 tours par minute, la table d'arrachage ainsi que la mâchoire fait nécessairement le même nombre de coups — numéro entrant, 7 pour 5 mètres — numéro sortant, 35. — Production 20 kilog. déchet 20 p. c.

Peigneuse Hubner.

Fig. 24.



LÉGENDE.

- A. Plateau circulaire percé de trous destinés à recevoir les rubans.
- X. Galet d'alimentation.
- F. Peigneur.
- S. Plateau destiné à redresser les filaments.
- B. Cylindres d'arrachage à travers un peigne annulaire.
- M. Manchon.
- C. Doigt pour guider les filaments.
- D. Entonnoir.
- B. Cylindres d'appel.
- V. Pot tournant.

Réglage. — L'alimentation se règle par l'inclinaison plus ou moins grande du plateau-guide des rubans, la longueur de l'alimentation est égale à l'inclinaison de ce plateau. Le peigne doit être aussi rapproché que possible de la turbine. Le peigne annulaire doit être incliné de manière qu'il reste environ 2 millimètres du ruban au fonds des dents. Le cylindre inférieur d'arrachage doit être à la hauteur de la partie de l'anneau sur lequel tourne la turbine et aussi rapproché que possible quand on veut peigner court.

Les rubans produits par cette machine sont généralement tordus et irréguliers.

Tableau des vitesses de la peigneuse Hubner (petit modèle).

NOMS DES ORGANES	Diamètres	Tours pour 1 tour d'arbre moteur	Tours pour 1 tour de turbine	Vitesse circconférencielle de celle de la turbine = 1
Turbine	0.290	0.108	1.—	1.—
Peigne	0.070	4.40	40.74	9.83
Brosse	0.117	6.28	58.1	23.4
Débourreur	0.115	0.26	2.40	0.95
Galet d'alimentation	0.070	0.86	8.—	1.93
Cylindre arracheur et manchon du haut	0.018	2.83	26.2	1.62
Cylindre et manchon du bas	0.029	1.70	15.72	1.57
Entonnoir intérieur	0.019	2.63	24.35	1.36
Rouleaux d'appel	0.081	0.20	1.85	0.516
Plateaux du pot tournant		0.55		
Arbre moteur		1.—		

L'arbre moteur fait de 115 à 120 tours par minute.

Productions. On passe 56 rubans dans le plateau. Le n° de chaque ruban entrant est 15 pour 5 mètres et le n° sortant est 18 en moyen, et la machine fournit de 20 à 24 kilogrammes de peigné par journée de 12 heures de travail avec 14 à 15 % de déchet ou blasse.

Bancs à broches.

Pour les numéros ordinaires les rubans après étirage passent à 3 bancs à broches, bancs en gros, bancs intermédiaires et bancs en fin.

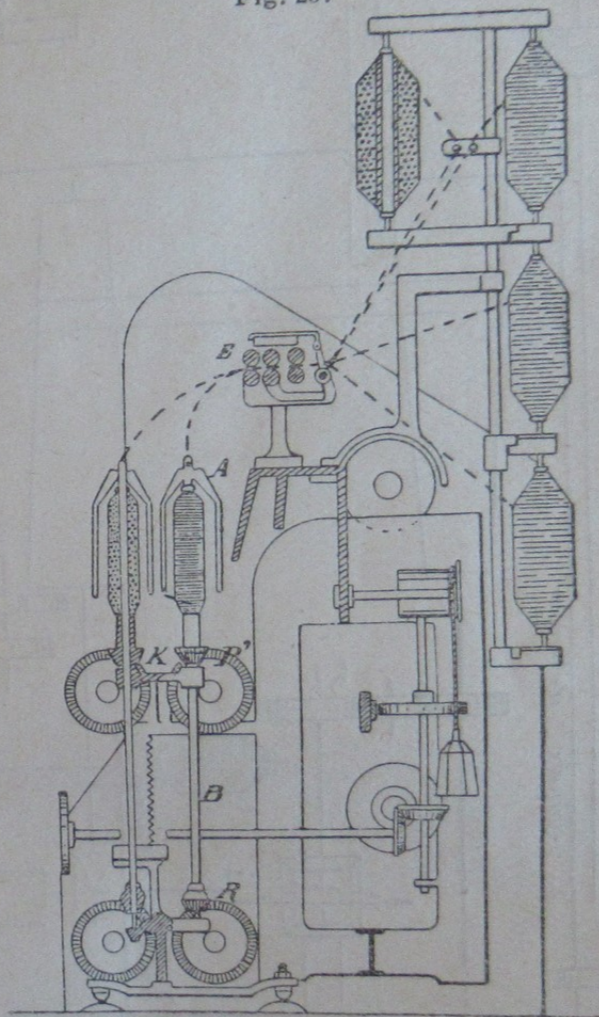
Pour les numéros mi-fins et fins, les rubans passent à 4 bancs à broches : bancs en gros, bancs intermédiaires, bancs en fins et bancs superfins.

Le but de ces passages est de transformer les rubans en mèches régulières en leur donnant une légère torsion.

Dans cette machine les ailettes sont animées d'un mouvement de rotation à chaque couche. 1° mouvement de rotation tel que la différence entre le nombre des tours de la bobine et celui de la broche diminue à chaque couche en raison inverse des diamètres successifs de cette bobine. 2° Mouvement vertical alternatif dont la vitesse diminue en raison des diamètres croissants de la bobine.

Banc à broches.

Fig. 25.



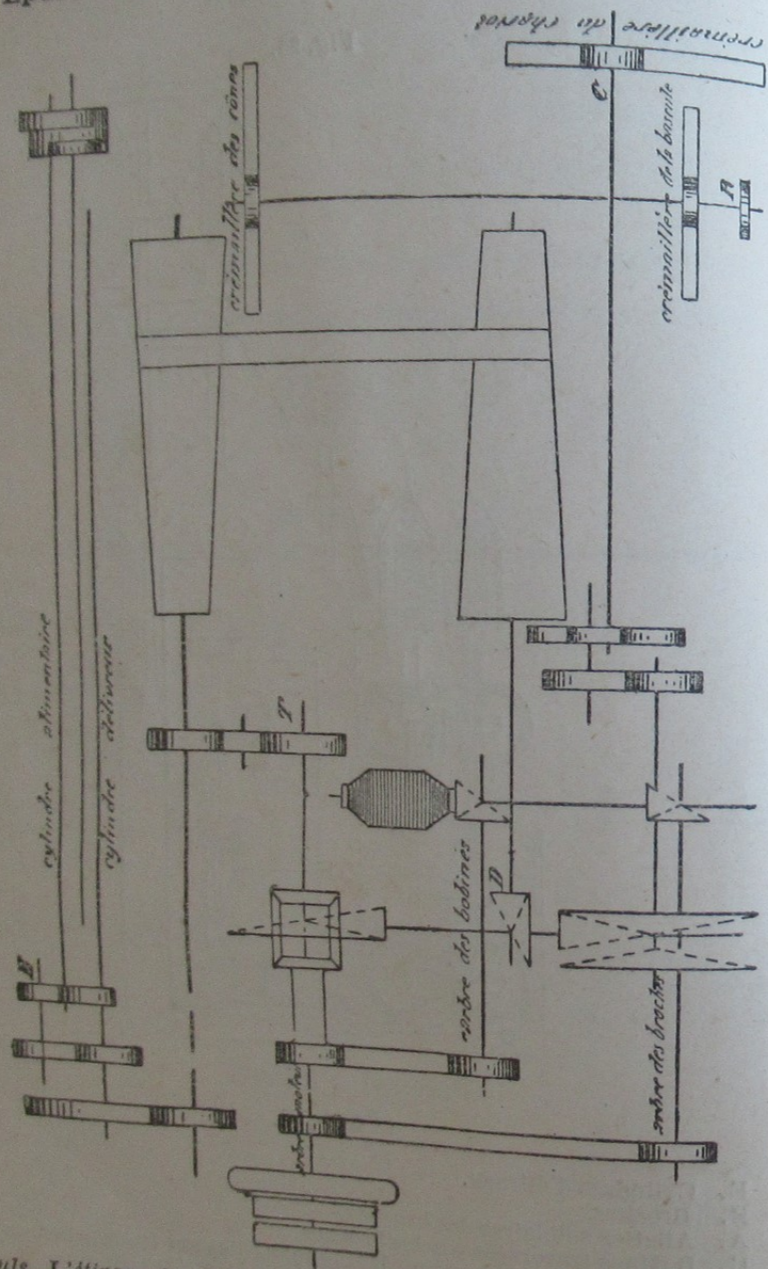
LÉGENDE.

- E. Cylindres d'étirage.
- B. Broches.
- A. Ailettes solidaires des broches.
- C. Bobines traversées par les broches.
- R. Engrenages commandant les pignons calés sur les broches.
- K. Chariot animé d'un mouvement vertical alternatif.
- R'. Engrenages montés sur le chariot commandant les pignons sur lesquels sont solidaires les bobines C.

Ces mouvements sont obtenus par l'emploi de deux cônes combinés et d'un mouvement différentiel, en sorte que le mouvement de rotation de la bobine se compose du mouvement imprimé à la roue différentielle par l'arbre moteur d'abord, pris par le cône supérieur qui, commandant le cône inférieur au moyen d'un courroie qui se déplace, transmet son mouvement à la roue différentielle.

Epure des commandes d'un banc à broches.

Banc à Broches.
Figure 26.



Calculs. L'étirage dans cette machine varie avec le nombre de dents du pignon E. Plus le nombre de dents de ce pignon est petit plus l'étirage est grand.
La torsion se modifie en changeant le nombre de dents du pignon T qui commande les cylindres délivreurs. La vitesse des broches étant constante, plus le nombre de dents de ce pignon est petit plus le nombre de tours de torsion est grand. Le nombre de tours de torsion se calcule d'après les formules données dans les principes.

Le mouvement vertical du chariot doit être d'autant plus faible que le numéro de mèche est plus fin, par conséquent le nombre de dents du pignon C qui commande la crémaillère est proportionnel aux racines carrées des numéros.

Le rochet de la bascule R est de même proportionnel aux racines carrées des numéros.

Réglage. Malgré l'exactitude des calculs indiqués ci-dessus, il peut arriver que les bancs à broches ne fonctionnent pas régulièrement. 1° Si la mèche en sortant des cylindres se coupe ou se casse, c'est que la vitesse d'envidage des bobines est trop grande, il faut alors diminuer la différence entre le nombre de tours

{ de l'ailette et de la bobine. } en diminuant le nombre de dents du pignon D qui commande la roue différentielle. Si, au contraire, le tirage est insuffisant on augmentera ce nombre de dents.

2° Lorsque les mèches ne se renvident pas en hélices juxtaposées, il faut modifier la vitesse du chariot ; augmenter le nombre de dents du pignon C si les spires se confondent et diminuer si les spires sont trop écartées.

3° Lorsque la mèche devient de plus en plus lâche à mesure que les bobines augmentent, c'est que la vitesse d'envidage diminue trop d'une couche à l'autre, par conséquent la courroie avance de quantités trop grandes, il faut donc augmenter le nombre de tours du rochet R.

Vitesse moyenne des broches des bancs à broches.

Banc en gros	400 à 500 tours par minute.
intermédiaire	650 — —
en fin	800 à 900 — —
superfin	800 à 1,000 — —

La vitesse des cannelés se calcule d'après le nombre de tours des broches et la torsion à donner aux mèches.

Emploi des bancs à broches.

DÉSIGNATION DES FILS		Numéro de mèche	Torsion par décimètre
N ^{os} 4 à 10 (déchets)	1 passage . . .	0.9 à 1	32 à 34
N ^{os} 14 à 24	1 ^{er} — . . .	0.50 à 0.52	2.6
	2 ^e — . . .	2.7	6.8
N ^{os} 27/29 chaîne 36/38 trame	Amérique	1 ^{er} — . . .	0.52 à 0.56
		2 ^e — . . .	1.5 à 1.6
		3 ^e — . . .	3. — à 3.25
N ^{os} 27/29 chaîne 36/38 trame	Indes	1 ^{er} — . . .	0.45
		2 ^e — . . .	1. —
		3 ^e — . . .	4. —
N ^{os} mi-fins jumel	1 ^{er} — . . .	1. —	2.58
	2 ^e — . . .	2.4	4. —
	3 ^e — . . .	4.75	5.60
	4 ^e — . . .	10. —	8.10
N ^{os} fins Georgie L.S.	1 ^{er} — . . .	3.25	3.8
	2 ^e — . . .	4.80	4.6
	3 ^e — . . .	7.80	5.8
	4 ^e — . . .	15. —	8.2

Production. La production dépend du nombre de tours des broches, de la torsion et du numéro des mèches.

Connaissant le nombre de tours des broches et la torsion par décimètre, on en déduit la longueur fournie par les cylindres, par minute, puis par journée de travail; la production en poids est égale à la longueur divisée par 2,000 N (N étant le numéro).

Ainsi un banc en gros produisant du Louisiane n° 0,52, vitesse des broches 450 tours, torsion 2,6, la production sera pour 12 heures ou 720 ils

$$\frac{450}{2.6} \times 173 \text{ décimètres livrés par les cylindres en 1 minute et en 720 ils}$$

$$\text{produisent } 12,456 \text{ mètres dont le poids est de } \frac{12,456}{2,000 \times 0,52} = 11,975.$$

Pratiquement la production sera de 7 kilomètres 200 mètres.

En général on prendra pour :

- les bancs en gros 60 à 65 p. c. du produit théorique.
- intermédiaires 65 p. c. —
- fins 75 p. c. —
- superfins 80 p. c. —

Filage.

Les mèches du dernier banc à broches passent au métier à filer : on emploie comme pour la laine le métier renvideur et le métier continu. Nous ne reviendrons pas sur la marche générale de ces machines, ni sur les calculs qui peuvent se présenter; nous nous contenterons de donner quelques renseignements sur les vitesses, torsions et rendements.

Métier Renvideur.

Dans le métier à filer le coton on se sert du compteur de torsion attendu qu'une partie seulement de la torsion se donne pendant la sortie du chariot et le complément pendant l'arrêt avant le dépointage.

Vitesses et production d'un métier à filer chaîne 27/29.

Nombre de tours de l'arbre moteur par minute	450
— des broches pratique	6,500
Développement du cylindre délivreur	7 ^m 153
— alimentaire	0,752
— de la main douce	7,555
Étirage entre les cylindres	$\frac{7,153}{0,752} = 9,51$
— total	$\frac{7,555}{0,752} = 10,04$
Numéro entrant étant de 27,9 pour 100 mètres.	
Le numéro sortant sera	$2,79 \times 10,04 = 28,01$
Nombre de tours de torsion par centimètre	$\frac{6,500}{7,555} = 8,6$
Durée d'une aiguillée 18''4	
Production par broche 67 grammes.	
— pratique 60 grammes.	

Vitesses et production d'un métier à filer Trame 36/38.

Nombre de tours de l'arbre moteur par minute	470
— des broches pratique	6,100
Développement du cylindre délivreur	7 ^m 0686
— alimentaire	0,6282
— de la main douce	7,422

Étirage entre les cylindres	$\frac{7,0686}{0,682} = 11,20$
— total	$\frac{7,422}{0,682} = 11,76$

Numéro entrant étant de 31 pour 100 mètres.
Le numéro sortant sera $3,1 \times 11,76 = 36,45$

Nombre de tours de torsion par centimètre $\frac{6,100}{742,2} = 8,1$

Durée d'une aiguillée 18''.
Production par broche et par jour 53 grammes.
— — — pratique 47 grammes.

Tableau donnant la torsion et la production pour différents fils.

Nature du fil	Numéros	Nature de coton employé	Tour de torsion par décimètre	Production par jour et par broche
				gr. cent.
Chaîne	14	Déchets et Indes	74	115
»	20	Louisiane et Indes	84	80
»	24	»	90	66
»	28	»	95	55
»	28	Amérique	90	60
»	32	»	96	51
»	36	»	99	42
»	40	»	105	31
»	40	Jumel et Fernamboucq	105	33
»	50	»	130	26
»	55	»	140	23
»	60	Jumel et Georgie	120	20
»	70	»	127	15,50
»	80	»	131	10,25
»	90	»	142	10
»	100	Georgie L/S	145	9,80
»	110	»	152	8
»	120	»	159	6
»	125	»	162	5,50
Trame	14	Déchets et Indes	58	120
»	16	»	62	114
»	16	Louisiane et Indes	54	133
»	20	»	60	102
»	24	»	66	82
»	28	»	73	66
»	32	»	76	49
»	36	»	81	46
»	40	»	90	40
»	50	Jumel	80	33
»	60	»	90	25
»	70	»	98	15,50
»	85	»	110	11,50
»	100	Georgie L/S	115	10
»	120	»	125	6
»	150	»	150	5,20
»	200	»	175	3,40

Les chiffres du tableau ci-dessus n'ont rien d'absolu, car le nombre de tours de torsion varie suivant la longueur des filaments de coton employé et la production dépend non seulement de la nature des matières mises en œuvre, mais encore de la vitesse des métiers et des localités.

Métiers continus à anneaux.

Ces genres de métiers sont d'un usage plus répandu pour le coton que pour la laine, le principe de leur construction étant le même, nous renverrons à l'article qui en traite à la filature de la laine peignée.

Tableau donnant la torsion et la production pour différents fils-chaine.

N° de fil	10	14	16	20	24	28	30	40
Torsion par décimètre	60	75	82	93	100	106	110	128
Production par 12 heures	365 gr.	235 gr.	170 gr.	120 gr.	100 gr.	90 gr.	80 gr.	55 gr.

Le nombre de tours de broches est de 7.000 par minute environ.

SIXIÈME PARTIE.

PRINCIPES DE TISSAGE.

Tout tissu à fils rectilignes résulte de l'entrecroisement de fils dont les uns disposés à l'avance parallèlement entre eux et dans le sens de la longueur portent le nom de fils de chaîne ou simplement *fils* et les autres insérés perpendiculairement dans les premiers portent le nom de fils de trame ou *duites*.

L'art du tissage consiste donc à combiner des entrecroisements avec les matières les mieux appropriées pour l'usage auquel on destine les tissus, on obtient alors soit un grain, soit des côtes ou croisures, soit des dessins plus ou moins étendus.

On donne le nom d'*armure* au mode de croisement des duites avec les fils; ces armures se divisent en *armures tissu* et *armures dessin*.

On appelle *armure tissu* un mode de croisement qui donne un tissu à grains ou à croisure. C'est dans cette catégorie que sont rangées les *armures fondamentales* dont nous aurons plus spécialement à nous occuper.

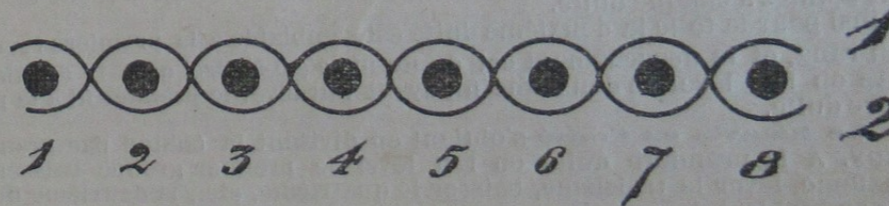
On appelle *armures dessin* un mode de croisement qui donne au tissu l'aspect de petits dessins tels que les granités, œil de perdrix, grain de café, etc.

Ce sont les armures qui servent de base à la fabrication de tous les tissus soit qu'on les emploie seules, soit qu'on les combine ou qu'on en tire des dérivés.

Armures fondamentales. Elles sont au nombre de quatre. 1° Toile. 2° Batavia. 3° Sergé. 4° Satin.

1° **La toile** s'obtient en divisant la chaîne en 2 nappes égales par fils impairs et fils pairs, et en insérant la trame dans chacune de ces divisions ou *foules*.

Les fils de chaîne se comptent toujours en allant de gauche à droite et les duites en allant de bas en haut, l'armure de la toile peut donc se représenter de la manière suivante



en supposant une coupe faite dans le sens de la trame, les circonférences représentent les fils et les lignes sinueuses les duites.

La première duite passe sous les fils impairs et sur les fils pairs, la deuxième duite fait l'inverse; c'est le croisement le plus simple, mais pour représenter graphiquement les croisements la coupe indiquée ci-dessus serait insuffisante surtout s'il s'agissait d'armures ou de dessins étendus, on est donc obligé d'employer un autre mode de représentation des armures, à cet effet, on fait usage de *papier de mise en carte* ou papier quadrillé sur lequel sont tracées des lignes verticales et horizontales plus accentuées formant entre elles des carrés appelés *dizaines*. Ces dizaines se subdivisent en carrés ou rectangles selon que les subdivisions en largeur et en hauteur sont égales ou différentes, ainsi on a du papier de 8 en 8, 10 en 10, dans lequel les dizaines sont subdivisées en 8 ou 10 parties égales en hauteur et en largeur, 8 en 9, 8 en 10, 10 en 12, etc.. suivant que les dizaines sont subdivisées en :

8 parties en largeur	9 en hauteur.	
8	—	10
10	—	12

ou réciproquement.

2° Encolleuses.

Articles forts nos 5 à 20.

Eau.	100 litres.
Fécule.	25 kil.
Parement au lichen	1.500
Sulfate de cuivre	0.200

Articles moyens nos 22 à 35.

Eau.	100 litres.
Fécule.	18 kil.
Parement au lichen	1. —
Sulfate de cuivre	0.200
Glycérine blonde	0.150

Articles fins.

Eau.	100 litres.
Fécule.	14 à 15 kil.
Parement au lichen	0.800
Sulfate de cuivre	0.200
Glycérine blonde	0.300

Il est bien entendu que tous les parements sont excessivement variables tant sous le rapport des produits que pour les proportions employées. Chaque industriel a pour ainsi dire une recette à lui.

Les opérations de **remettage ou rentrage et nouage** se font pour le coton comme pour la laine.

Le métier à tisser pour les articles classiques en coton diffère de celui que nous avons décrit pour la laine par la position des excentriques des marches qui au lieu de se trouver en dehors sont dans le métier même et agissent sur les lames pour les rabattre au lieu de les lever. Le métier occupe ainsi moins d'espace, mais le réglage des lames n'est pas aussi facile.

Quant aux autres mouvements ils sont à peu de chose près les mêmes. Nous devons cependant signaler, pour les articles forts, le mouvement du chasse-navette avec fouet dans la chasse.

La vitesse et la production des métiers à tisser le coton, sont sensiblement les mêmes que celles des métiers à tisser la laine. (Voir au métier à tisser la laine.)

NEUVIÈME PARTIE.

ÉTABLISSEMENT DE FILATURES ET DE TISSAGES. — COMPTABILITÉ.
— FILATURE.

Disposition des bâtiments d'une filature.

Les établissements se composent de constructions à rez-de-chaussée lorsque l'emplacement le permet, de préférence à des bâtiments à étages. La surveillance y est plus facile, la main-d'œuvre y est moindre, car la manutention des produits à transporter d'une machine à l'autre exige moins d'ouvriers, les dangers d'incendie sont moins grands, enfin, avec cette disposition les machines ont une assise solide indispensable pour leur bonne marche.

La toiture des bâtiments à rez-de-chaussée est en forme de dents de scie, la partie la plus inclinée entièrement couverte de tuiles, tandis que l'autre partie, garnie de fenêtres intérieures et extérieures, doit être dirigée vers le Nord afin d'éviter les rayons du soleil. La toiture depuis le faite jusqu'aux sous-poutres est plafonnée intérieurement, et l'espace compris entre les tuiles et le plafond est rempli, soit avec de la terre grasse et de la paille, soit avec de la sciure de bois imbibée de lait de chaux; ceci afin de mettre la salle à l'abri des influences de la température extérieure.

Les sous-pentes sont supportées par des colonnes en fonte espacées de 7 mètres dans le sens de la longueur et de 3^m50 à 3^m60 dans le sens de la largeur. Ces colonnes servent également à supporter la transmission ainsi que les tuyaux de chauffage et de vapeur.

Il doit régner, dans les salles de filature, une température uniforme autant que possible en même temps qu'un degré hygrométrique convenable pour faciliter le travail. La température la plus favorable est de 25 degrés centigrades, et le degré d'humidité le plus convenable est indiqué par 80 à 85 à l'hygromètre. Si ce degré est plus faible, il fait trop sec; il faut soit arroser, soit lancer de la vapeur dans la salle ou faire usage de pulvérisateurs ou d'aéro-humecteurs. Un temps sec rend la laine électrique, les mèches et les fils deviennent cassants et produisent des barbes ou des vrilles.

Détermination des prix de revient.

La transformation de la laine brute en fil exige un très grand nombre de manipulations qui ne se font pas toujours toutes dans un même établissement. Ainsi il existe des ateliers dont la spécialité est de prendre la laine brute pour la livrer peignée, d'autre alors la transforment de peignées en fils.

Nous supposons une organisation de cette nature, et chacun de ces établissements, peignage ou filature travaillant à façon, c'est-à-dire recevant la matière et la transformant pour le compte de tiers.

Nous indiquerons la composition des machines nécessaires pour ces deux établissements, la somme dépensée pour les créer et la méthode à suivre pour déterminer les prix de revient.

Une comptabilité bien tenue doit fournir tous les éléments et renseignements relatifs aux dépenses de transformation de la matière première, à l'espèce, qualité, quantité, etc. de marchandise produite. Il entre dans une filature un certain poids de matière première, laquelle sort à l'état de peigné, de chaîne ou de trame, diminuée d'une quantité de déchet plus ou moins

grande. L'entrée de la matière première et la sortie du peigné ou du fil produit exigent donc un contrôle exact ainsi que les rendements et déchets obtenus à chaque série de machines, les prix de façon ou salaires payés aux ouvriers et, en général, toutes les dépenses et recettes de l'établissement. Ces documents indispensables, ajoutés à la comptabilité commerciale, permettent d'établir le prix de revient des produits.

- Un prix de revient se compose de cinq éléments :
- 1° La prix de la matière première ;
 - 2° Le déchet perdu ;
 - 3° Le prix de main-d'œuvre ;
 - 4° Les frais généraux ;
 - 5° Les intérêts et amortissements.

Le déchet perdu n'est autre chose que la différence entre le prix d'achat la matière brute et le prix de vente des filés et des déchets retrouvés obtenus avec cette matière ; il provient de l'évaporation, des chardons, bouffures, débortures, poussières, blousses, balayures, etc. Ainsi en supposant qu'une filature ait employé dans son année 500,000 kil. de matière brute et qu'elle ait produit 430,000 kil. de filés, il y a 70,000 kil. de déchets, soit 14 p. c. du poids brut et 16.25 p. c. du poids de filés.

Ces déchets ayant été vendus 25,000 francs, cette somme représente une certaine quantité de matière première à déduire des déchets bruts pour représenter les déchets réellement perdus, c'est-à-dire, que si la matière première vaut fr. 2-50 par kil. il représente un poids de 10,000 kil. de cette matière, ce qui réduit à 490,000 kil. la perte véritable, la perte réelle est donc de 12 p. c. de la matière brute et de 13.6 du poids de filés ; en conséquence, le déchet perdu est le poids de matière première que l'on devrait ajouter à 1 kil. de cette matière pour obtenir 1 kil. de fil.

On entend par **prix de façon** les frais de main-d'œuvre, les frais généraux, les intérêts et amortissements, en sorte que un prix de revient se compose du prix de 5 kil. de matière première plus le déchet perdu et du prix de façon de 1 kil. de produit.

Les frais de main-d'œuvre se composent des sommes payées aux différents ouvriers.

Les frais généraux se composent des sommes payées pour contributions, assurances, direction, employés, frais de bureau, chauffage, éclairage, graissage, approvisionnements divers, entretien et réparations de matériel.

Composition d'un peignage de laine.

1 bac à désuintage	
1 battuse ou loup pour pailleux	fr. 400
1 dégraissoir avec mouvements automatiques (3 trains)	1,300
2 sécheuses	10,000
24 cardes avec avant-train (1 ^{re} 20 de largeur) garnies	5,000
3 étirages de 6 têtes soit 18 têtes	100,000
3 lisseuses	6,000
3 étirages de 8 têtes soit 24 têtes	12,000
4 — — — — — 32 — — — — —	7,200
24 peigneuses	9,600
3 étirages à pôts de 6 têtes soit 18 têtes	48,000
3 étirages finisseurs à frotoirs de 6 têtes soit 18 têtes	6,000
	7,500
Total	fr. 213,000

La production moyenne d'une peigneuse étant, par jour, de 35 à 45 kil. de cœur, cet établissement produirait une moyenne de 1,000 kil. de cœur par jour.

Un établissement de peignage de cette importance reviendrait à 455,000 francs qui se décomposent comme suit :

Matériel détaillé ci-dessus	213,000
Moteurs, machines de 80 chevaux, générateurs pour chauffage, etc.	110,000
Transmission et gaz	25,000
Outillage et atelier de réparation	15,000
Matériel accessoire	20,000
Bâtiments, superficie 1.800 mètres carrés à 40 francs le mètre carré.	72,000
Total	fr. 455,000

Prix de revient d'un peignage à façon.

D'après ce qui a été dit, nous avons à déterminer les sommes payées pour main-d'œuvre et frais généraux et à y ajouter l'amortissement et les intérêts.

1° Main-d'œuvre.

On compte 300 jours ouvrables dans l'année.

Triage	14 ouvriers, fr.	20,000
Dégraissage, séchage	5 —	5,500
Cardage	8 —	26,250
Etirage et lissage	13 —	
Peignage	8 —	2,400
Préparation après peignage	6 —	
Atelier de préparation	2 —	5,600
Contremaitres	3 —	9,600
Ouvriers divers (chauffeurs, graisseurs, balayeurs et manouvriers)	8 —	
Total	fr.	69,350

2° Frais généraux.

Contributions et assurances	fr.	5,586
Direction, employés, frais de bureau		7,000
Houille		20,000
Graissage, ensimage, savon, soude		20,000
Eclairage		2,000
Garniture de cardes, cylindres, courroies, drap, parchemin, accessoires divers		16,000
Total	fr.	70,586

Récapitulation.

Main-d'œuvre	fr.	69,350
Frais généraux		70,586
Total	fr.	139,936

La dépense annuelle étant de 140,000 francs et la production de 300,000 kil. de peigné, les frais de fabrication sont de $\frac{140,000}{300,000} =$ franc 0-466 par kil.

Si le peignage est estimé à 455,000 francs comme ci-dessus et le fonds de roulement de 60,000 pour un établissement qui travaille à façon, les intérêts et amortissements sont :

Intérêts	5 p. c. sur fr. 455,000.	fr. 22,750
—	5 p. c. sur fr. 60,000.	3,000
Amortissem.	10 p. c. sur fr. 455,000.	45,500
	Total	fr. 71,250

et par kilo de peigné $\frac{71250}{300000} = \text{fr. } 0.237$,

Soit un prix de revient total de fr. 0.466 + 0.237 = fr. 0.703 par kilo.

Composition d'une filature de laine (10,080 broches).

Nous avons vu que :

Une broche de métier à filer produit par jour 3,850 mètres de chaîne, 3,650 — de trame.

On peut évaluer d'après cela la production moyenne d'une filature à 3,700 mètres de fil d'un numéro moyen de 70,000 mètres au kilo soit 53 grammes par jour et par broche.

D'après ces calculs une filature de 10,080 broches produirait 10,080 × 53 = 535 kil. de fil. Comme il y a 2 p. c. d'évaporation plus 4 1/2 p. c. de déchets, cette filature mettrait journellement en œuvre, 575 kil. de peigné et sa composition serait :

2 défenteurs à 2 têtes soit 4 têtes	fr. 3,000
1 gill-box à 4 —	2,500
1 étirage à 12 —	3,200
1 machine de chute double mèche à 18 têtes.	4,400
1 bobinoir double mèche à 40 têtes.	4,600
1 — — — — — 44 —	5,000
2 — — — — — 30 —	7,400
2 — — — — — 40 —	9,200
2 — — — — — 40 —	9,200
3 — — — — — 50 —	11,000
18 métiers à filer renvideurs de 560 broches à 43 millimètres d'écartement, soit 10,080 broches.	16,500
	151,000
Total	fr. 227,000

Un établissement de filature de cette importance reviendrait à 497,000 francs, qui se décomposent comme suit :

Matériel détaillé ci-dessus	227,000
Moteurs, machine de 95 chevaux, générateurs pour chauffage, etc.	110,000
Transmission et gaz	35,000
Outillage et atelier de réparation.	20,000
Matériel accessoire.	25,000
Bâtiments, Surface 2,000 mètres carrés à 40 francs le mètre.	80,000
Total	fr. 497,000

Prix de revient d'une filature à façon.

D'après ce qui a été dit nous avons à déterminer les sommes payées pour main-d'œuvre et frais généraux à y ajouter l'amortissement et les intérêts.

1° Main-d'œuvre. (300 jours ouvrables).

Préparation	18 ouvriers, fr.	13,500
Fileurs	9 —	14,850
Aides	9 —	37,800
Rattacheurs	36 —	6,075
Bobineurs	9 —	3,000
Atelier de réparation.	2 —	4,500
Contremaîtres	2 —	—
Ouvriers divers (chauffeur, graisseur, balaieusement, manouvriers, etc.)	11 —	10,500
Total	fr.	101,025

2° Frais généraux.

Contributions et assurances	fr. 4,500
Direction, employés, frais de bureaux	5,500
Houille.	12,500
Graissage,	3,500
Eclairage	3,000
Cylindres, cordes, courroies, parchemins, etc.	15,000
Entretien, accessoires et réparations	5,000
Total	fr. 49,000

Récapitulation.

Main-d'œuvre	fr. 101,000
Frais généraux	49,000
Total	fr. 150,000

La dépense annuelle étant de fr. 150,000 et la production annuelle étant de 3,700^m × 300 × 10,080 = 11,188,800 mètres ou 11,188,800 écheveaux de 1,000 mètres ou 15,984,000 écheveaux de 700 mètres, les frais de fabrication sont de

$$\frac{150,000}{11,188,800} = \text{fr. } 0,0134 \text{ par écheveau de 1,000 mètres et}$$

$$\frac{150,000}{15,984,000} = \text{fr. } 0,00938 \text{ par écheveau de 700 mètres.}$$

Si la filature est estimée fr. 497,000, comme ci-dessus et le fond de roulement de fr. 50,000, pour un établissement qui travaille à façon, les intérêts et amortissement sont :

Intérêts à 5 p. c. sur fr. 497,000	fr. 24,850
— 5 p. c. — 50,000	2,500
Amortissement 10 p. c. — 497,000	49,700
	fr. 77,050

et par écheveau de fil produit.

$$\frac{77,050}{11,188,000} = \text{fr. } 0,00688 \text{ par écheveau de 1,000 mètres}$$

$$\frac{77,050}{15,984,000} = \text{fr. } 0,00482 \text{ par écheveau de 700 mètres.}$$

Le prix de revient total est donc :

$$\text{Fr. } 0,0134 + 0,00688 = \text{fr. } 0,02028 \text{ par écheveau de 1,000 mètres.}$$

$$\text{Fr. } 0,00938 + 0,00482 = \text{fr. } 0,0142 \text{ — de 700 mètres.}$$

On voit d'après les calculs ci-dessus que le prix de façon est très variable ; il dépend : 1° de la production ; 2° de la main-d'œuvre et des frais généraux qui varient suivant l'installation et les localités ; 3° de l'amortissement. Nous avons pris comme base un amortissement de 10 p. c. pour un établissement neuf ce qui est donc un chiffre maximum et qui doit diminuer d'année en année.

Pour trouver le prix de revient des fils il faudrait ajouter comme nous l'avons indiqué au début au prix de façon déterminé le prix de la matière première plus le déchet perdu.

On peut en pratique évaluer approximativement le prix de 1 kilog. de fil de laine peignée en numéros courants en multipliant le numéro kilométrique par :

10 1/2 à 11 centimes pour la trame,
et 15 à 16 1/2 centimes pour la chaîne.

Ainsi de la trame numéro 100 ou 70,000 mètres au kilog. coûterait $70 \times \text{fr. } 0,105 = \text{fr. } 7,35$ par kil.
De la chaîne numéro 80 ou 56,000 mètres au kil. coûterait $56 \times \text{fr. } 0,16 = \text{fr. } 8,96$ par kil.

Disposition des bâtiments d'une filature de coton.

Ce que nous avons dit des constructions pour filature de laine peignée s'applique au coton.

Autant que possible les salles des mélanges et des batteurs doivent être séparées des autres salles de la filature ; et l'on estime qu'il faut par broche un espace de 32 décimètres carrés de terrain construit, les dépenses de construction varient de 30 à 40 francs le mètre carré suivant le plus ou moins de luxe et suivant les localités.

La température la plus favorable aux salles de filature de coton est de 20 degrés centigrades environ, et le degré d'humidité est indiqué par 70 degrés à l'hygromètre.

Machines composant un assortiment de filature de coton pour numéros ordinaires.

10,000 broches filant Amérique numéros 27/29 chaîne.
36/38 trame.

Production moyenne par jour 550 kilogrammes.
1 Ouvreuse à 1 tambour égreneur et 1 volant, 2 paires de tambours métalliques, toile sans fin à l'entrée et à la sortie, 2 ventilateurs.
1 Batteur étaleur à 2 volants, 2 paires de tambours métalliques, 2 ventilateurs, enroulage à compression à la sortie.
1 Batteur tripleur à 1 volant, 1 paire de tambours métalliques, 1 ventilateur, enroulage à compression à la sortie pour nappe de 0^m950 de largeur.
18 Cardes avec 2 paires de hérissos et 10 chapeaux plats en bois débouurrés mécaniquement, briseur, débouurrage constant du grand tambour, pôt tournant à la sortie.
1 Machine à aiguiser les hérissos et les chapeaux.
3 Bacs d'étirage pour les grands tambours et peigneurs.
3 Bacs d'étirage de 10 têtes chacun, 10 pôts tournants, 4 rangs de cylindres cannelés, casse-mèches dégreneurs pour un doublage de 8 rubans par tête, entonnoirs tournants envidant la mèche en spirale dans les pôts ; ces trois bacs sont destinés aux 3 passages successifs d'étirage.
2 Bacs à broches en gros de 52 broches chacun pour bobines coniques de 250 de course sur 140 de diamètre, ailettes à force centrifuge pour les presseurs.
2 Bacs à broches intermédiaires de 132 broches chacun pour bobines coniques de 220 de course sur 110 de diamètre, ailettes à force centrifuge.

4 Bacs à broches en fin de 168 broches chacun pour bobines coniques de 180 de course sur 85 de diamètre, ailettes à force centrifuge.
12 Métiers à filer renvideurs de 832 broches chacun.

Machines composant un assortiment de filature de coton pour numéros mi-fins

10,000 broches filant Amérique chaîne 34/36.
Trame 45/50.

Production moyenne par jour 420 kilogrammes.
1 Ouvreuse comme assortiment I.
1 Batteur étaleur à 2 volants, comme assortiment I.
1 Batteur tripleur à 1 volant — — — — —
13 Cardes à 2 paires de hérissos et 10 chapeaux plats comme assortiment I.
1 Machine à réunir pour les rubans des cardes formant un rouleau de 220 à 240 millimètres. 4 de ces rouleaux sont placés derrière les cardes en fin.
15 Cardes à 18 chapeaux plats en bois débouurrés mécaniquement, briseur débouurrage constant du grand tambour, pôt tournant à la sortie.
1 Machine à aiguiser.
Appareils d'aiguisage pour les grands tambours et peigneurs.
3 Bacs d'étirage de 8 têtes et 8 pôts tournants, comme assortiment I.
1 Bac à broches en gros de 72 broches avec bobines coniques.
2 Bacs intermédiaires de 120 broches chacun.
3 Bacs en fin de 160 broches chacun.
8 Bacs superfins de 210 broches chacun pour bobines coniques de 140 millimètres de course sur 65 de diamètre, ailettes avec presseurs à force centrifuge.
12 Métiers à filer renvideurs de 832 broches chacun.

Machines composant un assortiment de filature de coton pour numéros fins.

1,000 broches filant Jumel fin chaîne 60/70.
Trame 90/100.

Production moyenne par jour 160 kilogrammes.
1 Ouvreuse à 1 volant, 1 paire de tambours métalliques, 1 ventilateur, toile sans fin à l'entrée et à la sortie.
1 Batteur à 1 volant, 1 paire de tambours métalliques, 1 ventilateur, enroulage à compression pour nappe de 0^m950 de largeur.
6 Cardes à 2 paires de hérissos et 10 chapeaux plats en bois débouurrés mécaniquement, briseur, débouurrage constant du grand tambour, pôt tournant à la sortie.
1 Machine à aiguiser.
Appareils d'aiguisage pour les grands tambours et peigneurs.
1 Étirage à 4 têtes, 4 rangs de cylindres cannelés, 10 casse-mèches dégraisseurs par tête, entonnoirs tournants envidant la mèche en spirale, 4 pôts tournants.
1 Bobineuse de 6 têtes.
8 Peigneuses Hübner.
1 Bac d'étirage à 6 têtes, 5 rangs de cylindres cannelés, 8 casse-mèches dégreneurs par tête, entonnoirs tournants, 6 pôts ovales avec mouvement de va-et-vient.
1 Bac d'étirage à 6 têtes, 4 rangs de cylindres cannelés, 6 casse-mèches dégreneurs par tête, entonnoirs tournants, 6 pôts ovales avec mouvement de va-et-vient.
1 Bac d'étirage à 6 têtes comme le précédent pour le troisième passage.
1 Bac à broches en gros de 40 broches avec bobines coniques.

1 Banc intermédiaire de 104 broches avec bobines coniques.
 2 Bancs en fin de 160 broches chacun avec bobines coniques.
 6 Bancs superfins de 220 broches chacun, avec bobines coniques de 120 de course sur 65 de diamètre, ailettes à doubles presseurs avec force centrifuge.
 12 Métiers à filer renvideurs de 832 broches chacun, tête spéciale avec double vitesse des broches, étrépage supplémentaire du chariot après l'arrêt des cylindres cannelés.
 Le prix d'établissement par broche d'une filature de coton peut être évalué suivant les localités de :

30 à 34 francs pour le matériel.
 10 à 13 francs pour l'immeuble (terrains et constructions).

Compte de revient annuel d'une filature à rez-de-chaussée de 30,000 broches filant des numéros ordinaires, chaîne 27/29, trame 36/38.
 D'après ce qui a été dit précédemment, nous avons à déterminer les sommes payées pour main-d'œuvre et frais généraux, et y ajouter l'amortissement et les intérêts.

1° Main-d'œuvre.

On compte 300 jours ouvrables dans l'année.

Préparation			
Filature	70 ouvriers, fr.	35,000	
Bureau de réception	90	—	60,000
Atelier de réparation	7	—	4,100
Ouvriers divers, chauffeurs, manouvriers, etc.	8	—	8,000
	14	—	9,900
Total de la main-d'œuvre		fr. 117,000	

2° Frais généraux

Contributions et assurance			
Direction, employés, frais de bureau	fr.	22,000	
Houille 8,000 kil. par jour à 25 fr		20,000	
Graissage		60,000	
Eclairage		12,000	
Garnitures, cordes, cylindres, courroies, cordes, drap et accessoires		4,500	
Total des frais généraux	fr.	153,000	

Récapitulation.

Main d'œuvre		fr. 117,000
Frais généraux		153,000
Total	fr.	270,000

Soit par broche $\frac{270,000}{30,000} = 9$ francs.

Il est bien entendu que les chiffres ci-dessus varient suivant les établissements et les localités, par suite la dépense par broche varie également. La dépense annuelle d'une filature étant de 9 francs par broche et la production en chaîne 27/29 étant de 18 kilogrammes, les frais de fabrication par kilogramme sont de $\frac{9}{18} = \text{fr. } 0.50$.
 Le Louisiana pour numéros courants vaut actuellement fr. 1-60 le kilogramme et si l'on compte sur 10 p. c. de déchet perdu, soit 16 centimes, le prix auquel on pourrait sans intérêt ni amortissement vendre la chaîne 27/29 serait $1-60 + 0-16 + 0-50 = \text{fr. } 2-26$.

La production en trame 36/38 est de 15 kilogrammes, les frais de fabrication par kilogramme sont de $\frac{9}{15} = \text{fr. } 0.60$, ce qui élèverait le prix net du kilogramme de cette trame à $1-60 + 0-16 + 0-60 = \text{fr. } 2-36$.

Examinons maintenant comment on doit procéder pour établir le prix de revient en tenant compte des intérêts et de l'amortissement.
 Si nous estimons la filature à 40 francs la broche, prix très bas, et le fonds de roulement minimum à 8 francs par broche, chaque broche devra rapporter annuellement pour couvrir ces frais :

1° Intérêt	à 5 p. c. sur fr. 40 =	fr. 2.-
2° —	5 p. c. —	8 = 0.40
3° Amortissement	10 p. c. —	40 = 4.-
Total		fr. 6-40

Pour de la chaîne 27/29, production de 18 kilogrammes par an, la somme à ajouter par kilogramme est de $\frac{18}{6,40} = \text{fr. } 0.36$, en sorte que le prix de revient sans aucun bénéfice serait de $2-26 + 0-36 = \text{fr. } 2-62$.

Pour de la trame 36/38, production de 15 kilogrammes par an, la somme à ajouter par kilogramme est de $\frac{6,40}{15} = \text{fr. } 0.43$, en sorte que le prix de revient sans aucun bénéfice serait de $2-36 + 0-43 = \text{fr. } 2-79$, en supposant la même qualité de coton pour ces deux sortes de filés; mais généralement on prend pour la trame une qualité inférieure ou on y mélange des déchets ou d'autres cotons.

On voit d'après les calculs ci-dessus le rôle important que joue la production dans un établissement, et comment en augmentant cette production on peut diminuer les prix de revient.

TISSAGE.

Machines composant un assortiment de tissage.

La composition des différentes machines d'un tissage varie suivant la nature des tissus à produire et la largeur des métiers.

Etant donné un certain nombre de métiers ainsi que leur largeur, il faut déterminer la production moyenne de chacun d'eux; on en déduira ensuite la longueur et le poids de chaîne employé par jour dans le tissage et par suite le nombre de broches de bobinoir, le nombre d'ourdissoirs et d'encolleuses nécessaires pour alimenter les métiers. On peut alors évaluer le coût d'établissement du tissage et le prix moyen par métier. D'après les données ordinaires on estime que un métier à tisser en 4/4 revient de 1,000 francs à 1,400 francs; un tissage de 200 métiers coûterait donc d'établissement 240,000 francs, immeubles et matériel compris. Le prix de revient d'un tissage de façonnés serait nécessairement plus élevé.

Prix de revient. Décomposition des tissus.

Le prix de revient d'un tissu comprend :

- 1° Le prix de la matière première;
 - 2° Le déchet perdu;
 - 3° Le prix de façon ainsi qu'il a été établi pour la filature.
- Pour déterminer ces différents éléments il peut se présenter deux cas :
- 1° Evaluer le prix d'un tissu d'après un échantillon donné;
 - 2° — — — dont on connaît exactement la composition.

Dans le premier cas on est obligé de *décomposer* ou d'*analyser* l'échantillon pour en déterminer la composition et le ramener au deuxième cas. *Décomposition des tissus.* — Il n'y a pas de règle absolue pour décomposer un tissu, mais généralement on procède aux recherches suivantes :

- 1° Rechercher la face d'endroit;
- 2° — le sens de la chaîne;
- 3° — la contexture;
- 4° — la nature des fils employés, le compte ou la réduction, le raccourt, le retrait;
- 5° En déduire l'ourdissage;
- 6° — le montage;
- 7° — le tramage.

Nous passerons rapidement en revue ces différentes questions qui sont d'une grande importance.

1° *Face d'endroit.* — On prend généralement comme face d'endroit celle qui a l'aspect le plus agréable à l'œil.

2° *Sens de la chaîne.* — On reconnaît de la manière suivante quel est le sens de la chaîne dans un tissu : soit par la lisière (lorsqu'elle existe) soit par les traces ou voies de rôt (lorsque le tissu est écreu), soit par la direction plus rectiligne des fils de chaîne, leur plus grande torsion, soit enfin par une élasticité moindre de l'étoffe dans le sens de la chaîne que dans le sens de la trame.

3° *Contexture du tissu.* — On fait généralement une frange dans le sens de la chaîne, on prend un fil comme point de repère, puis on fait passer successivement les duites dans la frange, en notant à partir du fil de repère le mode de croisement des deux textiles : on obtient ainsi la mise en carte du tissu. Pour ce travail excessivement minutieux et qui demande beaucoup de patience, on se sert d'une loupe et d'aiguilles.

4° *Nature des fils employés, compte ou réduction, raccourt, retrait.* — Cette question demande quelques détails.

On peut reconnaître la nature des fils soit en les brûlant, soit en les observant au microscope, soit enfin en employant des procédés chimiques.

Les brins d'origine animale brûlent difficilement, produisent un charbon spongieux, boursoufflé, laissent une cendre relativement abondante et dégagent une odeur de corne brûlée.

Les brins d'origine végétale brûlent avec une flamme vive et nette et laissent peu de résidus.

L'observation au microscope permet également de déterminer la nature des brins d'après leur structure.

Enfin, les procédés chimiques permettent de reconnaître non seulement la nature des brins, mais encore leur proportion en cas de mélanges.

En faisant bouillir pendant quelque temps un fragment de l'étoffe à analyser dans un bain d'acide azotique, la soie se colore en jaune clair, la laine en jaune plus foncé, le phormium en rouge; le lin, le chanvre et le coton restent blancs.

Si l'on veut pousser plus loin les investigations et s'assurer, pour des étoffes de laine, par exemple, si l'on a mélangé du coton ou un végétal, et en quelles proportions, il faut avoir recours à l'analyse chimique quantitative, car on est arrivé à combiner avec tant de soin la laine avec d'autres matières, pour en faire des tissus à bon marché, qu'il est quelquefois difficile au connaisseur, même le plus expérimenté, de reconnaître le mélange à première vue.

On peut employer dans ce cas le procédé suivant :

On dégraisse soigneusement l'échantillon à analyser, on le sèche à fond, puis, après l'avoir pesé, on le fait bouillir dans une solution de soude caustique. Les matières animales se dissolvent complètement, ou filtre, la lésive traverse le filtre, qui retient les matières végétales; on pèse alors ce résidu qui donne la proportion du mélange.

Le compte ou réduction se détermine à l'aide d'un petit instrument appelé *compte-fils* qui permet de compter le nombre de fils et de duites contenus

dans l'unité de mesure adoptée (soit le quart de pouce, soit le centimètre).

Suivant les tissus il faut tenir compte sur la longueur comme sur la largeur du raccourt et du retrait. Le raccourt provient des ondulations de la chaîne sur la trame ou de l'embuvage; ce raccourt est d'autant plus prononcé que les duites sont plus rapprochées ou les fils plus gros; c'est ainsi que pour les tissus ordinaires il peut varier de 3 à 4 p. c. jusqu'à 8 p. c. et au delà. Le retrait provient du rapprochement des fils après le tissage; le tissu conserve au moyen des templets la largeur de l'empoignage, mais la trame, tirée en sortant de la navette, tend à se raccourcir lorsqu'elle est dans le tissu, ce qui a lieu depuis les templets jusqu'au rouleau d'étoffe. Le retrait en largeur est d'autant plus fort que la tension de la chaîne est plus forte, les fils moins serrés et la trame plus fine et plus serrée.

5° *L'ourdissage, le montage et le tramage* se déduisent des données ci-dessus et se déterminent comme nous l'avons indiqué aux principes.

Nous donnons ci-dessous un exemple de décomposition pour faire comprendre de quoi se compose ce travail.

Mérinos écreu 5/4. 13/14 croisures (au quart de pouce).

Largeur du tissu au peigne 1^m44. Compte 80 ou 24 fils. 1,150 broches ou dents, 3 fils en dents.

Ourdissage.

Lisières	12 broches soit	24 fils, chaîne laine peignée	n° 35 retors.
Fond	1,126 —	3,378 —	n° 80 simple ou 56,000 mètres.
Lisières	12 —	24 —	n° 35 retors.

1,150 broches 3,426 fils. (Nous compterons pour l'emploi de matière 3,440 fils afin de compenser la différence de grosseur entre les fils de lisière et ceux du fond.)

Remettage.

Suivi sur 4 lames de 860 mailles chacune en 1^m44 de largeur.

Montage.

Métier mécanique, excentriques de batavia calés à angle droit l'un à la suite de l'autre.

Tramage.

Trame laine peignée n° 120 (84,000 m.) Réduction en trame 76 duites au centimètre.

Lorsque le tissu est décomposé et que l'on possède tous les éléments indiqués ci-dessus, il est facile d'en terminer le prix de revient; c'est ce que nous allons établir.

Prix de revient des tissus de laine.

Nous commencerons par nous occuper des prix de façon qui se subdivisent en trois parties :

- 1° Frais généraux;
- 2° Frais de montage et de fournitures;
- 3° Frais de main-d'œuvre au tisseur.

Les frais généraux s'établissent par jour et par métier d'après les

relevés annuels, ils sont nécessairement subordonnés à la largeur des métiers; nous en donnons ci-après les chiffres généralement admis.
Les frais de montage et de fournitures varient également suivant la largeur des métiers et la nature des tissus, il en est de même pour la main-d'œuvre au tisseur.

1° Frais généraux par jour et par métier.

Métiers	4/4, largeur au rôt 105,	largeur tissé 95 cent.,	frais par jour	fr.
— 9/8	120	106	—	1 00
— 5/4	144	129	—	1 10
— 6/4	176	160	—	1 35
Grande laiže	193	175	—	1 50
—	200	180	—	1 65
—	228	210	—	1 75
—	235	220	—	2 00
				2 10

D'après la production moyenne et le duitage au centimètre on détermine le nombre de jours que le tisseur mettra à tisser sa pièce, et l'on en déduit la valeur des frais généraux affectés à cette pièce.

Ainsi une coupe de mérinos 5/4, production 76,000 duites par jour, le duitage étant de 76 duites et la longueur de la pièce de 100 mètres, cette pièce sera faite en $\frac{76 \times 100 \times 100}{76,000} = 10$ jours — les frais généraux affectés à cette pièce seraient donc $1-35 \times 10 = \text{fr. } 13-50$.

2° Frais de montage et de fourniture par pièce de 100 mètres.

	Métier 9/8	Métier 5/4	Métier 6/4
Bobinage	0.50	0.75	1. —
Ourdissage	0.50	0.75	1. —
Encollage féculé	1.25	1.50	2. —
Nouage	0.50	0.75	1. —
Equipage	1. —	1.25	1.50
Rentrage	1. —	1.25	1.50
Epeutissage	1. —	1.25	1.50
Mesurage	0.50	0.50	0.50
Totaux	6.25	8.00	10.00

La coupe de 5/4 ci-dessus coûterait donc 8 francs pour frais de montage.

3° Main-d'œuvre au tisseur.

On paierait 3.30 centimes par 1,000 duites au tisseur pour cette pièce donc pour 76,000 duites la façon serait de $760 \times 0.03 = \text{fr. } 25.08$.

Récapitulation.

1° Frais généraux	fr. 13 50
2° — montage et fourniture	8 00
3° — main-d'œuvre	25 10
Total	fr. 46 60

Le prix de façon par mètre serait de fr. 0-466.
Le prix de revient se composant du prix de la matière et du prix de façon sera donc déterminé de la manière suivante :

Largeur au peigne 144 centimètres. — Raccourt 6 p. c.
Emploi de chaîne 3,440 fils d'une longueur de 106 mètres pour une coupe de 100 mètres.
Chaîne n° 80 soit 56,000 mètres au kil.

Poids de chaîne $\frac{3,440 \times 106}{56,000} = 6 \text{ kil. } 500$ } fr. 6,700 à 8 fr. 53-60
— — déchet 3 % 0 — 200 }

Emploi de trame pour 100 mètres 7,600 duites au mètre, 760,000 duites pour 100 mètres d'une largeur de 1^m44 soit 1.094.400 mètres de trame 120, soit 84,000 mètres au kil.

Poids de trame $\frac{1,094,400}{84,000} = 13 \text{ kil. } 029$ } fr. 13,680 à 9 fr. 123-12
— — déchet 5 % 0 — 651 }

Prix de façon établi comme ci-dessus 46-60
Temps passé en magasin des filés 3 % sur 176-72 5-30
Total fr. 228-62

Le prix de revient du mètre de tissu est donc de fr. 2-2872 sans aucun bénéfice.

Prix de revient d'un calicot 60 P 3/4 20 duites.

Le compte de chaîne des tissus classiques en coton se désigne par portées qui indique le nombre de fois 40 fils contenus dans la largeur du tissu, le duitage se compte au 1/4 de pouce et il y a 147.6 quarts de pouce au mètre.

Largeur au peigne 0^m97, raccourt 4 p. c., chaîne 27/29, trame 36/38.
Emploi de chaîne 2,400 fils d'une longueur de 104 mètres pour une coupe de 100 mètres, chaîne n° 28 soit 56,000 mètres au kil.

Poids de chaîne $\frac{2,400 \times 104}{56,000} = 4 \text{ kil. } 46$ } fr. 5-57 à 2-65 le kil. fr. 14-75
— — déchet 2 1/2 % 0 — 11 }

Emploi de trame pour 100 mètres $20 \times 147.6 = 2,952$ duites au mètre, 295,200 duites pour 100 mètres d'une largeur de 0^m97 soit 286,344 mètres, de trame 36/38 ou 74,000 mètres au kil.

Poids de trame $\frac{286,344}{74,000} = 3-87$ } fr. 4-002 à 2-80 le kil. fr. 11,25
— — déchet 4 % = 0-15 }

Prix de façon. Bobinage, ourdissage, encollage, nouage, etc. 0-60
Tissage 3-25
Frais généraux 1-35 par métier et par jour en comptant sur une production de 22 mètres par jour soit pour 4 1/4 6-10
Temps passé en magasin des filés 3 % sur 26 francs fr. 9-95
0-78

Prix de Revient du mètre fr. 0-367.

Total fr. 36-73

Composition de tissus classiques en laine.

1° Mérinos simple.

Chaîne 75	Trame 90	8 Croisures au 1/4 de pouce c ^{te}	72 broches au décimètre 3 fils en broche.
—	95	9	—
—	100	10	—
—	105	11	—
80	110	12	—
—	115	13	76
—	120	14	—
—	125	15	—
85	130	16	—
—	135	17	80
—	140	18	—
—	145	19	—
90	150	20	—
—	155	22	84
—	160	24	—

2° Mérinos double.

Chaîne 35,000 ^m au kil.	90	10/11 croisures au 1/4 de pouce c ^{te}	72
—	95	12/13	72
—	100	14/15	76
—	105	16/17	76
36000	110	18/19	76
—	115	20/21	76
—	120	22/23	76
—	125	24/25	76
—	130	26/27	76
Chaîne 38000 ^m au k ^c .	135	28/29	76
—	140	30/31	76
42000	145	32/33	76
—	150	34/35	76
—	155/160	36	76

3° Cachemire d'Écosse.

Chaîne 75	trame 90	11	c ^{te} 76
—	100	12	80
80	108	13	80
86	116	15	80
90	123	16	80
—	136	18	80
—	145	20	82
95	150	24/25	84

Composition de tissus classiques en coton.

Calicot.

1° 60 portées 18 fils — chaîne 27/29 — 12 à 20 duites — trame 36/38 — laize de 2/3 jusqu'à 8/4 — sorte courante 3/4.

2° 70 portées 21 fils — chaîne 27/29 — 21 à 30 duites — trame 36/38 — laize de 3/4 à 8/4 — sorte courante 3/4.

3° 75 portées 22 fils — chaîne 28 à 30 — 22 à 34 duites — trame 30 à 42 — laize 3/4 — sorte courante chaîne 27/29 — trame 36/38.

4° 80 portées 24 fils — chaîne 28 à 30 — 26 à 36 duites — trame 37 à 42 — laize 3/4.

5° 90 portées 28 fils — chaîne 40 — 30 à 38 duites — trame 50 — laize 3/4.

6° 100 portées 30 fils — chaîne 50 — 40 à 42 duites — trame 60 — laize 3/4.

Cretonne.

1° Cretonne à grain carré 54 portées 16 fils — chaîne n° 10 — 14 duites — trame 12 — laize 2/4 — poids 20 à 21 kil. les 100 mètres en écreu.

2° Cretonne genre Shirting, 54 portées 16 fils — chaîne n° 16 — 20 à 28 duites — trame 26 — laize 3/4. — Poids 14 à 17 kil. les 100 mètres en écreu.

3° Cretonne genre Shirting 60 portées — 18 fils — chaîne n° 20 — 20 à 30 duites — trame 26 — laize 3/4 — poids de 15 à 18 kilogr. 500 par 100 mètres en écreu.

On fait en cretonne d'autres genres très variés.

Croisé.

60, 68 et 70 portées — chaîne 27/29 — 8 à 13 côtes ou croisures — trame 36/38 — laize 3/4.

Brillanté.

1° 60 à 70 portées — 18 à 22 fils, chaîne 27/29 — 18 à 24 duites — trame 36/38 — laize 3/4.

2° Brillanté fin, 85 à 95 portées — 25 à 28 fils — chaîne 50 — 30 duites — trame 50 à 60 — laize 3/4.

Piqué.

90 à 100 portées — 27 à 30 fils — chaîne 40 pour endroit — chaîne 30 pour fond — 50 duites — trame 50 — laize 3/4.

Mousseline.

90 à 95 portées — 27 à 30 fils — chaîne 60' 70 et 80 — 28 à 34 duites, — trame 60, 70 et 80 — laize 82, 85 et 90.

Organdi.

50 à 65 portées — 16 à 11 fils — chaîne 100 à 130 — 15 à 24 duites — trame 100 à 150 — laize 80 à 85.

Jaconat.

55 à 67 portées — 18 à 22 fils — chaîne 50 à 70 — 14 à 20 duites — trame 60 à 110 — laize 82 à 85.

Satinettes.

Ces articles destinés à l'impression se font :

1^o Sorte courante, 70 portées — 22 fils — chaîne 27/29 — 24 à 30 duites — trame 36/38 — laize 3/4.

2^o Pour confections, robes, etc. 85 à 135 portées — 26 à 40 fils — chaîne 40 à 50 — 30 à 50 duites — trame 30 à 70 — laize 3/4.

3^o Pour ameublements 54 à 60 portées — 16 à 18 fils — chaîne 14 à 20 — 18 à 30 duites — trame 14 à 20 — laize 3/4.

4^o Satins fins 60 à 72 portées — 18 à 24 fils — chaîne 100 à 130 — 60 à 80 duites — trame 100 à 130 — laize 3/4.

Tous les articles ci-dessus se font également sur des largeurs très variables et les comptes indiqués sont tous au quart de pouce.

Tissus à croisures.

Dans les tissus à côtes batavias, sergés ou leurs dérivés, le nombre de croisures dépend de la réduction en chaîne et en trame, autrement dit les trois éléments, chaîne, trame et croisure, formant les deux membres d'une équation sont corrélatifs l'un de l'autre, de telle sorte que, connaissant deux d'entre eux, on peut toujours trouver le troisième.

Nous prendrons comme exemple un batavia d'après lequel nous déterminerons le rapport entre le nombre de croisures, de fils et de duites à l'unité de mesure au centimètre par exemple. Nous représenterons pour la clarté de la démonstration les fils de chaîne par des lignes verticales, les duites par des lignes horizontales, et la levée des fils sur les duites ou les fils pris par des points.

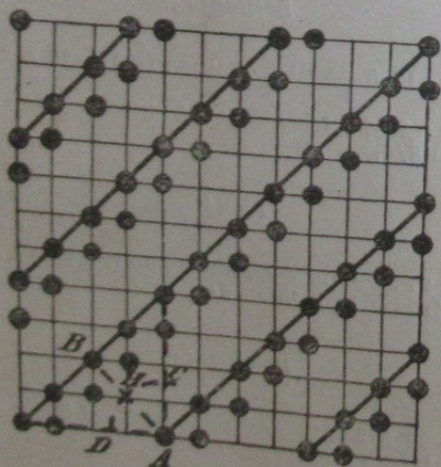


Figure 80.

Soit c nombre de fils au centimètre AD Écartement entre 2 fils = $\frac{1}{c}$
 t — duites au centimètre AC — — 2 duites = $\frac{1}{t}$
 k — croisure au centim. AB — — 2 côtes = $\frac{1}{k}$
 AH est le 1/4 de AB soit = $\frac{1}{4k}$

$$AH^2 = DH + HC$$

$$DH + DC = AD^2 \text{ d'où } DH = \frac{AD^2}{DC}$$

$$HC + DC = AC^2 \text{ d'où } HC = \frac{AC^2}{DC}$$

$$AH^2 = \frac{AD^2}{DC} + \frac{AC^2}{DC} = \frac{AD^2 + AC^2}{DC} \text{ remplaçant les lettres par les valeurs ci-}$$

$$\text{dessus, il vient } \frac{1}{16k^2} = \frac{\frac{1}{c^2} + \frac{1}{t^2}}{\frac{1}{c^2} + \frac{1}{t^2}} = \frac{1}{c^2 + t^2} \text{ d'où } 16k^2 = c^2 + t^2 \text{ et } k =$$

$\frac{1}{4} \sqrt{c^2 + t^2}$ c'est-à-dire le nombre des croisures est égal au 1/4 de la racine carrée de la somme des carrés des fils et des duites.

Pour les sergés de 3 la formule serait $k = \frac{1}{3} \sqrt{c^2 + t^2}$ et d'une façon générale le nombre des croisures est égale à $\frac{1}{z} \sqrt{c^2 + t^2}$ — z étant le nombre de fils au rapport de l'armure.

D'après cette formule connaissant 2 des éléments on trouve le troisième. ainsi p k a des mérinos

$$k = \frac{1}{4} \sqrt{c^2 + t^2}$$

Batavia

$$c = \sqrt{16k^2 - t^2}$$

$$t = \sqrt{16k^2 - c^2} \text{ Par exemple, si}$$

$$k = 16 \text{ croisures au quart de pouce ou } \frac{16 + 147.6}{100} = 23.62 \text{ au centim.}$$

$$c = 24 \text{ fils au centimètre}$$

$$\text{le duitage au centimètre est } = \sqrt{16 \times 23.62^2 - 24^2} = 91 \frac{1}{2} \text{ duites}$$

$$\text{pour des cachemire d'Ecosse } k = \frac{1}{3} \sqrt{c^2 + t^2}$$

Sergé de 3

$$c = \sqrt{9k^2 - t^2}$$

$$t = \sqrt{9k^2 - c^2}$$

par exemple, si

$$k = 16 \text{ croisures au quart de pouce ou } \frac{16 + 147.6}{100} = 23.62 \text{ au centimètre.}$$

$$c = 22,0 \text{ fils au centimètre}$$

$$\text{le duitage au centimètre est } t = \sqrt{9 \times 23.62^2 - 22^2} = 67 \text{ duits au centim.}$$

En analysant cette formule, on remarque que tout en conservant le même compte de croisures on peut augmenter le nombre de fils en diminuant le nombre de duites ou inversement.

Cette formule permet également de construire un appareil qui détermine sans le secours d'aucun calcul le rapport entre les 3 éléments, chaîne, trame et croisure.

En effet, la formule primitive $16 k^2 = c^2 + t^2$ n'est autre que celle qui correspond aux carrés construits sur les côtés k , c et t d'un triangle rectangle représentant les duites nous porterons à partir de leur point de rencontre des divisions égales — et sur une réglette mobile nous porterons des divisions quatre fois plus grandes pour des mérinos ou croisés et trois fois plus grandes pour des cachemires. Connaissant par exemple le nombre de fils et le nombre de croisures au centimètre, on lit les fils sur la ligne horizontale, on applique le 0 de l'échelle sur laquelle on lit les croisures et le point de l'échelle avec la ligne verticale indique le duitage.

Nous donnons ci-après deux tableaux qui pourront être utiles aux personnes qui s'occupent des mérinos et des cachemires d'Ecosse.

Mérinos.

Rapport entre les croisures, les fils et les duites.

Croisures au 1/4 de pouce	Croisures au centimètre	Nombre de duites au centimètre correspondant aux comptes de fils suivants (3 fils en dent)			
		compte 72 ou 21.6 fils	compte 76 ou 22.8 fils	compte 80 ou 24 fils	compte 84 ou 25.2 fils
8					
9	11.8	42.—		40.80	
10	13.3	48.50		47.60	
11	14.76	54.90		54.20	
12	16.24	61.—		60.50	
13	17.71		67.—	66.80	
14	19.19		73.40	73.10	
15	20.66		79.50	79.30	
16	22.14		85.70	85.40	
17	23.62		91.80	91.50	
18	25.09		97.70	97.50	
19	26.57		103.90	103.50	
20	28.04		110.—	109.50	
22	29.52		116.—		115.30
24	32.47		128.—		127.—
26	35.42		140.—		139.—
28	38.38		152.—		
30	41.32		163.50		
32	44.28		175.50		
34	47.24		187.50		
	50.18		199.50		

DIXIÈME PARTIE

FILATURE DES LAINES CARDÉES

La filature des laines cardées a pour but la transformation de la laine du mouton en un fil plus ou moins grossier, possédant la précieuse propriété de pouvoir se feutrer et de la communiquer aux tissus tels que Draperies, Flanelles, Bonneteries, etc...

En dehors du travail des laines naturelles, la transformation de certains déchets nécessite également une manutention semblable. Tels sont notamment, les *Ploquettes* ou déchets de carbonisation, et les *Renaissances*, qui comportent deux qualités principales distinctes, les *Mungo* et les *Shoddy*. Le premier de ces termes anglais, usités couramment partout aujourd'hui, s'applique particulièrement aux filaments laineux obtenus par l'effilochage des chiffons de drap foulé; le second à la matière résultant de l'effilochage des articles de bonneterie et des chiffons de tissus peu feutrés.

Sous le nom de Renaissance, on comprend encore la laine *Thibet*, provenant des tissus très légers de laine peignée et les matières produites, en général, par le traitement des chiffons des sortes suivantes: Tissus mi-laine, puis la laine *Vigogne*, qui est constituée par un mélange de coton et de blousses de peignage.

Les opérations de filage de ces matières textiles se subdivisent en deux parties essentielles: celle de la PRÉPARATION ou *filage en gros*, et celle du *filage en fin*.

La PRÉPARATION a un triple but à remplir: 1° le *cardage*, qui devra diviser la masse filamenteuse, la désagréger pour arriver au parallélisme des fibres de laine et en même temps leur nettoyage; 2° le *nappage*, qui sera parfait lorsque la nappe cardée se présentera avec uniformité de couleur et régularité d'épaisseur. Autant que possible, le poids de cette nappe devra être partout égal, par même unité de surface; 3° le *stage en gros*, c'est-à-dire la séparation de la nappe ci-dessus en un certain nombre égal de fils grossiers appelés *mèches* ou *boudins*, qui seront coverts en filés par l'opération du filage en fin.

Ces trois opérations, cardage, nappage et boudinage, sont inséparables, et doivent se faire nécessairement et successivement sur le même assortiment de trois machines, dont la première sera la *carde* ouvreuse avec tambour, travailleurs nettoyeurs et peigneurs; la seconde, analogue à la première, comportera à sa sortie, l'appareil ou tambour de nappage; et la troisième sera munie de l'appareil de filage dit *système continu*.

Le *filage en fin* n'a donc plus qu'à affiner la mèche de la carde fileuse; l'amener par l'étirage à la finesse de fil voulue, soit à celle variant des numéros 1/2 à 30 métrique par exemple, et par la torsion, en faire un fil doux ou rude, élastique ou résistant, suivant ses multiples destinations. Ce but est rempli par le métier à filer, qui pourra être l'ancienne *Mule-Jenny*, le métier *Self-Acting* ou automatique, ou le métier à filer continu, ou métier fixe.

Dans le travail de la laine cardée, la machine la plus intéressante

Transformation des pentes métriques en degrés d'inclinaison.

Pente métrique.	Degrés d'inclinaison.	Pente métrique.	Degrés d'inclinaison.
0 ^m .005	0°17' 10"	0 ^m .080	4°34'30"
0 .010	0 35 0	0 .085	4 51 30
0 .015	0 51 30	0 .090	5 8 30
0 .020	1 8 40	0 .095	5 25 30
0 .025	1 26 0	0 .100	5 42 30
0 .030	1 43 01	0 .105	5 50 30
0 .035	2 0 20	0 .110	6 16 30
0 .040	2 17 30	0 .115	6 33 40
0 .045	2 34 40	0 .120	6 50 30
0 .050	2 51 40	0 .125	7 7 30
0 .055	3 8 50	0 .130	7 24 20
0 .060	3 26 0	0 .135	7 41 20
0 .065	3 43 10	0 .140	7 58 10
0 .070	4 0 20	0 .145	8 15 05
0 .075	4 17 20	0 .150	8 31 50

Transformation des degrés d'inclinaison en pentes métriques.

Degrés d'inclinaison.	Pente métrique.	Degrés d'inclinaison.	Pente métrique.
0°15'	0.00436	10°	0.17633
0 30	0.00873	12	0.21256
0 45	0.01309	14	0.24933
0 60	0.01746	16	0.28675
1 30	0.02618	18	0.32492
2	0.03492	20	0.36397
2 30	0.04366	22	0.40403
3	0.05241	24	0.44523
3 30	0.06116	26	0.48773
5	0.06993	28	0.53171
4 30	0.07870	30	0.57735
5	0.08749	32	0.62487
6	0.10510	34	0.67451
7	0.12278	36	0.72654
8	0.14054	38	0.78129
9	0.15838	40	0.83910

Racines carrées et cubiques de quelques fractions.

\sqrt{n}	$\sqrt[3]{n}$	$\frac{1}{n}$	\sqrt{n}	$\sqrt[3]{n}$	$\frac{1}{n}$	\sqrt{n}	$\sqrt[3]{n}$	$\frac{1}{n}$	\sqrt{n}	$\sqrt[3]{n}$
0.577	0.693	$\frac{1}{7}$	0.378	0.523	$\frac{1}{8}$	0.354	0.500	$\frac{4}{9}$	0.667	0.763
0.816	0.874	$\frac{2}{7}$	0.535	0.659	$\frac{3}{8}$	0.612	0.721	$\frac{5}{9}$	0.745	0.822
0.500	0.630	$\frac{3}{7}$	0.655	0.754	$\frac{5}{8}$	0.791	0.855	$\frac{7}{9}$	0.882	0.920
0.866	0.909	$\frac{4}{7}$	0.756	0.830	$\frac{7}{8}$	0.935	0.956	$\frac{1}{12}$	0.289	0.437
0.408	0.550	$\frac{5}{7}$	0.845	0.894	$\frac{1}{9}$	0.333	0.481	$\frac{5}{12}$	0.645	0.747
0.913	0.941	$\frac{6}{7}$	0.926	0.950	$\frac{2}{9}$	0.471	0.696	$\frac{7}{12}$	0.764	0.836

Racines et puissances du nombre π .

$\pi=3.1415926535\dots$
 $\frac{1}{\pi}=0.31831\dots$
 $\frac{1}{\pi^2}=0.5642\dots$
 $\frac{1}{\pi^3}=1.1284\dots$
 $\pi=0.497149872.$
 hyp. $\pi=1,144729885.$

$\sqrt{\pi}=1.77245$
 $\pi^2=9.8696$
 $\pi^3=31.0063$
 $\sqrt[3]{\pi}=1.4646$

Long. de l'arc de 1° (cercle de rayon 1) = $\frac{\pi}{180} = 0,0174522$
 Arc de 1' = $\frac{\pi}{10.800} = 0,00009088$
 Arc de 1" = $\frac{\pi}{648.000} = 0,00000484$

Mécanique et Hydraulique.

$v = gt = \sqrt{2gh}$ $g = 9.80896$ $\frac{1}{g} = 0.10194$
 $e = 2,71828$ $\log e = 0.43429$
 $\Sigma mv^2 - \Sigma mv_0^2 = 2 \int_0^s P \cos \phi ds$
 $R \partial x = P \partial p' + P' \partial p'' + P'' \partial p''' + \dots$
 $RI = aU + bU^2$
 $a = 0,000024$ $b = 0,000366.$

Calcul des intérêts.

Taux	Diviseurs	Taux	Diviseurs
1 0/0	36,500	5 3/4	6,348
1 1/4	29,200	6 0/0	6,063
1 1/2	24,333	6 1/4	5,840
1 3/4	20,857	6 1/2	5,615
2 0/0	18,250	6 3/4	5,407
2 1/4	16,222	7 0/0	5,214
2 1/2	14,600	7 1/4	5,034
2 3/4	13,272	7 1/2	4,866
3 0/0	12,165	7 3/4	4,706
3 1/4	11,231	8 0/0	4,552
3 1/2	10,428	8 1/4	4,402
3 3/4	9,733	8 1/2	4,254
4 0/0	9,125	8 3/4	4,111
4 1/4	8,588	9 0/0	4,065
4 1/2	8,111	9 1/4	3,949
4 3/4	7,684	9 1/2	3,842
5 0/0	7,300	9 3/4	3,743
5 1/4	6,952	10 0/0	3,650
5 1/2	6,636	10 1/4	3,561

Année de 365 jours.

Année de 360 jours.

1 0/0	36,000	5 3/4	6,200
1 1/4	28,000	6 0/0	5,907
1 1/2	24,000	6 1/4	5,600
1 3/4	20,500	6 1/2	5,300
2 0/0	18,000	6 3/4	5,000
2 1/4	16,000	7 0/0	4,700
2 1/2	14,400	7 1/4	4,400
2 3/4	13,000	7 1/2	4,100
3 0/0	12,000	7 3/4	3,800
3 1/4	11,077	8 0/0	3,500
3 1/2	10,286	8 1/4	3,200
3 3/4	9,600	8 1/2	2,900
4 0/0	9,000	8 3/4	2,600
4 1/4	8,471	9 0/0	2,300
4 1/2	8,000	9 1/4	2,000
4 3/4	7,579	9 1/2	1,700
5 0/0	7,200	9 3/4	1,400
5 1/4	6,857	10 0/0	1,100
5 1/2	6,545	10 1/4	800

Application.

Pour obtenir la somme d'intérêt I à payer, pour un capital C placé à un taux T p. 100 pendant N jours.
 La formule générale est $I = C \times \frac{T}{100} \times \frac{N}{365}$.
 Dans cette formule le diviseur fixe est $D = \frac{36,500}{T}$.

Amortissement.

par suite on a $I = C \times N \times \frac{T}{D}$.
 On a engagé un capital C dans une entreprise, qui doit amortir ce capital au bout de N années. Il faut prélever sur les produits annuels de reprise une somme $C \times \frac{T}{100}$ pour l'intérêt du capital et une somme $C \times \frac{T}{100}$ pour l'amortissement de ce capital.
 L'amortissement de ce capital est le taux de l'intérêt.
 La dernière quantité doit être prise telle que les sommes annuelles placées à intérêt composé à un taux T, qui peut être différent de l'amortissement au bout de N années le capital C.

Temps nécessaire pour opérer l'amortissement d'un capital.

de l'amortissement	Taux de l'intérêt T					
	3	4	4 1/2	5	6	
ans	116	94	86	80	70	
jours	64	77	71	66	58	
ans	93	77	71	66	58	
jours	292	288	284	284	284	
ans	86	72	66	62	55	
jours	45	67	62	58	52	
ans	81	67	62	58	52	
jours	146	146	146	146	146	
ans	72	61	56	53	47	
jours	72	51	47	44	41	
ans	65	56	52	49	44	
jours	60	51	48	45	41	
ans	60	51	48	45	41	
jours	225	202	204	204	204	
ans	65	54	45	42	38	
jours	120	120	120	120	120	
ans	54	47	44	41	37	
jours	164	164	164	164	164	
ans	52	45	42	40	36	
jours	251	251	251	251	251	
ans	49	43	40	38	34	
jours	222	222	222	222	222	
ans	46	41	38	36	33	
jours	328	328	328	328	328	
ans	44	39	36	35	33	
jours	187	187	187	187	187	
ans	42	37	35	33	30	
jours	140	140	141	141	141	
ans	41	36	34	32	29	
jours	147	147	147	147	147	
ans	40	35	33	32	29	
jours	172	172	172	172	172	
ans	38	34	32	30	28	
jours	271	271	271	271	271	
ans	37	33	31	30	27	
jours	61	61	61	61	61	
ans	35	31	30	29	26	
jours	266	266	266	266	266	
ans	34	30	29	28	25	
jours	148	148	148	148	148	
ans	34	30	29	28	25	
jours	47	47	47	47	47	
ans	33	29	28	27	24	
jours	309	309	309	309	309	
ans	33	29	28	27	24	
jours	121	121	121	121	121	
ans	33	29	28	27	24	
jours	304	304	304	304	304	
ans	32	28	27	26	23	
jours	66	66	66	66	66	
ans	32	28	27	26	23	
jours	19	19	19	19	19	
ans	31	28	27	26	23	
jours	0	0	0	0	0	
ans	28	26	25	24	21	
jours	243	243	243	243	243	
ans	26	24	23	22	20	
jours	246	246	246	246	246	
ans	24	22	22	21	19	
jours	164	164	164	164	164	
ans	23	22	22	21	19	
jours	45	45	45	45	45	
ans	22	20	20	19	18	
jours	344	344	344	344	344	
ans	20	19	18	18	17	
jours	323	323	323	323	323	
ans	19	18	17	17	16	
jours	341	341	341	341	341	

XI. POIDS DES MÉTAUX

Poids par mètre carré, de feuilles de divers métaux.

Épaisseur en millimètres	Tôle		Fer		Acier fondu		Cuivre rouge		Cuivre jaune		Zinc		Plomb	
	de fer	de fonte	de fer	de fonte	de fer	de fonte	de fer	de fonte	de fer	de fonte	de fer	de fonte	de fer	de fonte
1	7.78	7.25	7.87	8.90	8.55	6.90	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4
2	15.56	14.20	15.74	17.80	17.10	13.80	22.8	22.8	22.8	22.8	22.8	22.8	22.8	22.8
3	23.34	21.75	23.61	26.70	25.65	20.70	34.2	34.2	34.2	34.2	34.2	34.2	34.2	34.2
4	31.12	29.00	31.48	35.60	34.20	27.60	45.6	45.6	45.6	45.6	45.6	45.6	45.6	45.6
5	38.90	36.25	39.35	44.50	42.75	34.50	57.0	57.0	57.0	57.0	57.0	57.0	57.0	57.0
6	46.68	43.50	47.22	53.40	51.30	41.40	68.4	68.4	68.4	68.4	68.4	68.4	68.4	68.4
7	54.46	50.75	55.09	62.30	59.85	48.30	79.2	79.2	79.2	79.2	79.2	79.2	79.2	79.2
8	62.24	58.00	62.96	71.20	68.40	55.20	91.6	91.6	91.6	91.6	91.6	91.6	91.6	91.6
9	70.02	65.25	70.83	80.10	76.95	62.10	102.8	102.8	102.8	102.8	102.8	102.8	102.8	102.8
10	77.80	72.50	78.70	89.00	85.50	69.00	114.0	114.0	114.0	114.0	114.0	114.0	114.0	114.0
11	85.58	79.75	86.57	97.90	94.05	75.90	125.4	125.4	125.4	125.4	125.4	125.4	125.4	125.4
12	93.36	87.00	94.44	106.80	102.60	82.80	136.8	136.8	136.8	136.8	136.8	136.8	136.8	136.8
13	101.14	94.25	102.31	115.70	111.15	89.70	148.2	148.2	148.2	148.2	148.2	148.2	148.2	148.2
14	108.92	101.50	110.18	124.60	119.70	96.60	159.6	159.6	159.6	159.6	159.6	159.6	159.6	159.6
15	116.70	108.75	118.05	133.50	128.25	103.50	171.0	171.0	171.0	171.0	171.0	171.0	171.0	171.0
16	124.48	116.00	125.92	142.40	136.80	110.40	182.4	182.4	182.4	182.4	182.4	182.4	182.4	182.4
17	132.26	123.25	133.79	151.30	145.35	117.30	193.8	193.8	193.8	193.8	193.8	193.8	193.8	193.8
18	140.04	130.50	141.66	160.20	153.90	124.20	205.2	205.2	205.2	205.2	205.2	205.2	205.2	205.2
19	147.82	137.75	149.33	169.10	162.45	131.10	216.6	216.6	216.6	216.6	216.6	216.6	216.6	216.6
20	155.60	145.00	157.40	178.00	171.00	138.00	228.0	228.0	228.0	228.0	228.0	228.0	228.0	228.0

Poids en kilogrammes de 1 mètre de tuyaux de différents calibres. — Tuyaux en fer étiré.

Diamètre intérieur des tuyaux	Épaisseurs	Poids	
		par mètre de longueur.	kilogr.
13	3	1.174	1.174
19	4	2.251	2.251
25	4	2.838	2.838
31	4	3.424	3.424
38	5	5.260	5.260
51	6	8.308	8.308
67	6	10.099	10.099
64	7	12.180	12.180

POIDS DES MÉTAUX

Poids par mètre courant des fers à sections rectangulaires.

Épaisseur en millimètres	Largeurs en millimètres											
	10	12	14	15	16	18	20	22	24	25	26	28
1	0.078	0.093	0.109	0.117	0.125	0.140	0.156	0.171	0.187	0.195	0.201	0.215
2	0.156	0.187	0.218	0.234	0.249	0.280	0.312	0.343	0.374	0.390	0.406	0.438
3	0.234	0.280	0.327	0.351	0.374	0.421	0.467	0.514	0.561	0.584	0.600	0.645
4	0.312	0.374	0.436	0.467	0.499	0.561	0.623	0.686	0.748	0.779	0.813	0.876
5	0.390	0.467	0.545	0.584	0.623	0.701	0.779	0.857	0.935	0.974	1.011	1.090
6	0.467	0.561	0.654	0.701	0.748	0.841	0.935	1.028	1.122	1.169	1.215	1.310
7	0.545	0.654	0.763	0.818	0.872	0.982	1.091	1.200	1.310	1.363	1.418	1.523
8	0.623	0.748	0.872	0.935	0.997	1.122	1.246	1.371	1.496	1.558	1.620	1.735
9	0.701	0.841	0.982	1.051	1.122	1.262	1.402	1.542	1.682	1.753	1.822	1.952
10	0.779	0.935	1.091	1.169	1.246	1.402	1.568	1.714	1.870	1.948	2.025	2.171
11	0.857	1.028	1.200	1.285	1.371	1.542	1.714	1.885	2.057	2.142	2.228	2.400
12	0.935	1.122	1.309	1.402	1.496	1.683	1.870	2.057	2.244	2.337	2.430	2.617
13	1.013	1.215	1.418	1.519	1.620	1.823	2.025	2.228	2.430	2.532	2.633	2.848
14	1.091	1.309	1.527	1.636	1.745	1.968	2.181	2.399	2.617	2.727	2.836	3.074
15	1.169	1.402	1.636	1.753	1.870	2.103	2.337	2.571	2.804	2.921	3.038	3.297
16	1.246	1.496	1.745	1.870	1.994	2.244	2.493	2.742	2.991	3.116	3.241	3.523
17	1.324	1.589	1.854	1.986	2.119	2.384	2.649	2.913	3.179	3.311	3.443	3.748
18	1.402	1.683	1.963	2.103	2.244	2.524	2.804	3.085	3.365	3.506	3.648	3.974
19	1.480	1.776	2.072	2.220	2.368	2.664	2.960	3.256	3.552	3.700	3.848	4.194
20	1.558	1.870	2.181	2.337	2.493	2.804	3.116	3.428	3.739	3.895	4.051	4.417
21	1.636	1.963	2.290	2.454	2.617	2.945	3.272	3.599	3.926	4.090	4.253	4.639
22	1.714	2.057	2.399	2.571	2.742	3.085	3.428	3.770	4.113	4.285	4.456	4.863
23	1.792	2.150	2.508	2.688	2.867	3.225	3.585	3.942	4.300	4.479	4.658	5.086
24	1.870	2.224	2.617	2.804	2.991	3.365	3.739	4.113	4.487	4.674	4.861	5.309
25	1.948	2.307	2.727	2.921	3.116	3.506	3.895	4.285	4.674	4.869	5.064	5.523
26	2.025	2.390	2.836	3.038	3.241	3.646	4.051	4.456	4.861	5.064	5.266	5.748
27	2.103	2.524	2.945	3.155	3.365	3.786	4.207	4.627	5.048	5.258	5.469	5.963
28	2.181	2.617	3.054	3.272	3.490	3.926	4.362	4.799	5.235	5.453	5.671	6.186
29	2.259	2.711	3.163	3.389	3.615	4.066	4.518	4.970	5.422	5.648	5.874	6.409
30	2.337	2.804	3.272	3.506	3.739	4.207	4.674	5.141	5.609	5.843	6.076	6.631
31	2.415	2.898	3.381	3.622	3.864	4.347	4.830	5.313	5.796	6.037	6.279	6.854
32	2.493	2.991	3.490	3.739	3.988	4.487	4.986	5.484	5.983	6.232	6.481	7.076
33	2.571	3.085	3.599	3.856	4.113	4.627	5.141	5.656	6.170	6.427	6.684	7.299
34	2.649	3.178	3.708	3.973	4.238	4.767	5.297	5.827	6.357	6.622	6.886	7.521
35	2.727	3.272	3.817	4.090	4.362	4.908	5.453	5.998	6.544	6.816	7.089	7.744
36	2.804	3.365	3.926	4.207	4.487	5.048	5.609	6.170	6.731	7.011	7.291	7.966
37	2.882	3.459	4.035	4.323	4.612	5.188	5.765	6.314	6.918	7.206	7.494	8.189
38	2.960	3.552	4.144	4.440	4.736	5.328	5.920	6.512	7.104	7.401	7.697	8.414
39	3.038	3.646	4.253	4.557	4.861	5.463	6.076	6.684	7.291	7.595	7.899	8.636
40	3.116	3.739	4.362	4.674	4.986	5.609	6.232	6.855	7.478	7.790	8.102	8.859
41	3.194	3.833	4.471	4.791	5.110	5.749	6.388	7.027	7.665	7.985	8.304	9.081
42	3.272	3.926	4.581	4.908	5.235	5.889	6.544	7.198	7.852	8.180	8.507	9.304
43	3.350	4.020	4.690	5.025	5.360	6.029	6.699	7.369	8.039	8.374	8.709	9.536
44	3.428	4.113	4.799	5.141	5.484	6.170	6.855	7.541	8.226	8.569	8.912	9.768
45	3.506	4.207	4.908	5.258	5.609	6.310	7.011	7.712	8.413	8.764	9.114	9.981
46	3.583	4.300	5.017	5.375	5.733	6.450	7.167	7.883	8.600	8.959	9.317	10.204
47	3.661	4.394	5.126	5.492	5.858	6.595	7.323	8.055	8.787	9.153	9.519	10.436
48	3.739	4.487	5.236	5.609	5.983	6.731	7.478	8.226	8.974	9.348	9.722	10.631
49	3.817	4.581	5.344	5.726	6.107	6.871	7.634	8.398	9.161	9.543	9.924	10.826
50	3.895	4.674	5.453	5.843	6.232	7.011	7.790	8.569	9.348	9.738	10.13	11.041

POIDS DES MÉTAUX

Poids par mètre courant des fers à sections rectangulaires.

Table with 13 columns: Épaisseur en millimètres (28-45), Largeurs en millimètres (28-45), and weight values for various iron profiles.

H. = H.
neur
Ayon

POIDS DES MÉTAUX

Poids par mètre courant des fers à sections rectangulaires.

Table with 13 columns: Épaisseur en millimètres (45-90), Largeurs en millimètres (45-90), and weight values for various iron profiles.

POIDS DES MÉTAUX

Poids des tuyaux de fonte par mètre courant, en kilogr.

Epaiss. des tuyaux	Epaiss. en millimètres														
	1	5	6	8	10	12	15	20	25	30	35	40			
25	0.592	3.417	4.221	6.013	7.975	10.01	13.67	20.50	28.47	37.58	47.83	59.22			
30	0.706	3.987	4.920	6.924	9.113	11.48	15.38	22.78	31.32	41.00	51.81	63.77			
35	0.820	4.657	5.603	7.260	9.451	11.85	16.08	23.92	32.84	42.83	53.88	65.98			
40	0.934	5.126	6.286	8.146	10.39	12.91	17.49	26.33	35.70	46.03	57.28	69.52			
45	1.048	5.695	6.969	9.058	11.53	14.21	19.58	29.61	39.86	51.24	63.77	77.43			
50	1.161	6.264	7.653	10.057	13.67	17.14	22.91	34.17	45.56	58.08	71.55	86.55			
55	1.275	6.833	8.336	11.051	15.04	19.68	26.62	38.44	50.89	64.66	79.74	95.91			
60	1.390	7.402	9.020	12.39	16.94	22.41	30.04	40.99	54.10	69.34	85.71	104.3			
65	1.503	7.972	9.812	13.30	17.08	23.22	32.46	45.56	59.79	75.16	91.68	109.8			
70	1.617	8.540	10.39	14.22	18.22	24.11	34.16	47.83	62.64	78.58	95.66	112.0			
75	1.731	9.111	11.07	15.12	19.36	25.78	37.58	52.39	68.33	85.41	103.6	123.0			
80	1.845	9.679	11.75	16.04	20.50	27.25	40.99	56.94	74.17	91.68	109.8	127.5			
85	1.959	10.25	12.44	17.06	22.29	29.25	44.56	62.39	80.41	99.05	118.4	134.0			
90	2.073	10.82	13.12	18.17	23.92	31.45	48.33	66.94	86.41	107.6	127.5	140.0			
95	2.186	11.39	13.80	19.38	25.78	34.16	52.39	74.17	95.66	117.1	137.3	147.5			
100	2.300	11.96	14.48	20.68	28.06	37.58	60.04	83.71	104.3	127.5	150.3	155.0			
105	2.414	12.53	15.32	22.19	30.75	41.00	66.94	91.68	112.0	137.3	164.0	163.1			
110	2.528	13.10	16.17	23.92	33.77	45.56	74.17	104.3	127.5	150.3	173.1	171.7			
115	2.642	13.67	17.02	25.78	37.58	50.89	83.71	112.0	137.3	164.0	182.7	180.7			
120	2.756	14.24	17.96	27.92	41.00	55.33	91.68	120.6	146.5	173.1	192.7	190.3			
125	2.870	14.81	18.90	30.30	44.56	60.04	100.0	130.0	156.0	182.7	202.7	200.0			
130	2.984	15.38	19.84	32.74	48.33	65.33	110.0	140.0	166.0	192.7	212.7	210.0			
135	3.098	15.95	20.78	35.28	52.39	71.17	120.0	150.0	176.0	202.7	222.7	220.0			
140	3.212	16.52	21.72	37.82	56.94	77.44	130.0	160.0	186.0	212.7	232.7	230.0			
145	3.326	17.09	22.66	40.36	61.49	83.71	140.0	170.0	196.0	222.7	242.7	240.0			
150	3.440	17.66	23.60	42.90	66.04	90.05	150.0	180.0	206.0	232.7	252.7	250.0			
155	3.554	18.23	24.54	45.44	70.59	97.32	160.0	190.0	216.0	242.7	262.7	260.0			
160	3.668	18.80	25.48	48.00	75.14	104.61	170.0	200.0	226.0	252.7	272.7	270.0			
165	3.782	19.37	26.42	50.56	79.69	111.92	180.0	210.0	236.0	262.7	282.7	280.0			
170	3.896	19.94	27.36	53.14	84.24	119.24	190.0	220.0	246.0	272.7	292.7	290.0			
175	4.010	20.51	28.30	55.72	88.79	126.56	200.0	230.0	256.0	282.7	302.7	300.0			
180	4.124	21.08	29.24	58.30	93.34	133.88	210.0	240.0	266.0	292.7	312.7	310.0			
185	4.238	21.65	30.18	60.88	97.89	141.20	220.0	250.0	276.0	302.7	322.7	320.0			
190	4.352	22.22	31.12	63.46	102.44	148.52	230.0	260.0	286.0	312.7	332.7	330.0			
195	4.466	22.79	32.06	66.04	106.99	155.84	240.0	270.0	296.0	322.7	342.7	340.0			
200	4.580	23.36	33.00	68.62	111.51	163.16	250.0	280.0	306.0	332.7	352.7	350.0			
205	4.694	23.93	33.94	71.20	116.03	170.48	260.0	290.0	316.0	342.7	362.7	360.0			
210	4.808	24.50	34.88	73.78	120.55	177.80	270.0	300.0	326.0	352.7	372.7	370.0			
215	4.922	25.07	35.82	76.36	125.07	185.12	280.0	310.0	336.0	362.7	382.7	380.0			
220	5.036	25.64	36.76	78.94	129.60	192.44	290.0	320.0	346.0	372.7	392.7	390.0			
225	5.150	26.21	37.70	81.52	134.12	199.76	300.0	330.0	356.0	382.7	402.7	400.0			
230	5.264	26.78	38.64	84.10	138.65	207.08	310.0	340.0	366.0	392.7	412.7	410.0			
235	5.378	27.35	39.58	86.68	143.17	214.40	320.0	350.0	376.0	402.7	422.7	420.0			
240	5.492	27.92	40.52	89.26	147.70	221.72	330.0	360.0	386.0	412.7	432.7	430.0			
245	5.606	28.49	41.46	91.84	152.22	229.04	340.0	370.0	396.0	422.7	442.7	440.0			
250	5.720	29.06	42.40	94.42	156.75	236.36	350.0	380.0	406.0	432.7	452.7	450.0			
255	5.834	29.63	43.34	97.00	161.26	243.68	360.0	390.0	416.0	442.7	462.7	460.0			
260	5.948	30.20	44.28	99.58	165.81	251.00	370.0	400.0	426.0	452.7	472.7	470.0			
265	6.062	30.77	45.22	102.16	170.34	258.32	380.0	410.0	436.0	462.7	482.7	480.0			
270	6.176	31.34	46.16	104.74	174.87	265.64	390.0	420.0	446.0	472.7	492.7	490.0			
275	6.290	31.91	47.10	107.32	179.40	272.96	400.0	430.0	456.0	482.7	502.7	500.0			
280	6.404	32.48	48.04	109.90	183.93	280.28	410.0	440.0	466.0	492.7	512.7	510.0			
285	6.518	33.05	48.98	112.48	188.46	287.60	420.0	450.0	476.0	502.7	522.7	520.0			
290	6.632	33.62	49.92	115.06	192.99	294.92	430.0	460.0	486.0	512.7	532.7	530.0			
295	6.746	34.19	50.86	117.64	197.52	302.24	440.0	470.0	496.0	522.7	542.7	540.0			
300	6.860	34.76	51.80	120.22	202.05	309.56	450.0	480.0	506.0	532.7	552.7	550.0			
305	6.974	35.33	52.74	122.80	206.58	316.88	460.0	490.0	516.0	542.7	562.7	560.0			
310	7.088	35.90	53.68	125.38	211.11	324.20	470.0	500.0	526.0	552.7	572.7	570.0			
315	7.202	36.47	54.62	127.96	215.64	331.52	480.0	510.0	536.0	562.7	582.7	580.0			
320	7.316	37.04	55.56	130.54	220.17	338.84	490.0	520.0	546.0	572.7	592.7	590.0			
325	7.430	37.61	56.50	133.12	224.70	346.16	500.0	530.0	556.0	582.7	602.7	600.0			
330	7.544	38.18	57.44	135.70	229.23	353.48	510.0	540.0	566.0	592.7	612.7	610.0			
335	7.658	38.75	58.38	138.28	233.76	360.80	520.0	550.0	576.0	602.7	622.7	620.0			
340	7.772	39.32	59.32	140.86	238.29	368.12	530.0	560.0	586.0	612.7	632.7	630.0			
345	7.886	39.89	60.26	143.44	242.82	375.44	540.0	570.0	596.0	622.7	642.7	640.0			
350	7.999	40.46	61.20	146.02	247.35	382.76	550.0	580.0	606.0	632.7	652.7	650.0			
355	8.113	41.03	62.14	148.60	251.88	390.08	560.0	590.0	616.0	642.7	662.7	660.0			
360	8.227	41.60	63.08	151.18	256.41	397.40	570.0	600.0	626.0	652.7	672.7	670.0			
365	8.341	42.17	64.02	153.76	260.94	404.92	580.0	610.0	636.0	662.7	682.7	680.0			
370	8.455	42.74	64.96	156.34	265.47	412.44	590.0	620.0	646.0	672.7	692.7	690.0			
375	8.569	43.31	65.90	158.92	270.00	419.96	600.0	630.0	656.0	682.7	702.7	700.0			
380	8.683	43.88	66.84	161.50	274.53	427.48	610.0	640.0	666.0	692.7	712.7	710.0			
385	8.797	44.45	67.78	164.08	279.06	435.00	620.0	650.0	676.0	702.7	722.7	720.0			
390	8.911	45.02	68.72	166.66	283.59	442.52	630.0	660.0	686.0	712.7	732.7	730.0			
395	9.025	45.59	69.66	169.24	288.12	450.04	640.0	670.0	696.0	722.7	742.7	740.0			
400	9.139	46.16	70.60	171.82	292.65	457.56	650.0	680.0	706.0	732.7	752.7	750.0			
405	9.253	46.73	71.54	174.40	297.18	465.08	660.0	690.0	716.0	742.7	762.7	760.0			
410	9.367	47.30	72.48	176.98	301.71	472.60	670.0	700.0	726.0	752.7	772.7	770.0			
415	9.481	47.87	73.42	179.56	306.24	480.12	680.0	710.0	736.0	762.7	782.7	780.0			
420	9.595	48.44	74.36	182.14	310.77	487.64	690.0	720.0	746.0	772.7	792.7	790.0			
425	9.709	49.01	75.30	184.72	315.30	495.16	700.0	730.0	756.0	782.7	802.7	800.0			
430	9.823	49.58	76.24	187.30	319.83	502.68	710.0	740.0	766.0	792.7	812.7	810.0			
435	9.937	50.15	77.18	189.88	324.36	510.20	720.0	750.0	776.0	802.7	822.7	820.0			
440	10.051	50.72	78.12	192.46	328.89	517.72	730.0	760.0	786.0	812.7	832.7	830.0			
445	10.165	51.29	79.06	195.04	333.42	525.24	740.0	770.0	796.0	822.7	842.7	840.0			
450	10.279	51.86	80.00	197.62	337.95	532.76	750.0	780.0	806.0	832.7	852.7	850.0			
455	10.393	52.43	80.94	200.20	342.48	540.28	760.0	790.0	816.0	842.7	862.7	860.0			
460	10.507	53.00	81.88	202.78	347.01	547.80	770.0	800.0	826.0	852.7	872.7	870.0			
465	10.621	53.57	82.82	205.36	351.54	555.32	780.0	810.0	836.0	862.7	882.7	880.0			
470	10.735	54.14	83.76	207.94	356.07	562.84	790.0	820							

VAPPEUR ET CHAUDIÈRES A VAPPEUR.

Tables donnant les dimensions des tuyaux à vapeur, chaudières et cylindres à vapeur. — Mesures métriques. — Chaudières et tuyaux en tôle de fer avec pression intérieure.

en millimètres									
Nombre d'atmosphères absolus									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Le plus grand diamètre en centimètres.

4	100	103	79	63	53	45	39	35	31	26	22	20	18	16
3	244	159	131	96	80	69	60	53	48	40	34	30	27	24
2	330	215	162	129	107	93	81	72	64	54	46	41	36	32
1	—	—	204	168	135	116	101	90	81	68	58	51	45	40
0	—	—	245	195	162	140	122	109	98	82	70	61	54	49
0	—	—	286	230	190	164	143	127	114	95	81	71	63	57
0	—	—	—	263	217	188	164	145	127	114	95	81	71	63
0	—	—	—	—	244	211	184	164	147	123	105	92	82	72
0	—	—	—	—	272	235	205	182	164	137	117	102	90	81
0	—	—	—	—	—	259	226	200	181	151	129	112	99	89
0	—	—	—	—	—	—	247	219	197	165	141	123	108	97
0	—	—	—	—	—	—	287	237	214	179	153	133	117	105
0	—	—	—	—	—	—	—	256	231	193	163	143	126	114

Chaudières à vapeur et tuyaux en acier fondu avec pression intérieure

4	271	179	135	106	89	77	67	59	53	45	38	33	30	27
3	—	254	190	150	126	109	95	84	75	63	54	47	42	38
2	—	329	245	162	140	122	108	97	82	68	57	49	44	40
1	—	—	300	239	199	172	150	133	119	100	85	74	66	60
0	—	—	—	283	235	204	177	158	142	118	101	88	79	71
0	—	—	—	—	272	235	205	182	164	136	117	102	91	81
0	—	—	—	—	—	267	232	207	186	155	133	116	103	92
0	—	—	—	—	—	—	290	231	218	173	148	129	115	103
0	—	—	—	—	—	—	—	256	230	191	164	143	127	114

Tuyaux à vapeur en cuivre avec pression intérieure

2	27	18	14	12	9	8	7	6	6	5	4	4	3	3
3	—	62	48	38	—	27	23	21	19	16	14	12	10	9
4	—	—	—	—	32	—	40	36	32	27	25	22	17	16
5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	35	28	25	22
6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	35	25	22

Cylindres à vapeur et tuyaux en fonte avec pression intérieure

0	25	17	13	10	8	7	6	5	5	4	3	2	2	2
0	125	73	62	49	41	35	31	27	25	20	17	15	14	12
0	225	149	112	89	74	63	55	49	44	36	31	27	24	21
0	325	216	168	128	107	91	80	70	64	53	44	39	35	31
0	—	—	260	207	173	148	129	114	103	85	72	63	56	50
0	—	—	—	257	206	176	154	136	122	101	86	75	67	60
0	—	—	—	286	239	204	178	154	142	117	100	87	77	69
0	—	—	—	—	272	232	203	180	161	133	114	99	88	8
0	—	—	—	—	—	240	207	181	161	130	114	111	99	88
0	—	—	—	—	—	288	227	200	181	150	141	123	109	97
0	—	—	—	—	—	—	271	220	220	182	155	135	120	107

VAPPEUR ET CHAUDIÈRES A VAPPEUR.

Tables donnant les dimensions des tuyaux à vapeur, chaudières et cylindres à vapeur. — Mesures métriques. — Chaudières et tuyaux en tôle de fer avec pression intérieure.

en millimètres									
Nombre d'atmosphères absolus									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Le plus grand diamètre en centimètres.

2	2	9	9	8	8	7	7	7	6	6	5	5	5	5
3	12	10	17	16	15	14	13	13	12	11	11	10	10	10
4	22	19	26	23	22	21	20	19	19	18	17	16	15	15
5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Tuyaux de fer dans le feu avec pression extérieure.

6	70	61	56	52	48	46	44	42	41	39	37	35	34	32
7	85	74	68	63	59	56	53	51	50	47	45	42	41	39
8	100	87	80	74	70	66	63	60	58	55	53	50	48	46
9	115	101	91	85	81	76	72	69	67	64	60	57	55	53
10	130	114	103	96	93	85	82	78	76	72	68	65	62	60
11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Températures de fusion.

Acier	1400°	Cuivre	1050°
Alcool absolu	-90°	Etain	235°
Alliages:		Fonte de fer	1500°
1 plomb, 1 étain	214°	Huile d'olive	30°
1 plomb, 3 étain	186°	Huile de palme	29°
1 plomb, 5 étain	194°	Iode	107°
2 plomb, 9 étain, 1 zinc	168°	Mercur	39°
Alliage de Darcel:		Or	1230°
5 plomb, 3 étain, 8 bismuth	94°	Phosphore	44°
Aluminium	600°	Platine	1700°
Antimoine	400°	Plomb	330°
Argent	210°	Sourde	114°
Arsenic	400°	Stearine	61°
Beurre	30°	Sucre de canne	160°
Bismuth	265°	Sulf	33°
Campfire	900°	Zinc	430°
Chaux	195°		
Cire blanche	68°		

VAPEUR ET CHAUDIÈRES A VAPEUR.

Transformation de 1 kilogramme d'eau en vapeur saturée de même température, d'après la théorie mécanique de la chaleur

Température en degrés centigrades	Volume du kilogramme de vapeur en mètres cubes	Poids du mètre cube de vapeur en kilogrammes	Travail externe en kilogrammètres pendant la vaporisation	Quantité de chaleur équivalant à ce travail
0	215,201	0,0046	13460	30,97
10	111,201	0,0090	13850	31,38
20	60,151	0,0166	14920	32,73
30	34,091	0,0293	14620	33,65
40	20,131	0,0497	15030	33,58
50	12,351	0,0806	15440	35,53
60	7,842	0,1275	15860	36,50
70	5,138	0,1945	16280	37,47
80	3,462	0,2890	16690	38,42
90	2,392	0,4184	17080	39,32
100	1,697	0,5900	17440	40,27
110	1,221	0,8196	17830	41,04
120	0,898	1,1136	18190	41,86
130	0,672	1,4859	18520	42,61
140	0,511	1,9570	18840	43,38
150	0,394	2,5381	19150	44,08
160	0,030	3,2467	19450	44,76
170	0,244	4,089	19720	45,39
180	0,196	5,1020	19980	46,01
190	0,159	6,2893	20240	46,58
200	0,130	7,6923	20480	47,13
210	0,107	9,2458	20760	47,64
220	0,089	11,2559	20910	48,12
230	0,075	13,3533	21110	48,58

Points d'ébullition

Acide acétique	120°	Essence de térébenthine	157°
— azotique ordinaire	86°	Ether sulfurique	35°,5
— carbonique	78°	Huile de lin	387°
— chlorhydrique	410°	Iode	176°
— sulfurique	10°	Mercur	210°
Alcool sulfurique	826°	Nitrobenzine	213°
Benzine	78°	Pétrole	230°
Brome	81°	Phosphore	106°
Camphre	63°	Potasse caustique	290°
Sel marin saturé	215°	Soufre	175°
Circosole	108°	Sulfure de carbone	48°
Eau de mer	203°	Zinc	4300°
	103°		

VAPEUR ET CHAUDIÈRES A VAPEUR.

Table des vitesses d'écoulement de la vapeur d'eau.

Température dans la chaudière en degrés centigrades	Pression en dehors de la chaudière en millimètres de mercure (1)			OBSERVATIONS
	4.6	92.0	760.0	
100	1452.0	1220.0	967.9	(1) Les pressions extérieures choisies sont celles de la vapeur saturée aux températures de 0°, 50°, 100°.
	1431.0	1193.0	929.7	
	1408.0	1163.6	887.0	
	1385.0	1131.0	840.1	
	1360.0	1096.0	788.3	
	1333.0	1059.0	792.3	
	1304.0	1018.0	660.6	
	1273.0	972.3	581.0	
	1254.0	921.9	480.6	
	1203.0	865.6	344.2	
50	1163.0	801.1	0	
	1120.0	728.2		
	1072.0	640.3		
	1018.0	531.2		
	977.0	380.7		
	888.0	0		
	806.6			
	712.2			
	592.6			
	427.1			
0	0			

Vitesses d'écoulement de la vapeur d'eau saturée sèche.

Pressions intérieures en atmosphères	Pressions extérieures en atmosphères				
	6	5	4	3	2
10	440	512	590	670	762
9	387	488	532	639	741
8	325	414	500	600	712
7	740	346	450	560	675
6		261	385	506	631
5			275	430	788
4				330	574
3					519
2					355

XIII. — DÉCRET.

Portant règlement d'administration publique sur les chaudières à vapeur autres que celles placées à bord des bateaux.

Le Président de la République française,
Sur le rapport du Ministre des Travaux publics,
Vu le décret du 23 janvier 1865, relatif aux chaudières à vapeur autres que celles qui sont placées sur des bateaux ;
Vu les avis de la Commission centrale des machines à vapeur ;
Le Conseil d'Etat entendu,

DÉCRÈTE :

Art. 1^{er}. — Sont soumis aux formalités et aux mesures prescrites par le présent règlement : 1^o les générateurs de vapeur, autres que ceux qui sont placés à bord des bateaux ; 2^o les récipients définis ci-après (titre V).

TITRE PREMIER.

Mesures de sûreté relatives aux chaudières placées à demeure.

Art. 2. — Aucune chaudière neuve ne peut être mise en service qu'après avoir subi l'épreuve réglementaire et après démolition. Cette épreuve doit être faite chez le constructeur et sur sa demande.
Toute chaudière venant de l'étranger est éprouvée avant sa mise en service, sur le point du territoire français désigné par le destinataire dans sa demande.

Art. 3. — Le renouvellement de l'épreuve peut être exigé de celui qui fait usage d'une chaudière.
1^o Lorsque la chaudière, ayant déjà servi, est l'objet d'une nouvelle installation ;
2^o Lorsqu'elle a subi une réparation notable ;
3^o Lorsqu'elle est remise en service après un chômage prolongé.

A cet effet, l'intéressé devra informer l'ingénieur des mines de ces divers cas et circonstances. En particulier, si l'épreuve exige la démolition du massif plus ou moins profond, cette épreuve développe de la chaudière et un chômage des renseignements authentiques sur l'époque et les résultats de la dernière visite, intérieure et extérieure, constatant une présomption suffisante en faveur du bon état de la chaudière. Pourront être notamment considérés comme renseignements probants les certificats délivrés aux membres des associations de propriétaires d'appareils à vapeur par celles de ces associations. Le renouvellement de l'épreuve est exigible également lorsque, à raison de l'âge ou de l'usage, d'un suspecter la solidité.

Dans tous les cas, lorsque celui qui fait usage d'une chaudière contestera la solidité d'une nouvelle épreuve, il sera, après une instruction où contradictoirement, statué par le Préfet.

En aucun cas, l'intervalle entre deux épreuves consécutives n'est supérieur à dix années. Avant l'expiration de ce délai, celui qui fait usage d'une chaudière à vapeur doit lui-même demander le renouvellement de l'épreuve.

Art. 4. — L'épreuve consiste à soumettre la chaudière à une pression hydraulique supérieure à la pression effective qui ne doit point être dépassée dans le service. Cette pression d'épreuve sera, en même temps, le temps nécessaire à l'examen de la chaudière dont toutes les parties doivent pouvoir être visitées.

La surcharge d'épreuve par centimètre carré est égale à la pression effective, sans jamais être inférieure à un demi-kilogramme ni supérieure à 6 kilogrammes.

L'épreuve est faite sous la direction de l'ingénieur des mines et en sa présence, ou, en cas d'empêchement, en présence du garde-mine opérant d'après ses instructions.

Elle n'est pas exigée pour l'ensemble d'une chaudière dont les diverses parties, éprouvées séparément, ne doivent être réunies que par des tuyaux placés, sur tout leur parcours, en dehors du foyer et des conduits de fumée, et dont les joints peuvent être facilement démontés.

Le chef de l'établissement où se fait l'épreuve signera la main-d'œuvre et les appareils nécessaires à l'opération.

Art. 5. — Après qu'une chaudière ou partie de chaudière a été éprouvée avec succès, il y est apposé un timbre, indiquant, en kilogrammes par centimètre carré, la pression effective que la vapeur ne doit pas dépasser. Les timbres sont poinçonnés et reçoivent trois nombres, indiquant le jour, le mois et l'année de l'épreuve.

Un de ces timbres est placé de manière à être toujours apparent après la mise en place de la chaudière.

Art. 6. — Chaque chaudière est munie de deux soupapes de sûreté, chargées de manière à laisser la vapeur s'échapper dès que sa pression effective atteint la limite maximum indiquée par le timbre réglementaire.

L'orifice de chacune des soupapes doit suffire à maintenir, celle-ci étant au besoin convenablement déchargée ou soulevée et qu'elle que soit l'intensité du feu, la vapeur dans la chaudière à un degré de pression qui n'excede, pour aucun cas, la limite ci-dessus.
Le constructeur est libre de réparer, s'il le préfère, la section locale d'écoulement nécessaire des deux soupapes réglementaires entre un plus grand nombre de soupapes.

Art. 7. — Toute chaudière est munie d'un manomètre en bon état placé en vue du chauffeur et gradué de manière à indiquer en kilogrammes la pression effective de la vapeur dans la chaudière.

Une marque très apparente indiquant sur l'échelle du manomètre la limite que la pression effective ne doit pas dépasser.
La chaudière est munie d'un avertisseur terminé par une bride de quatre centimètres (0,04) de diamètre et cinq millimètres (0,005) d'épaisseur disposée pour recevoir le manomètre vérificateur.

Art. 8. — Chaque chaudière est munie d'un appareil de retenue, soupape ou clapet, fonctionnant automatiquement et placé au point d'insertion du tuyau d'alimentation qui lui est propre.

Art. 9. — Chaque chaudière est munie d'une soupape ou d'un robinet d'arrêt de vapeur placé, autant que possible, à l'opposé du tuyau de conduite de vapeur, sur la chaudière même.

Art. 10. — Toute paroi en contact par une de ses faces avec la flamme doit être baignée par l'eau sur sa face opposée.

Le niveau de l'eau doit être maintenu dans chaque chaudière, à une hauteur de marche telle qu'il soit, en toute circonstance, à six centimètres (0^m,06) au moins au-dessus du plan pour lequel la condition précédente cesserait d'être remplie. La position limite sera indiquée d'une manière très apparente, au voisinage du tube de niveau mentionné à l'article suivant.

Les prescriptions énoncées au présent article ne s'appliquent point :

- 1^o Aux surchauffeurs de vapeur distincts de la chaudière ;
- 2^o A des surfaces relativement peu étendues et placées de manière à ne jamais rougir, même lorsque le feu est poussé à son maximum d'activité, tels que les tubes ou parties de cheminée qui traversent le réservoir de vapeur, en envoyant directement à la cheminée principale les produits de la combustion.

Art. 11. — Chaque chaudière est munie de deux appareils indicateurs du niveau de l'eau, indépendamment l'un de l'autre, et placés en vue de l'ouvrier chargé de l'alimentation.

L'un de ces deux indicateurs est un tube en verre, disposé de manière à pouvoir être facilement nettoyé et remplacé au besoin.

Pour les chaudières verticales de grande hauteur, le tube en verre est remplacé par un appareil disposé de manière à reporter en vue de l'ouvrier chargé de l'alimentation l'indication du niveau de l'eau dans la chaudière.

TITRE II.

Etablissement des chaudières à vapeur placées à demeure.

Art. 12. — Toute chaudière à vapeur destinée à être employée à demeure ne peut être mise en service qu'après une déclaration adressée par celui qui fait usage du générateur, au Préfet du département. Cette déclaration est enregistrée à sa date. Il en est donné acte. Elle est communiquée sans délai à l'ingénieur en chef des mines.

Art. 13. — La déclaration fait connaître avec précision :

- 1^o Le nom et le domicile du vendeur de la chaudière ou l'origine de celle-ci ;
- 2^o La commune et le lieu où elle est établie ;
- 3^o La forme, la capacité et la surface de chauffe ;
- 4^o Le numéro du timbre réglementaire ;
- 5^o Un numéro distinctif de la chaudière, si l'établissement en possède plusieurs.

Enfin, le genre d'industrie et l'usage auquel elle est destinée.

Art. 14. — Les chaudières sont divisées en trois catégories. Cette classification est basée sur le produit de la multiplication du nombre exprimant en mètres cubes la capacité totale de la chaudière (avec ses surchauffeurs et ses réchauffeurs alimentaires, mais sans y comprendre les vases de la température de l'eau correspondant à la pression indiquée par le timbre réglementaire sur la température de 100 degrés, conformément à la table annexée au présent décret.

Si plusieurs chaudières doivent fonctionner ensemble dans un même emplacement, et si elles ont entre elles une communication quelconque, directe ou indirecte, on prend, pour former le produit comme il vient d'être dit, la somme des capacités de ces chaudières.

Les chaudières sont de la première catégorie quand le produit est plus grand que 200^m, de la deuxième, quand le produit n'exécède pas 200, mais surpasse 50, de la troisième, si le produit n'exécède pas 50.

Art. 15. — Les chaudières comprises dans la première catégorie doivent être établies en dehors de toute maison d'habitation et de tout atelier surmonté d'étages. N'est pas considérée comme un étage, au-dessus de l'emplacement d'une chaudière, une construction dans laquelle ne se fait aucun travail nécessitant la présence d'un personnel à poste fixe.

Art. 16. — Il est interdit de placer une chaudière de première catégorie à moins de trois mètres (3^m) d'une maison d'habitation.

Lorsqu'une chaudière de première catégorie est placée à moins de dix mètres (10^m) d'une maison d'habitation, elle en est séparée par un mur de défense.

Ce mur, en bonne et solide maçonnerie, est construit de manière à décaler la maison par rapport à tout point de la chaudière distant de moins de dix mètres (10^m), sans toutefois que sa hauteur dépasse de un mètre (1^m) la partie la plus élevée de la chaudière. Son épaisseur est égale au tiers au moins de sa hauteur, sans que cette épaisseur puisse être inférieure à un mètre (1^m) en couronne. Il est séparé du mur de la maison voisine par un intervalle libre de trente centimètres (0^m,30) de largeur au moins.

L'établissement d'une chaudière de première catégorie à la distance de dix mètres (10^m) ou plus d'une maison d'habitation, n'est assujéti à aucune condition particulière.

Les distances de trois mètres (3^m) et de dix mètres (10^m), fixées ci-dessus, sont réduites respectivement à un mètre cinquante centimètres et à cinq mètres, lorsque la chaudière est enterrée de façon que la partie supérieure de la dite chaudière se trouve à un mètre (1^m) en contre-bas du sol, du côté de la maison voisine.

Art. 17. — Les chaudières comprises dans la deuxième catégorie peuvent être placées dans l'intérieur de tout atelier, pourvu que l'atelier ne fasse pas partie d'une maison d'habitation.

Les foyers sont séparés des murs des maisons voisines par un intervalle libre de un mètre au moins.

Art. 18. — Les chaudières de troisième catégorie peuvent être établies dans un atelier quelconque, même lorsqu'il fait partie d'une maison d'habitation.

Les foyers sont séparés des murs des maisons voisines par un intervalle libre de cinquante centimètres au moins.

Art. 19. — Les conditions d'emplacement prescrites pour les chaudières à demeure, par les précédents articles, ne sont pas applicables aux chaudières pour l'établissement desquelles il aura été saisi au décret du 25 janvier 1865, antérieurement à la promulgation du présent règlement.

Art. 20. — Si, postérieurement à l'établissement d'une chaudière, un terrain contigu vient à être affecté à la construction d'une maison d'habitation, celui qui fait usage de la chaudière devra se conformer aux mesures prescrites par les articles 16, 17 et 18, comme si la maison avait été construite avant l'établissement de la chaudière.

Art. 21. — Indépendamment des mesures générales de sûreté prescrites au titre 1^{er} et de la déclaration prévue par les articles 12 et 13, les chaudières à vapeurs fonctionnant dans l'intérieur des mines sont soumises aux conditions que pourra prescrire le Préfet, suivant les cas, et sur le rapport de l'ingénieur des mines.

TITRE III.

Chaudières locomobiles.

Art. 22. — Sont considérées comme locomobiles les chaudières à vapeur qui peuvent être transportées facilement d'un lieu dans un autre, n'exigent

aucune reconstruction pour fonctionner sur un point donné et ne sont employés que d'une manière temporaire à chaque station.

Art. 22. — Les dispositions des articles 2 à 11 inclusivement du présent décret sont applicables aux chaudières locomobiles.

Art. 23. — Chaque chaudière porte une plaque sur laquelle sont gravés, en caractères très apparents, le nom et le domicile du propriétaire et un numéro d'ordre, si ce propriétaire possède plusieurs chaudières locomobiles.

Art. 24. Elle est l'objet de la déclaration prescrite par les articles 12 et 13. Cette déclaration est adressée au Préfet du département où est le domicile du propriétaire. L'expert chargé de la conduite devra représenter, à toute réquisition, le résultat de cette déclaration.

TITRE IV.

Chaudières des machines locomotives.

Art. 25. — Les machines à vapeur locomotives sont celles qui, sur terre, travaillent en même temps qu'elles se déplacent par leur propre force, telles que les machines de chemins de fer et des tramways, les machines roulières, les machines compresseurs, etc.

Art. 26. — Les dispositions des articles 2 à 8 inclusivement et celles des articles 11 et 12 sont applicables aux chaudières des machines locomotives.

Art. 27. — Les dispositions de l'article 13, § 1^{er}, s'appliquent également à ces chaudières.

Art. 28. — La circulation des machines locomotives a lieu dans les conditions déterminées par les règlements spéciaux.

TITRE V.

Réceptifs.

Art. 29. — Sont soumis aux dispositions suivantes les réceptifs de force diverses, d'une capacité de plus de 100 litres, au moyen desquels les machines à vapeur sont chauffées, non directement au feu nu, mais par de l'eau ou d'autres fluides, et au moyen d'un générateur distinct, lorsque leur communication au réceptif ne peut être établie par des moyens excluant toute pression.

Art. 30. — Ces réceptifs sont soumis à la déclaration prescrite par les articles 12 et 13. Cette déclaration est adressée au Préfet du département où est le domicile du propriétaire et un numéro d'ordre, si ce propriétaire possède plusieurs réceptifs.

Art. 31. — Ces réceptifs sont soumis à une soupage de plomb égale ou supérieure à celle fixée pour la chaudière locomobile. L'orifice de cette soupage, entouré d'un rebord en sautoir en bronze, doit saillir à l'extérieur, pour tous les cas, la vapeur sous le réceptif à un degré de pression qui n'exède pas la limite des machines. Elle peut être placée soit sur le réceptif lui-même, soit sur le tuyau d'arrivée de la vapeur, entre le robinet et le réceptif.

Art. 32. — Les dispositions des articles 20, 21 et 22 s'appliquent également aux réservoirs dans lesquels de l'eau à haute température est maintenue, pour fournir ensuite un dégagement de vapeur en la chauffant, quel qu'en soit l'usage.

Art. 33. — Un délai de six mois, à partir de la promulgation du présent décret, est accordé pour l'exécution des quatre articles qui précèdent.

TITRE VI.

Dispositions générales.

Art. 34. — Le Ministre peut, sur le rapport des ingénieurs des mines, l'avis du Préfet et celui de la Commission centrale des machines à vapeur, accorder dispense de tout ou partie des prescriptions du présent décret, dans tous les cas où, à raison soit de la forme, soit de la faible dimension des appareils, soit de la position spéciale des pièces contenant de la vapeur, il serait reconnu que la dispense ne peut pas avoir d'inconvénient.

Art. 35. — Ceux qui font usage de générateurs ou de réceptifs de vapeur veilleront à ce que ces appareils soient entretenus constamment en bon état de service.

A cet effet, ils tiendront la main à ce que des visites complètes, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur, soient faites à des intervalles rapprochés pour constater l'état des appareils et assurer l'exécution, en temps utile, des réparations ou remplacements nécessaires.

Ils devront informer les ingénieurs des réparations notables faites aux chaudières et aux réceptifs, en vue de l'exécution des articles 1^{er}, 2^o et 3^o et 31, § 2.

Art. 36. — Les contraventions au présent règlement sont constatées, poursuivies et réprimées conformément aux lois.

Art. 37. — En cas d'accident ayant occasionné la mort ou des blessures, le chef de l'établissement doit prévenir immédiatement l'autorité chargée de la police locale et l'ingénieur des mines chargé de la surveillance. L'ingénieur se rend sur les lieux, dans le plus bref délai, pour visiter les appareils, en constater l'état et rechercher les causes de l'accident, rédige sur le tout :

- 1^o Un rapport qu'il adresse au Procureur de la République, et dont une expédition est transmise à l'ingénieur en chef, qui fait parvenir son avis à ce magistrat.
- 2^o Un rapport qui est adressé au Préfet, par l'intermédiaire et avec l'avis de l'ingénieur en chef.

En cas d'accident n'ayant occasionné ni mort ni blessures, l'ingénieur des mines seul est prévenu ; il rédige un rapport qu'il adresse, par l'intermédiaire et avec l'avis de l'ingénieur en chef, au Préfet.

En cas d'explosion, les constructions ne doivent point être réparées et les fragments de l'appareil rompu ne doivent point être déposés ou déversés avant la constatation de l'état des lieux par l'ingénieur.

Art. 39. — Par exception, le Ministre pourra confier la surveillance des appareils à vapeur aux ingénieurs ordinaires et aux conducteurs des ponts et chaussées, sous les ordres de l'ingénieur en chef des mines de la circonscription.

Art. 40. — Les appareils à vapeur qui dépendent des services spéciaux de l'Etat sont surveillés par les fonctionnaires et agents de ces services.

Art. 41. — Les attributions conférées aux Préfets des départements par le présent décret sont exercées par le Préfet de police dans toute l'étendue de son ressort.

Art. 42. — Est rapporté le décret du 25 janvier 1865.

Art. 43. — Le Ministre des Travaux publics est chargé de l'exécution du présent décret, qui sera inséré au *Bulletin des Lois*.

Par le Président de la République :

Le Ministre des Travaux publics,

A. VARROY.

JULES GRÉVY.

XIV. — LOI

SUR LE

TRAVAIL DESENFANTS & DES FILLES MINEURES EMPLOYÉS DANS L'INDUSTRIE.

SECTION I^{re}.

AGE D'ADMISSION. — DURÉE DU TRAVAIL.

ARTICLE PREMIER. Les enfants et les filles mineures ne peuvent être employés à un travail industriel, dans les manufactures, fabriques, usines, mines, chantiers et ateliers, que sous les conditions déterminées dans la présente loi.

2. Les enfants ne pourront être employés par des patrons ni être admis dans les manufactures, usines, ateliers ou chantiers avant l'âge de douze ans révolus.

Ils pourront être toutefois employés à l'âge de dix ans révolus dans les industries spécialement déterminées par un règlement d'administration publique rendu sur l'avis conforme de la commission supérieure ci-dessus instituée.

3. Les enfants, jusqu'à l'âge de douze ans révolus, ne pourront être assujettis à une durée de travail de plus de six heures par jour, divisée par un repos.

A partir de douze ans, ils ne pourront être employés plus de douze heures par jour, divisées par des repos.

SECTION II.

TRAVAIL DE NUIT, DES DIMANCHES ET JOURS FÉRIÉS.

4. Les enfants ne pourront être employés à aucun travail de nuit jusqu'à l'âge de seize ans révolus.

La même interdiction est appliquée à l'emploi des filles mineures de seize à vingt et un ans, mais seulement dans les usines et manufactures.

Tout travail entre neuf heures du soir et cinq heures du matin est considéré comme travail de nuit.

Toutefois, en cas de chômage résultant d'une interruption accidentelle et de force majeure, l'interdiction ci-dessus pourra être temporairement levée, et pour un délai déterminé, par la commission locale ou l'inspecteur ci-dessus institués, sans que l'on puisse employer au travail de nuit des enfants âgés de moins de douze ans.

5. Les enfants âgés de moins de seize ans et les filles âgées de moins de vingt et un ans ne pourront être employés à aucun travail, par leurs patrons, les dimanches et fêtes reconnues par la loi, même pour rangement de l'atelier.

6. Néanmoins, dans les usines à feu continu, les enfants pourront être employés la nuit ou les dimanches et jours fériés aux travaux indispensables.

Les travaux tolérés et le laps de temps pendant lequel ils devront être exécutés seront déterminés par des règlements d'administration publique. Ces travaux ne seront, dans aucun cas, autorisés que pour des enfants âgés de douze ans au moins.

On devra, en outre, leur assurer le temps et la liberté nécessaires pour l'accomplissement des devoirs religieux.

SECTION III.

TRAVAUX SOUTERRAINS.

7. Aucun enfant ne peut être admis dans les travaux souterrains des mines, minières et carrières avant l'âge de douze ans révolus. Les filles et femmes ne peuvent être admises dans ces travaux. Les conditions spéciales du travail des enfants de douze ans dans les galeries souterraines seront déterminées par des règlements d'administration publique.

SECTION IV.

INSTRUCTION PRIMAIRE.

8. Nul enfant, ayant moins de douze ans révolus, ne peut être employé par un patron qu'autant que ses parents ou tuteur justifient qu'il fréquente actuellement une école publique ou privée.

Tout enfant admis avant douze ans dans un atelier devra, jusqu'à cet âge, suivre les classes d'une école pendant le temps libre du travail.

Il devra recevoir l'instruction pendant deux heures au moins, si une école spéciale est attachée à l'établissement industriel.

La fréquentation de l'école sera constatée au moyen d'une feuille de présence dressée par l'instituteur et remise chaque semaine au patron.

9. Aucun enfant ne pourra, avant l'âge de quinze ans accomplis, être admis à travailler plus de six heures chaque jour, s'il ne justifie, par la production d'un certificat de l'instituteur ou de l'inspecteur primaire, visé par le maire, qu'il a acquis l'instruction primaire élémentaire. Ce certificat sera délivré sur papier libre et gratuitement.

SECTION V.

SURVEILLANCE DES ENFANTS. — POLICE DES ATELIERS.

10. Les maires sont tenus de délivrer aux père, mère ou tuteur un livret sur lequel sont portés les nom et prénoms de l'enfant, la date et le lieu de sa naissance, son domicile, le temps pendant lequel il a suivi l'école.

Les chefs d'industrie ou patrons inscriront sur le livret la date de l'entrée dans l'atelier ou établissement, et celle de la sortie.

Ils devront également tenir un registre sur lequel seront mentionnées toutes les indications inscrites au présent article.

11. Les patrons ou chefs d'industrie seront tenus de faire afficher dans chaque atelier les dispositions de la présente loi et les règlements d'administration publique relatifs à son exécution.

12. Des règlements d'administration publique détermineront les différents genres de travaux présentant des causes de danger ou excédant leurs forces, qui seront interdits aux enfants dans les ateliers où ils seront admis.

13. Les enfants ne pourront être employés dans les fabriques et ateliers indiqués au tableau officiel des établissements insalubres ou dangereux, que sous les conditions spéciales déterminées par un règlement d'administration publique.

Cette interdiction sera généralement appliquée à toutes les opérations où l'ouvrier est exposé à des manipulations ou à des émanations préjudiciables à sa santé.

En attendant la publication de ce règlement, il est interdit d'employer les enfants âgés de moins de seize ans :

1^o Dans les ateliers où l'on manipule des matières explosibles et dans ceux où l'on fabrique des mélanges détonants, tels que poudre, fulminant, etc., ou tous autres, éclatant par le choc ou par le contact d'un corps enflammé.

2^o Dans les ateliers destinés à la préparation, à la distillation ou à la

manipulation de substances corrosives, vénéneuses et de celles qui dégagent des gaz délétères ou explosibles.

La même interdiction s'applique aux travaux dangereux ou malsains tels que :

L'alunissage et le polissage à sec des objets en métal et des verres ou cristaux ;

Le battage ou grattage à sec des plombs carbonatés, dans les fabriques de céruse ;

Le grattage à sec d'émaux à base d'oxyde de plomb, dans les fabriques de verre dit de *mousseline* ;

L'étamage au mercure, de glaces ;

La dorure au mercure, La dorure doit être tenue dans un état constant de propreté et convenablement ventilés.

14. Les ateliers doivent être tenus dans un état constant de propreté et convenablement ventilés.

Ils doivent présenter toutes les conditions de sécurité et de salubrité nécessaires à la santé des enfants.

Dans les usines à moteurs mécaniques, les roues, les courroies, les engrenages ou tout autre appareil, dans le cas où il aura été constaté qu'ils présentent une cause de danger, seront séparés des ouvriers de telle manière que l'approche n'en soit possible que pour les besoins du service.

Les puits, trappes et ouvertures de descente doivent être clôturés.

15. Les patrons ou chefs d'établissement doivent, en outre, veiller au maintien des bonnes mœurs et à l'observation de la décence publique dans leurs ateliers.

SECTION VI.

INSPECTION.

16. Pour assurer l'exécution de la présente loi, il sera nommé quinze inspecteurs divisionnaires. La nomination des inspecteurs sera faite par le Gouvernement, sur une liste de présentation dressée par la commission supérieure et-dessous instituée, et portant trois candidats pour chaque emploi disponible.

Ces inspecteurs seront rétribués par l'Etat.

Chaque inspecteur divisionnaire résidera et exercera sa surveillance dans l'une des quinze circonscriptions territoriales déterminées par un règlement d'administration publique.

17. Seront admissibles aux fonctions d'inspecteur les candidats qui justifieront du titre d'ingénieur de l'Etat ou d'un diplôme d'ingénieur civil, ainsi que les élèves diplômés de l'école centrale des arts et manufactures et des écoles des mines.

Seront également admissibles ceux qui auront déjà rempli, pendant trois ans au moins, les fonctions d'inspecteur du travail des enfants ou qui justifieront avoir dirigé ou surveillé pendant cinq années des établissements industriels occupant cent ouvriers au moins.

18. Les inspecteurs ont entrée dans tous les établissements manufacturiers, ateliers et chantiers. Ils visitent les enfants ; ils peuvent se faire représenter le registre prescrit par l'article 10, les livrets, les feuilles de présence aux écoles, les règlements intérieurs.

Les contraventions seront constatées par les procès-verbaux des inspecteurs, qui feront foi jusqu'à preuve contraire.

Lorsqu'il s'agira de travaux souterrains, les contraventions seront constatées concurremment par les inspecteurs ou par les gardes-mines.

Les procès-verbaux seront dressés en double exemplaire, dont l'un sera envoyé au préfet du département et l'autre déposé au parquet.

Toutefois, lorsque les inspecteurs auront reconnu qu'il existe dans un établissement ou atelier une cause de danger ou d'insalubrité, ils prendront l'avis de la commission locale et-dessous instituée, sur l'état du verbal ou d'insalubrité, et ils consigneront cet avis dans un procès-verbal.

Les dispositions ci-dessus ne dérogent point aux règles du droit commun quant à la constatation et à la poursuite des infractions commises à la présente loi.

19. Les inspecteurs devront, chaque année, adresser des rapports à la commission supérieure ci-dessous instituée.

SECTION VII.

COMMISSIONS LOCALES.

20. Il sera institué dans chaque département des commissions locales dont les fonctions seront gratuites, chargées : 1^o de veiller à l'exécution de la présente loi ; 2^o de contrôler le service de l'inspection ; 3^o d'adresser au préfet du département, sur l'état du service et l'exécution de la loi, des rapports qui seront transmis au ministre et communiqués à la commission supérieure.

A cet effet, les commissions locales visiteront les établissements industriels, ateliers et chantiers ; elles pourront se faire accompagner d'un médecin quand elles le jugeront convenable.

21. Le conseil général déterminera dans chaque département, le nombre et la circonscription des commissions locales ; il devra en établir une au moins dans chaque arrondissement ; il en établira, en outre, dans les principaux centres industriels ou manufacturiers, là où il le jugera nécessaire.

Le conseil général pourra également nommer un inspecteur spécial rétribué par le département ; cet inspecteur devra toutefois agir sous la direction de l'inspecteur divisionnaire.

22. Les commissions locales seront composées de cinq membres au moins et de sept au plus, nommés par le préfet sur une liste de présentation arrêtée par le conseil général.

On devra faire entrer, autant que possible, dans chaque commission, un ingénieur de l'Etat ou un ingénieur civil, un inspecteur de l'instruction primaire et un ingénieur des mines dans les régions minières.

Les commissions sont renouvelées tous les cinq ans ; les membres sortants pourront être de nouveau appelés à en faire partie.

SECTION VIII.

COMMISSION SUPÉRIEURE.

23. Une commission supérieure, composée de neuf membres dont les fonctions seront gratuites, est établie auprès du ministre du commerce ; cette commission est nommée par le Président de la République ; elle est chargée :

1^o De veiller à l'application uniforme et vigilante de la présente loi ;

2^o De donner son avis sur les règlements à faire et généralement sur les diverses questions intéressant les travailleurs protégés ;

3^o Enfin d'arrêter les listes de présentation des candidats pour la nomination des inspecteurs divisionnaires.

24. Chaque année, le président de la commission supérieure adressera au Président de la République un rapport général sur les résultats de l'inspection et sur les faits relatifs à l'exécution de la présente loi.

Ce rapport devra être, dans le mois de son dépôt, publié au Journal officiel.

Le Gouvernement rendra compte chaque année à l'Assemblée nationale de l'exécution de la loi et de la publication des règlements d'administration publique destinés à la compléter.

SECTION IX.

PÉNALITÉS.

25. Les manufacturiers, directeurs ou gérants d'établissements industriels et les patrons qui auront contrevenu aux prescriptions de la présente loi et poursuivis devant le tribunal correctionnel et punis d'une amende de seize à cinquante francs.

L'amende sera appliquée autant de fois qu'il y a eu de personnes employées dans des conditions contraires à la loi, sans que son chiffre total puisse excéder cinq cents francs.

Toutefois, la peine ne sera pas applicable si les manufacturiers, directeurs ou gérants d'établissements industriels et les patrons établissent que l'infraction à la loi a été le résultat d'une erreur provenant de la production d'actes de naissance, livrets ou certificats contenant de fausses énonciations délivrés pour une autre personne.

Les dispositions des articles 12 et 13 de la loi du 22 juin 1854, sur les livrets d'ouvriers, seront, dans ce cas, applicables aux auteurs des falsifications.

Les chefs d'industrie sont civilement responsables des condamnations prononcées contre leurs directeurs ou gérants.

26. S'il y a récidive, les manufacturiers, directeurs ou gérants d'établissements industriels et les patrons seront condamnés à une amende de cinquante à deux cents francs.

La totalité des amendes réunies ne pourra toutefois excéder mille francs. Il y a récidive lorsque le contrevenant a été frappé, dans les douze mois qui ont précédé le fait qui est l'objet de la poursuite, d'un premier jugement pour infraction à la présente loi ou aux règlements d'administration publique relatifs à son exécution.

27. L'affichage du jugement pourra, suivant les circonstances et en cas de récidive seulement, être ordonné par le tribunal de police correctionnelle.

Le tribunal pourra également ordonner, dans le même cas, l'insertion de sa sentence, aux frais du contrevenant, dans un ou plusieurs journaux du département.

28. Seront punis d'une amende de seize à cent francs les propriétaires d'établissements industriels et les patrons qui auront mis obstacle à l'accomplissement des devoirs d'un inspecteur, des membres des commissions, ou des médecins, ingénieurs et experts délégués pour une visite ou une constatation.

29. L'article 463 du Code pénal est applicable aux condamnations prononcées en vertu de la présente loi.

Le montant des amendes résultant de ces condamnations sera versé au fonds de subvention affecté à l'enseignement primaire dans le budget de l'instruction publique.

SECTION X.

DISPOSITIONS SPÉCIALES.

30. Les articles 2, 3, 4 et 5 de la présente loi sont applicables aux enfants placés en apprentissage et employés à un travail industriel.

Les dispositions des articles 18 et 25 ci-dessus seront appliqués auxdits cas, en ce qu'elles modifient la juridiction et la quotité de l'amende indiquées au premier paragraphe de l'article 20 de la loi du 22 février 1854.

L'acte loi continuera à recevoir son exécution dans ses autres prescriptions.

31. Par mesure transitoire, les dispositions édictées par la présente loi ne seront applicables qu'un an après sa promulgation.

Toutefois, à la dite époque, les enfants déjà admis légalement dans les ateliers continueront à y être employés aux conditions spécifiées dans l'article 3.

32. A l'expiration du délai susindiqué, toutes dispositions contraires à la présente loi seront et demeureront abrogées.

Délibéré en séances publiques, à Versailles, les 25 novembre 1872, 10 février 1873 et 19 mai 1874.

Le Président,

(Signé) L. BUFFET,

Les Secrétaires,

(Signé) Félix VOISIN, FRANCISQUE RIVE, LOUIS DE SÈGUR,
E. DE CAZENOVE DE PRADINE.

LE PRÉSIDENT DE LA RÉPUBLIQUE PROMULGE LA PRÉSENTE LOI.

(Signé) MARCHEL DE MAC MAHON, duc DE MAGENTA.
Le Ministre de l'Agriculture et du Commerce,
(Signé) L. GARIVANT.

19. Les inspecteurs devront, chaque année, adresser des rapports à la commission supérieure et-dessous instituée.

SECTION VII.

COMMISSIONS LOCALES.

20. Il sera institué dans chaque département des commissions locales dont les fonctions seront gratuites, chargées : 1^o de veiller à l'exécution de la présente loi ; 2^o de contrôler le service de l'inspection ; 3^o d'adresser au préfet du département, sur l'état du service et l'exécution de la loi, des rapports qui seront transmis au ministre et communiqués à la commission supérieure.

A cet effet, les commissions locales visiteront les établissements industriels, ateliers et chantiers ; elles pourront se faire accompagner d'un médecin quand elles le jugeront convenable.

21. Le conseil général déterminera dans chaque département, le nombre et la circonscription des commissions locales ; il devra en établir une au moins dans chaque arrondissement ; il en établira, en outre, dans les principaux centres industriels ou manufacturiers, là où il le jugera nécessaire.

Le conseil général pourra également nommer un inspecteur spécial rétribué par le département ; cet inspecteur devra toutefois agir sous la direction de l'inspecteur divisionnaire.

22. Les commissions locales seront composées de cinq membres au moins et de sept au plus, nommés par le préfet sur une liste de présentation arrêtée par le conseil général.

On devra faire entrer, autant que possible, dans chaque commission, un ingénieur de l'Etat ou un ingénieur civil, un inspecteur de l'Instruction primaire et un ingénieur des mines dans les régions minières. Les commissions sont renouvelées tous les cinq ans ; les membres sortants pourront être de nouveau appelés à en faire partie.

SECTION VIII.

COMMISSION SUPÉRIEURE.

23. Une commission supérieure, composée de neuf membres dont les fonctions seront gratuites, est établie auprès du ministre du commerce ; cette commission est nommée par le Président de la République ; elle est chargée :

1^o De veiller à l'application uniforme et vigilante de la présente loi ;

2^o De donner son avis sur les règlements à faire et généralement sur les diverses questions intéressant les travailleurs protégés ;

3^o Enfin d'arrêter les listes de présentation des candidats pour la nomination des inspecteurs divisionnaires.

24. Chaque année, le président de la commission supérieure adressera au Président de la République un rapport général sur les résultats de l'inspection et sur les faits relatifs à l'exécution de la présente loi. Ce rapport devra être, dans le mois de son dépôt, publié au Journal officiel.

Le Gouvernement rendra compte chaque année à l'Assemblée nationale de l'exécution de la loi et de la publication des règlements d'administration publique destinés à la compléter.

SECTION IX.

PÉNALITÉS.

25. Les manufacturiers, directeurs ou gérants d'établissements industriels et les patrons qui auront contrevenu aux prescriptions de la présente loi et poursuivis devant le tribunal correctionnel et punis d'une amende de seize

L'amende sera appliquée autant de fois qu'il y a eu de personnes employées dans des conditions contraires à la loi, sans que son chiffre total puisse excéder cinq cents francs.

Toutefois, la peine ne sera pas applicable si les manufacturiers, directeurs ou gérants d'établissements industriels et les patrons établissent que leurs ou gérants d'établissements industriels et les patrons établissent que l'infraction à la loi a été le résultat d'une erreur provenant de la production d'actes de naissance, livrets ou certificats contenant de fausses énonciations d'actes de naissance, livrets ou certificats contenant de fausses énonciations de délivres pour une autre personne.

Les dispositions des articles 12 et 13 de la loi du 22 juin 1854, sur les livrets d'ouvriers, seront, dans ce cas, applicables aux auteurs des falsifications.

Les chefs d'industrie sont civilement responsables des condamnations prononcées contre leurs directeurs ou gérants.

26. S'il y a récidive, les manufacturiers, directeurs ou gérants d'établissements industriels et les patrons seront condamnés à une amende de cinquante à deux cents francs. La totalité des amendes réunies ne pourra toutefois excéder mille francs. Il y a récidive lorsque le contrevenant a été frappé, dans les douze mois qui ont précédé le fait qui est l'objet de la poursuite, d'un premier jugement pour infraction à la présente loi ou aux règlements d'administration publique relatifs à son exécution.

27. L'affichage du jugement pourra, suivant les circonstances et en cas de récidive seulement, être ordonné par le tribunal de police correctionnelle.

Le tribunal pourra également ordonner, dans le même cas, l'insertion de sa sentence, aux frais du contrevenant, dans un ou plusieurs journaux du département.

28. Seront punis d'une amende de seize à cent francs les propriétaires d'établissements industriels et les patrons qui auront mis obstacle à l'accomplissement des devoirs d'un inspecteur, des membres des commissions, ou des médecins, ingénieurs et experts délégués pour une visite ou une constatation.

29. L'article 463 du Code pénal est applicable aux condamnations prononcées en vertu de la présente loi.

Le montant des amendes résultant de ces condamnations sera versé au fonds de subvention affecté à l'enseignement primaire dans le budget de l'Instruction publique.

SECTION X.

DISPOSITIONS SPÉCIALES.

30. Les articles 2, 3, 4 et 5 de la présente loi sont applicables aux enfants placés en apprentissage et employés à un travail industriel.

Les dispositions des articles 18 et 25 ci-dessus seront appliqués auxdits cas, en ce qu'elles modifient la juridiction et la quotité de l'amende indiquées au premier paragraphe de l'article 20 de la loi du 22 février 1851.

Ladite loi continuera à recevoir son exécution dans ses autres prescriptions.

31. Par mesure transitoire, les dispositions édictées par la présente loi ne seront applicables qu'un an après sa promulgation. Toutefois, à la dite époque, les enfants déjà admis légalement dans les ateliers continueront à y être employés aux conditions spécifiées dans l'article 3.

32. A l'expiration du délai susindiqué, toutes dispositions contraires à la présente loi seront et demeureront abrogées. Délibéré en séances publiques, à Versailles, les 25 novembre 1872, 10 février 1873 et 19 mai 1874.

Le Président,
(Signé) L. BURRET.

Les Secrétaires,
E. DE CAZENOVE DE PRADINE,
F. DE SÈVRES.

LE PRÉSIDENT DE LA RÉPUBLIQUE PROMULGE LA PRÉSENTE LOI,

(Signé) MARECHAL DE MAC MAHON, duc DE MAGENTA,
Le Ministre de l'Agriculture et du Commerce,
(Signé) L. GUYART.

XV. — POIDS ET MESURES.

Mesures françaises. — Mesures légales.

Mesures de longueur.

1 myriamètre (10 kilomètres)	10.000 mètres.
1 kilomètre (10 hectomètres)	1.000
1 hectomètre (10 décamètres)	100
1 décamètre (10 mètres)	10
Mètre, unité fondamentale du système métrique; c'est à peu près le quart de la dix-millionième partie de la circonférence de la terre, en passant par les pôles (10 décimètres)	1
1 décimètre (10 centimètres)	0 ^m ,1
1 centimètre (10 millimètres)	0 ^m ,01
1 millimètre	0 ^m ,001

Mesures géographiques usuelles.

Mille géographique de 15 au degré de l'équateur	7.420 mètres.
Lieue marine de 20 au degré, 3 milles marins	5.556
Mille marin de 60 au degré, ou axe du méridien d'une minute	1.852
Brasse marine	1.624
Encablure	200
Vitesse de <i>n</i> nœuds = vitesse de <i>n</i> mille marin à l'heure	

Mesures de surface.

	Mètres carrés.
1 myriamètre carré (100 kilom. carrés)	100.000.000
1 kilomètre carré (100 hectom. carrés)	1.000.000
1 hectomètre carré (100 décam. carrés)	10.000
1 décamètre carré (100 mètres carrés)	100
Mètre carré, unité de surface (100 décim. carrés)	1
1 décimètre carré (100 centim. carrés)	0.01
1 centimètre carré (100 ^m / _m carrés)	0.0001
1 millimètre carré	0.000001

Pour les terrains.

	Mètres carrés.
1 hectare (100 ares)	10.000
1 are (100 centiares)	100
1 centiare (mètre carré)	1

Mesures de volume.

	Mètres cubes.
1 décamètre cube (100 mètres cubes)	100
1 mètre cube unité de volume (1.000 décim. cubes)	1
1 décimètre cube (1.000 centim. cubes)	0.001
1 centimètre cube (1.000 millim. cubes)	0.000.001
1 millimètre cube	0.000.000.001

Pour les bois de chauffage.

	Mètres cubes.
1 décastère (10 stères)	10
1 stère (10 décistères)	1
1 décistère	0.01

Mesures de poids.

	Grammes.
1 tonne = 1.000 kilogrammes.	
1 quintal métrique = 100 kilogrammes.	
1 kilogramme (10 hectogrammes)	1.000
1 hectogramme (10 décagrammes)	100
1 décagramme (10 grammes)	10
1 gramme, unité de poids, poids d'un centimètre cube d'eau distillée à la température de 4 degrés centigr., déduction faite de la perte de poids causée par l'air qu'il déplace	1
1 décigramme (10 centigrammes)	0.1
1 centigramme (10 milligrammes)	0.01
1 milligramme	0.001

Conversion des Mesures étrangères en Mesures françaises et réciproquement.

LONGUEURS.

Allemagne. — Usage du système métrique français, avec les appellations ci-après :

Stab-Mètre.	
Neuzoll-Centimètre.	
Strich-Millimètre.	
Kette-Décamètre.	
<i>Angleterre.</i> —	
Londres (pied)	0.304794
Pouce anglais	0.025399
Yard anglais	0.914383
Fathom angl. (2 yards)	1.828767
Perche anglaise (5 1/2 yards)	5.02911
Furlong (220 yards)	201.16437
Mille angl. (1760 yards)	1609.3449
Pouce angl. (inch) 1/36 de yard	0.5254
Lieue marine	5558.000

Autriche-Hongrie. — Comme en France depuis le 1^{er} janvier 1876.
Mesures anciennes.

Fuss, pied de Vienne	0.31610
Klafter (Toise) 6 pieds	
Mille	7586.000
Mille marin	1852.000
<i>Bade.</i> —	
Carlsruhe (pied nouv.)	0.300000
<i>Bavière.</i> —	
Munich (pied)	0.291857
Nuremberg (pied)	0.303793
<i>Belgique.</i> — Usage du système métrique français.	
<i>Danemark.</i> — pied	0.31385
Le Mül (lieue)	7532.000
<i>Egypte.</i> — Adopte le système français.	
Coudée ancienne	0.525922
<i>Espagne.</i> — Adoption du système métrique français. 1 ^{er} janvier 1859.	

Mesures anciennes.

Pied de Burgos ou Burgalès	0.27833
Palmo	0.20875
L'aune de Castille	0.8359
L'aune (Vara) 3 pieds de Burgos	0.83499
L'estada (Toise)	1.672
La legua (Lieue)	6680.000
La lieue géographique	5348.000
La lieue marine	5555.000
<i>Etats-Unis.</i> — (Mesures d'Angleterre.)	
France. — Mètre (Unité de longueur)	
Kilomètre	1000
Miriadimètre	10000
Lieue — 4 kilomètres.	
Lieue marine ou géographique	
5556 ^m . (Un 20 ^e de degré).	
1852 ⁿ . (Un 60 ^e de degré).	
Mille marin	1 ^m 624
Brasse	1543 ^m 20
Nœud	200.000
Encablure	0.32484
Pied de Paris (de Roy)	1.94904
Toise	500.000
Grèce. — Ora	1.000
Pic royal	0.669
Pic	1000.000
Stadion	10000.000
Mille Grec	0.287818
Hambourg. — Pied	1.000
Hollande. — El (aune).	
Le palm, le duim, le streep forment les divisions.	
Roede (perche)	10.000
Mijl (Mille)	1000.000
Norvège. — (Comme le Danemark.)	
Portugal. — Vare (5 palmes)	1.10
Pied (12 pouces)	0.33
Palme (8 pouces)	0.22
Pouce	0.0275
Roumanie. — L'halibin (aune)	0.7013
L'endèse	0.6623
Russie. — Sagène (7 pieds)	2.1336
Le pied (pied angl.)	0.304794
L'archine (1/3 de Sag.)	0.7112
Verchkoffs (1/16 d'Archine)	0.0444
La Verste (mesure itinéraire)	1067.000
Suède. — Le pied	0.29687
Le mille (3600 pieds)	1068.73
Suisse. — Comme en France depuis le 1 ^{er} janvier 1877.	
Antienne mesures.	
Le pied	0.30
La toise (Klafter)	1.80
La lieue (Wesgtundte)	4800.000
Turquie. — Archine	0.75774

SUPERFICIES.

Allemagne. — Comme en France	
Mètre carré (Quadratstab).	
Angleterre. — (Yard carré) 9 pieds carrés	0.836097
Pied carré (144 pouces carrés)	0.092
Rod. (Perche carré)	25.291939
Rood (1210 yards carrés). 10 ares 116765.	
Acre (4840 yards carrés). 0 hec. 404671.	
Autriche-Hongrie. — (Comme en France à partir du 1 ^{er} janvier 1876.)	
Mesures anciennes.	
Pied carré, 0.09902066.	
Le joch, 57 ares 5544.	
Le boisseau (1/3 du jock), 19 ares 1848.	
Le rabel (vignobles), 14 ares 3886.	
Belgique. — (Système français).	
Danemark. — Perche carrée 9 ^m 28504.	
Egypte. — Le Fedan, 58 ares 9824.	
Espagne. — Les mêmes qu'en France depuis le 1 ^{er} janvier 1859.	
Mesures anciennes.	
L'Estadal, 41 ^m 2156.	
La Fanega, 64 ares 256.	
L'arunzada, 44 ares 624.	
France. — Are 100 ^m 200	
Hectare, 10,000.	
Grèce. — Strama 100 ^m 2.	
Hollande. — Vierkante el 1 ^m 200.	
Vierkante roede, 1 are.	
Bunder, 1 hectare.	
Italie. — (Système français depuis 1859.)	
Norvège. — Comme le Danemark.	
Russie. — La désaetine impériale 109 ares 25.	
Suède. — Les mesures de superficie sont les mesures de longueur mises au carré (voir ci-dessus).	
Turquie — Pic archène carré, 0.75774.	
VOLUMES ET SOLIDES.	
Allemagne. — Système français depuis le 1 ^{er} janvier 1872.	
Mètre cube	Kubikstab.
Litre	Kanne.
1/2 litre	Schoppen.
Fass	Hectolitre.
50 litres	Scheffel.
Angleterre. — Fathom cube 6 ^m 5416	
Load (last de bois)	1 415
Tonneau de mer	1 432
Pied cube	0 28315
Pouce cube	016
Tonne	1144 litres
Baril (32 gallons)	1451.376
Gallon impérial (4 quarts)	4 5434

Quart (2 pints)	1 1359
Pint (8 ^e de gallon)	0 5679
Boisseau (8 gallons)	36 3476
Sack (3 boisseaux)	109 0430
Autriche-Hongrie. — (Comme en France au 1 ^{er} janvier 1876.)	
Mesures anciennes. Toise	
cube	6 ^m 3822
Metze (boisseau)	61 lit. 496
Mass impérial	1 445
Le tonneau de bière	85 mass.
Belgique. — (Système français).	
Danemark. — Pied cub.	0.03092
Le pot	0 litre 96603
La tonne (blé)	139 lit. 11000
La tonne (bière)	131 3923
Le leste de Harengs 12 tonn. de bière.	
Espagne. — Même système qu'en France depuis le 1 ^{er} janvier 1859.	
Mesures anciennes.	
Fanega (blé)	54 litres 80
Le Cahiz (blé)	6 hectol. 576
Arroba Mayor (vin)	16 litres 137
Arroba Menor (huile)	12 litres 564
Coudée cube	0 ^m 5170
Pied cube	0 022
France. — Stère, cube de 1 ^m de côté.	
Litre 1 décimètre cube.	
Hectolitre 100 litres ou 100 décimètres cubes.	
Grèce. — Kilo royal, 1 hectolitre.	
Litre = 10 kotylis = 100 mystras = 1000 kubus.	
Hollande. — Système français depuis 1821.	
Kubieke el	1 ^m 5000
Wisse (mesure de bois)	1 stère
Vat (baril 100 kan)	1 hectolitre.
Kan (litron)	1 litre.
Last	30 hectolitres.
Schepel (boisseau)	1 décalitre.
Italie. — (Système français depuis 1859.)	
Norvège. Tonne de goudron 115 litres 93 (120 pots danois).	
Russie. — Tschetvert 2 hectolitres 09726.	
Tschetvérick (blé)	26 litres 2175
Sachine cube (mat secher)	9 ^m 3 632
Wedro (liquides)	12 litres 229
Le Botscha (tonneau 40 Wedros)	491 litres 940
Suède. — Pied cube	26 litres 172
Turquie. — Métro 10 okes) liquides	13 litres 33
Oke (liquides)	1 33
Kilo, pour céréales	35 27

POIDS.

Allemagne. — L'unité est le kilo-

gramme égal à 2 livres (deux pfund).	
Neuloth	Décagrammes
Pfund	demi-kilogramme.
Zentner	50 kilogrammes.
Tonne	1000 kilogrammes.
Angleterre. — Ton (20 q. 1016 ^g . 043)	
Quintal (112 livres) ..	50 802
Livre avoir du poids	
(16 onces)	45352645
Once	028349450
Livre troy	373 ^g . 241948
Once 12 ^e de livre troy. 31	553175
Grain	0 064798
Autriche-Hongrie. — (Le système français à partir du 1 ^{er} janvier 1876.)	
Ancien système. — Centner (quintal)	50 ^g . 000
Pfund (livre)	560 ^g . 012
Loth	17 500
Quentchen	4 400
Danemark.	
Livre de commerce 0 ^g . 500.	
Le quintal, 100 livres. 50 ^g .	
La schiffpund. livre de navire, 320 livres, 310 ^g .	
Le last de navire 52 quint. = 5200 livres, 2600 ^g .	
France. — Kilogramme. 1000 ^g .	
1/2 kilo (livre métrique) ..	500 ^g .
Hectogramme	100 ^g .
Décagramme	10 ^g .
Quintal métrique	100 ^g .
Millier ou tonneau de mer. 1000 ^g .	
Poids d'un mètre cube d'eau.	
Grèce. — Tonos (tonneau) ..	1500 kil.
Talandos	150
Mine	1 500
Millar	478 720
Cantar	56 320
Oka	1 280
Hollande. — (Système français depuis 1821.)	
Pond (livre)	1 ^g .
Ons (once)	0 100
Lood (gros)	0 010
Wichtje (esterling)	0 001
Korrel grain)	0 0001
Norvège. — (Système danois.)	
Portugal. — livre	4959.
Roumanie. — Oke	1 ^g 2829
Russie. — Livre dorée. 0 ^g . 4095174	
Poud. (40 livres)	16 3810
Berkowitz (10 pouds). 1683	810
Le tonneau de mer (Berkowitz)	982 860
Le last de navire (2 tonneaux)	1965 720
La livre d'artillerie ..	489 ^g . 108
Suède. — Comme le Danemark.	
Turquie. — Quintal (Cantar). 56 ^g . 408	
Cheky (20 kes)	2 364
Oke	1 282

Mesures anciennes.

Pied de Burgos ou Burgals	0.27833
Palmo	0.20875
L'aune de Castille	0.8359
L'aune (Vara) 3 pieds de Burgos	0.83499
L'estada (Toise)	1.672
La legua (Lieu)	6680.000
La lieue géographique	5348.000
La lieue marine	5555.000
Etats-Unis. — (Mesures d'Angleterre.)	
France. — Mètre (Unité de longueur)	
Kilomètre	1000
Myriamètre	10000
Lieu — 4 kilomètres	
Lieu marine ou géographique	5556 ^m . (Un 20 ^e de degré).
Mille marin, 1852 ⁿ (Un 60 ^e de degré)	
Brasse	1 ^m 624
Néud	1543 ^m 20
Encablure	200.000
Pied de Paris (de Roy)	0.32484
Toise	1.94904
Grèce. — Ora	500.000
Pic royal	1.000
Pic	0.669
Stadion	1000.000
Mille Grec	10000.000
Hambourg. — Pied	0.287818
Hollande. — El (aune)	1.000
Le palm, le duim, le streep forment les divisions.	
Roede (perche)	10.000
Mijl (Mille)	1000.000
Norwège. — (Comme le Danemark.)	
Portugal. — Vare (5 palmes)	1.10
Pied (12 pouces)	0.33
Palme (8 pouces)	0.22
Pouce	0.0275
Roumanie. — L'halibin (aune)	
L'endèse	0.7043
Russie. — Sagène (7 pieds)	0.6623
Le pied (pied angl.)	2.1336
L'archine (1/3 de Sag.)	0.304794
Verchkoffs (1/16 d'Archine)	0.7112
La Verste (mesure itinéraire)	0.0444
La Verste	4067.000
Suède. — Le pied	0.29687
Le mille (3600 pieds)	4068.73
Suisse. — Comme en France depuis le 1 ^{er} janvier 1877.	
Anciennes mesures.	
Le pied	0.30
La toise (Klafter)	1.80
La lieue (Wesgtundte)	4800.000
Turquie. — Archine	0.75774

SUPERFICIES.

Allemagne. — Comme en France	
Mètre carré (Quadratstab)	
Angleterre. — (Yard carré) 9 pieds carrés	0.836097
Pied carré (144 pouces carrés)	0.092
Rod. (Perche carré)	25.291939
Rood (1210 yards carrés). 10 ares	116765.
Acre (4840 yards carrés). 0 hec.	404671.
Autriche-Hongrie. — (Comme en France à partir du 1 ^{er} janvier 1876.)	
Mesures anciennes.	
Pied carré	0.09992066.
Le joch, 57 ares	5544.
Le boisseau (1/3 du joch), 19 ares	1848.
Le rabel (vignobles), 14 ares	3886.
Belgique. — (Système français).	
Danemark. — Perche carrée	9 ^m 28504.
Egypte. — Le Fedan, 58 ares	9824.
Espagne. — Les mêmes qu'en France depuis le 1 ^{er} janvier 1859.	
Mesures anciennes.	
L'Estadal, 11 ^m 2156.	
La Fanega, 64 ares	256.
L'arunzada, 44 ares	624.
France. — Are 100 ^m 200	
Hectare, 10,000.	
Grèce. — Strama 100 ^m 2.	
Hollande. — Vierkante el	1 ^m 200.
Vierkante roede, 1 are.	
Bunder, 1 hectare.	
Italie. — (Système français depuis 1859.)	
Norwège. — Comme le Danemark.	
Russie. — La désaetine impériale	
109 ares	25.
Suède. — Les mesures de superficie sont les mesures de longueur mises au carré (voir ci-dessus).	
Turquie. — Pic archène carré	0.75774.
VOLUMES ET SOLIDES.	
Allemagne. — Système français depuis le 1 ^{er} janvier 1872.	
Mètre cube	Kubikstab.
Litre	Kanne.
1/2 litre	Schoppen.
Fass	Hectolitre.
50 litres	Scheffel.
Angleterre. — Fathom cube	
Load (last de bois)	1 415
Tonneau de mer	1 132
Pied cube	0 28345
Pouce cube	0 016
Tonne	1144 litres
Baril (32 gallons)	1451.376
Gallon impérial (4 quarts)	4 5434

Quart (2 pint)	1 1359
Pint (8 ^e de gallon)	0 5679
Boisseau (8 gallons)	36 3476
Sack (3 boisseaux)	109 0430
Autriche-Hongrie. — (Comme en France au 1 ^{er} janvier 1876.)	
Mesures anciennes. Toise	
cube	6 ^m 322
Metze (boisseau)	61 lit. 496
Mass impérial	1 415
Le tonneau de bière	85 mass.
Belgique. — (Système français).	
Danemark. — Pied cub.	0.03092
Le pot	0 litre 96603
La tonne (blé)	139 lit. 11000
La tonne (bière)	131 3923
Le lest de Harengs	12 tonn. de bière.
Espagne. — Même système qu'en France depuis le 1 ^{er} janvier 1859.	
Mesures anciennes.	
Fanega (blé)	54 litres 80
Le Cahiz (blé)	6 hectol. 576
Arroba Mayor (vin)	16 litres 137
Arroba Menor (huile)	12 litres 564
Coudée cube	0 ^m 3170
Pied cube	0 022
France. — Stère, cube de 1 ^m de côté.	
Litre 1 décimètre cube.	
Hectolitre 100 litres ou 100 décimètres cubes.	
Grèce. — Kilo royal, 1 hectolitre.	
Litre = 10 kotylis = 100 mystras = 1000 kubus.	
Hollande. — Système français depuis 1821.)	
Kubieke el	1 ^m 5000
Wisse (mesure de bois)	1 stère
Vat (baril 100 kan)	1 hectolitre.
Kan (litron)	1 litre.
Last	30 hectolitres.
Schepel (boisseau)	1 décalitre.
Italie. — (Système français depuis 1859.)	
Norwège. Tonne de goudron	115 litres 93 (120 pots danois).
Russie. — Tschetvert	2 hectolitres 09726.
Tschetvérick (blé)	26 litres 2175
Sachine cube (mat secher)	9 ^m 3 632
Wedro (liquides)	12 litres 229
Le Botscha (tonneau 40 Wedros)	491 litres 940
Suède. — Pied cube.	26 litres 172
Turquie. — Métro 10 okes liquides	
Oke (liquides)	13 litres 33
Kilo, pour céréales	1 33
	35 27

POIDS.

Allemagne. — L'unité est le kilo-

gramme égal à 2 livres (deux pfund).	
Neuloth	Décagrammes
Pfund	demi-kilogramme.
Zentner	50 kilogrammes.
Tonne	1000 kilogrammes.
Angleterre. — Ton (20 q. 1016 ^g . 048)	
Quintal (412 livres)	50 802
Livres avoir du poids	
(16 onces)	45352645
Once	028349450
Livre troy	373 ^g . 241948
Once 12 ^e de livre troy	31 553175
Grain	0 064798
Autriche-Hongrie. — (Le système français à partir du 1 ^{er} janvier 1876.)	
Ancien système. — Centner	
(quintal)	50 ^g . 100
Pfund (livre)	560 ^g . 012
Loth	17 500
Quentchen	4 400
Danemark.	
Livre de commerce	0 ^g . 500.
Le quintal, 100 livres.	50 ^g .
La schiffpund. livre de navire, 320 livres, 310 ^g .	
Le last de navire 52 quint. = 5200 livres, 2600 ^g .	
France. — Kilogramme. 1000 ^g .	
1/2 kilo (livre métrique)	500 ^g .
Hectogramme	100 ^g .
Décagramme	10 ^g .
Quintal métrique	100 ^g .
Millier ou tonneau de mer.	1000 ^g .
Poids d'un mètre cube d'eau.	
Grèce. — Tonos (tonneau)	1500 kil.
Talandos	150
Mine	4 500
Millar	478 720
Cantar	56 320
Oka	1 280
Hollande. — (Système français depuis 1821.)	
Pond (livre)	1 ^g .
Ons (once)	0 100
Lood (gros)	0 010
Wichtje (esterling)	0 001
Korrel grain	0 0001
Norwège. — (Système danois.)	
Portugal. — livre	4959.
Roumanie. — Oke	1 ^g 2829
Russie. — Livre dorée.	0 ^g . 1095174
Poud. (40 livres)	16 3810
Berkowitz (10 pouds)	1683 810
Le tonneau de mer (Berkowitz)	982 860
Le last de navire (2 tonneaux)	1965 720
La livre d'artillerie	489 ^g . 108
Suède. — Comme le Danemark.	
Turquie. — Quintal (Cantar)	56 ^g . 408
Cheky (20 kes)	2 864
Oke	1 282

Conversions des Mesures françaises en Mesure anglaises.

FRANÇAIS.	ANGLAIS.	FRANÇAIS.	ANGLAIS.
1 Millimètre vaut	0,03937 pouce.	1 Myriamètre....	6,2138 milles.
1 Centimètre....	0,393708 pouce.	1 Mètre carré....	1,196033 yard carré
1 Décimètre.....	3,937079 pouces.	1 Are.....	0,098845 rood.
1 Mètre.....	39,37079 pouces.	1 Hectare.....	2,471143 acres.
	3,2808992 pieds.	1 Mètre cube	35pc.320 pieds cubes.
	1,093633 yards.	1 Mètre cube.	220 ^g .265 gallons.

Conversion spéciale des Mesures agraires.

La perche des eaux et forêts avait 22 pieds de côté. — L'arpent des eaux et forêts était composé de 100 perches. — La perche de Paris avait 18 pieds de côté. — L'arpent de Paris était de 100 perches. — L'unité nouvelle que l'on nomme *are* est un carré de 10 mètres de côté. — L'*hectare* se compose de 100 ares.

Noms des mesures.	Pieds car.	Toises car.	Mètres car.
Perche des eaux et forêts.....	484	13,44	51,07
Arpent des eaux et forêts.....	48400	1344,44	5108,20
Perche de Paris.....	324	9	34,19
Arpent de Paris.....	32400	900	3418,97
Are.....	947,7	26,32	100
Hectare.....	94768,2	2632,45	10000

Réduction des arpents en hectares et des hectares en arpents.

NOMBRE d'arpents.	ARPENTS		NOMBRE d'hectare.	HECTARES	
	de Paris en hectares.	des eaux et forêts en hectares.		en arpents de Paris.	en arpents des eaux et forêts.
1	0,3419	0,5107	1	2,9249	1,9580
2	0,6838	1,0214	2	5,8499	3,9160
3	1,0257	1,5322	3	8,7748	5,8641
4	1,3675	2,0429	4	11,6998	7,8321
5	1,7094	2,5536	5	14,6247	9,7901
6	2,0513	3,0643	6	17,5497	11,7481
7	2,3932	3,5750	7	20,4746	13,7061
8	2,7351	4,0858	8	23,3995	15,6642
9	3,0770	4,5965	9	26,3245	17,6222
10	3,4189	5,1072	10	29,2494	19,5800
100	34,1887	51,0720	100	292,4944	198,8000
1000	341,8869	510,7198	1000	2924,9437	1956,0000

Valeurs, poids et diamètres des Monnaies françaises.

OR.			ARGENT.			BILLON.		
Valeur.	Poids.	Diam.	Valeur.	Poids.	Diam.	Valeur.	Poids.	Diam.
fr.	gr.	mill.	fr. c.	gr.	mill.	fr. c.	gr.	mill.
100	32 258	35	5 »	25 »	37	0 10	10 »	30
40	12 903	26	2 »	10 »	27	0 05	5 »	25
20	6 4516	21	1 »	5 »	23	0 02	2 »	20
10	3 225	19	0 50	2 50	18	0 01	1 »	15
5	1 612	17	0 20	1 »	15			

La tolérance des poids est pour l'or de 1 millième sur les pièces de 100 francs, de 8 millièmes sur celles de 5 francs, et de 2 millièmes sur les autres; pour l'argent, elle est de 3 millièmes sur les pièces de 5 et 2 francs, 5, 7 et 10 pour les autres. Pour le billon, la tolérance est de 10 millièmes sur les pièces de 10 et 5 centimes, et de 15 millièmes sur les autres.

Le titre français est 9 fins + 1 alliage: un sac de 1,000 francs en pièce d'argent de 5 francs pèse 5 kilog.; 100 francs d'argent pèsent 0^k.500; 100 francs en pièces d'or de 20 francs pèsent 0^k.032258; et 1,000 francs idem pèsent 0^k.32258.

Valeurs au pair des principales monnaies étrangères,
d'après l'annuaire du bureau des longitudes.

NOMS DES PAYS	Poids légal en grammes		NOMS DES PAYS	Poids légal en grammes	
	grammes	Valeurs en francs		grammes	Valeurs en francs
EUROPE.					
ALLEMAGNE (Empire d')	gr.	fr. c.	Duro = 2 escudos (<i>arg.</i>)	25.960	5.15
30 marks (<i>or</i>)	7.965	24.64	Escudo = 10 réaux <i>id.</i>	12.980	2.57
10 <i>id.</i> <i>id.</i>	3.982	12.32	Peseta = 4 réaux <i>id.</i>	5.192	0.92
Mark (<i>monn. de compte</i>)		1.23	Réal de vellon (<i>argent</i>)	1.298	0.23
Thaler d'association. (Vereinsthaler (<i>argent</i>))			5 pesetas (<i>argent</i>)		5.00
Prusse, Bavière, Saxe, Wurtemberg.	18.517	3.68	GRÈCE.		
ANGLETERRE.					
Livre sterling (<i>monnaie de compte</i>) = 1 sovereign souverain = 20 shillings (<i>or</i>)	7.988	25.15	5 drachmes (<i>or</i>)	1.612	5
Demi-souverain (<i>or</i>)	3.994	12.57	1 drachme, 100 lepta (<i>argent</i>)	5	1
Crown = 5 shillings (<i>arg</i>)	28.276	5.75	EMPIRE OTTOMAN.		
Demi-couronne (<i>argent</i>)	14.138	2.87	Medjidich d'or = 100 piastres (<i>or</i>)	7.216	22.69
Florin = 2 shillings (<i>id.</i>)	11.310	2.30	1 piastre = 40 paras (<i>arg</i>)	1.202	0.21
Shilling = 12 pences (<i>id.</i>)	5.655	1.15	PORTUGAL.		
6 pences (<i>argent</i>)	2.828	0.57	Coroa = 10 milrêis (<i>or</i>)	17.735	55.88
4 pences great (<i>argent</i>)	1.885	0.38	Milrêis = 1000 réis (<i>or</i>)	1.774	5.59
3 pences (<i>argent</i>)	1.414	0.28	Teston = 100 réis (<i>arg.</i>)	2.500	0.50
Penny (<i>bronze</i>)		0.11	Réi (<i>monnaie de compte</i>)		
AUTRICHE.					
Ducat (<i>or</i>)	3.480	11.80	PAYS-BAS.		
8 florins (<i>or</i>)	6.451	19.95	Guillaume (<i>or</i>)	6.729	20.79
Florin, 100 neukreuzers (<i>argent</i>)	12.345	2.45	Ducat (<i>or</i>)	3.494	11.74
10 kreuzers (<i>argent</i>)	2.000	0.22	Rixdale = 2 florins 1/2 (<i>argent</i>)	25.000	5.21
BADE (Grand Duché de) BAVIÈRE, WURTEMBERG.					
Florin, 2 gulden (<i>arg.</i>)	21.164	4.21	Gulden (florin) = 100 cents (<i>argent</i>)	10.000	2.08
1 gulden = 60 kreuzers (<i>argent</i>)	10.582	2.10	5 cents (<i>argent</i>)	0.715	0.10
DANEMARK.					
Christian (<i>or</i>)	6.642	20.40	PRUSSE.		
Rigsdaler = 6 marks (<i>argent</i>)	14.446	2.77	Frédéric (<i>or</i>)	6.682	20.60
Skilling (<i>cuivre</i>)		0.12	Gros [silbergroschen] = 1/30 thaler (<i>argent</i>)		0.12
ESPAGNE.					
Avant l'application complète de la conven- tion monétaire :			Pfenning (<i>cuivre</i>)		0.01
Doblon = 10 escudos (<i>or</i>)	8.387	25.95	RUSSIE.		
			1/2 impériale (<i>or</i>)	6.545	20.60
			Rouble = 100 kopecks (<i>argent</i>)	20.541	3.92
			Tchetvertak = 25 ko- pecks (<i>argent</i>)	5.127	0.98
			Florin polonais = 15 ko- pecks (<i>argent</i>)	3.059	0.33
			Pictak = 5 kopecks (<i>arg.</i>)	1.019	0.11
			ROME.		
			5 lires (<i>or</i>)	1.612	4.99
			1 lire (<i>argent</i>)	5.000	0.92

NOMS DES PAYS	Poids légal en grammes		NOMS DES PAYS	Poids légal en grammes	
	grammes	Valeurs en francs		grammes	Valeurs en francs
ROUMANIE.					
5 leys (<i>or</i>)	1.613	4.98	1 dollar (<i>or</i>)	1.672	5.17
1 ley, 100 banis (<i>argent</i>)	5.00	0.92	Dollar = 100 cents (<i>ar- gent</i>)	26.729	5.31
SAXE.					
Thaler de 30 gros (<i>ar- gent</i>)	14.519	3.68	Dime = 10 cents (<i>argent</i>)	2.672	0.53
SUÈDE.					
Ducat (<i>or</i>)	3.482	11.66	MEXIQUE.		
Carolin (<i>id.</i>)	3.225	10.00	Quadruple = onza de oro = 4 pistoles = 16 pesos (<i>or</i>)	27.000	81.19
Rixdaler species = 4 ris- daler rikks mynt (<i>ar- gent</i>)	34.006	5.62	Pistole = 2 escudos de oro (<i>or</i>)	6.750	20.29
1 risdaler = 100 orc (<i>id.</i>)	8.504	1.40	Escudo de oro = 2 escu- dillos (<i>or</i>)	3.375	10.14
NORWÈGE.					
Species daler (<i>argent</i>)	28.949	5.58	Peso ou piastre = 8 réaux de plata (<i>argent</i>)	27.000	5.35
Ort = 24 skillings (<i>ar- gent</i>)	5.970	0.77	Réal de plata = 2 medios (<i>argent</i>)	3.375	0.66
AFRIQUE ET ASIE					
TUNIS.					
5 piastres (<i>or</i>)	0.940	2.92	BRÉSIL.		
2 piastres (<i>argent</i>)	6.194	1.23	5000 réis (<i>or</i>)	4.486	14.07
ALGER.					
Boudjou (<i>argent</i>)		1.80	Milrêis = 1000 réis (<i>ar- gent</i>)	12.500	2.48
EGYPTE.					
25 piastres (<i>or</i>)	2.120	6.39	Réi (<i>monnaie de compte</i>)		
1 piastre = 40 paras (<i>argent</i>)	1.25	0.25	CHILI.		
PERSE.					
Thoman = 200 schahis (<i>or</i>)	3.76	11.14	Condor = 2 doblons = 5 escudos = 10 pesos (<i>or</i>)	12.253	47.18
Banabat = 10 schahis (<i>argent</i>)	5.20	1.11	Peso ou piastre (<i>or</i>)	1.525	4.72
JAPON.					
1 yen (<i>or</i>)	1.666	5.16	Peso = 10 decimos (<i>arg.</i>)	25.000	4.96
1 yen (<i>argent</i>)	26.956	5.39	1 decimo = 10 centavos	2.500	0.49
10 sen (<i>id.</i>)	2.500	0.44	PÉROU.		
INDES ANGLAISES.					
Mohur = 4 pagodes (<i>or</i>)	11.664	36.72	1 sol (<i>or</i>)	1.613	4.99
Roupie = 8 annas (<i>ar- gent</i>)	11.664	2.36	1 sol = 10 dineros (<i>ar- gent</i>)	25.000	4.96
Annas (<i>argent</i>)	1.458	0.29	COLOMBIE.		
AMÉRIQUE ET OCEANIE					
ÉTATS-UNIS.					
Aigle = 10 dollars (<i>or</i>)	16.718	51.71	Condor = 10 pesos (<i>or</i>)		50.27
			GUATEMALA.		
			Dollar (<i>or</i>)		5.07
			AMÉRIQUE DU SUD.		
			Peso ou piastre = 10 ré- aux = 100 cents		4.96
			ILES PHILIPPINES.		
			Doblon de oro = 4 pesos (<i>or</i>)	6.766	20.34
			Escudos de oro = 2 pesos (<i>or</i>)	3.383	10.17
			Escudillo de oro = 1 peso = 100 centavos (<i>or</i>)	1.691	5.08

XVI. — UNION POSTALE.

Pays compris dans l'union postale.

Europe entière, Antigua, Bahama ou Lucayes (îles), Barbade, Bermudes, Brésil, Canada, Cariacou, Chili, Chine (voie de Suez ou de Russie), Colombie, Colonies anglaises en Asie et en Afrique (moins le Cap, Natal, Ascension et Sainte-Hélène), Colonies françaises, Colonies danoises, espagnoles, néerlandaises et portugaises, Dominique, Egypte, Equateur, États-Unis de l'Amérique du Nord, Falkland (île), la Grenade, Guatémala, Guyane anglaise, Haïti, Hawaï, Honduras, Honduras britannique, îles turques, Indes britanniques et leurs bureaux indiens en Asie, à Aden et à Zanzibar, Jamaïque, Japon, Libéria, Lucayes ou Bahama (îles), Maroc, Mexique, Mont-Serrat, Nevis, Paraguay, Pérou, Perse, République argentine, Russie d'Asie et Turquie d'Asie (y compris l'Hedjaz et l'Yémen en Arabie), Saint-Christophe, Saint-Domingue, Sainte-Lucie, Saint-Vincent, Salvador, Tabago, Terre-Neuve, Trinité, Uruguay, Vénézuéla, îles Vierges (Tortola).

Taxe.

	France et Algérie.	Union postale
Lettres affranchies . . .	15 c. par 15 gr.	25 c. par 15 gr.
Lettres non affranchies.	30 c. par 15 gr.	50 c. par 15 gr.
Cartes postales	10 centimes.	10 centimes.
Papiers d'affaires . . .	5 c. par 50 gr.	5 c. par 50 gr.
Échantillons	5 c. par 50 gr.	minimum 25 c.
Journaux	1 c. par 25 gr. plus 1 c. par journal.	5 c. par 50 gr. minimum 10 c.
Imprimés sous enveloppe (non close) . . .	5 c. par 50 gr.	5 c. par 50 gr.
Imprimés sous bande :		
De 1 à 30 grammes . . .	1 c. par 5 gr.	5 c. par 50 gr.
De 30 à 50 grammes . . .	5 centimes	
Au-dessus de 50 gr. . .	5 c. par 50 gr.	
Lettres et objets de toute nature recommandés	25 c. en sus de la taxe ordin.	25 c. en sus de la taxe ordin.
Avis de réception des lettres et objets recommandés	10 centimes.	10 centimes.

Les journaux publiés dans les départements de la Seine et de Seine-et-Oise et expédiés dans le département où ils sont publiés sont taxés seulement à la moitié du prix ci-contre. — Les journaux publiés dans les autres départements et expédiés soit dans les départements où ils sont publiés, soit dans les départements limitrophes, sont taxés seulement à raison de 1 centime de 1 à 50 grammes, plus 1/2 centime pour chaque 25 grammes en plus.

Poids et dimensions.

Les imprimés, les épreuves d'imprimerie corrigées et les papiers de commerce et d'affaires pour la France et l'Algérie ne doivent pas dépasser le poids de 3 kilogrammes, ni la dimension de 45 centimètres en longueur, largeur ou épaisseur. — Pour les pays de l'Union postale, le poids ne doit pas dépasser 2 kilogr., mais il n'est assigné aucune limite de dimension.

Les Échantillons ne peuvent pas dépasser le poids et les dimensions ci-après :

	Poids	Longueur	Largeur	Épaisseur
France et Algérie . . .	300 gr.	30 cent.	30 cent.	30 cent.
Colonies françaises . . .	350 —	30 —	30 —	30 —
Angleterre, Belgique . .	300 —	30 —	20 —	10 —
États-Unis, Espagne, Grèce, Luxembourg, Portugal, Suisse . . .	350 —	30 —	20 —	10 —
Autres pays de l'Union postale	250 —	20 —	10 —	5 —

Timbres-poste, enveloppes et bandes timbrées

Les timbres-poste sont de quinze valeurs différentes, savoir : 1 c., 2 c., 3 c., 4 c., 5 c., 10 c., 15 c., 20 c., 25 c., 30 c., 35 c., 40 c., 75 c., 1 fr. et 5 fr.

Le prix des cartes postales est fixé à 10 c. pour les cartes ordinaires et à 20 c., pour les cartes postales avec réponse payée.

La Poste vend, au prix de 16 c., des enveloppes portant un timbre d'affranchissement de 15 c.; et au prix de 5 c. 1/2 des enveloppes revêtues d'un timbre-poste de 5 c.

Les bandes timbrées pour l'envoi des imprimés et des journaux sont timbrées à 1 c., 2 c., et 3 c.. On ne peut pas acheter moins de quinze bandes à la fois et l'on a à payer, en plus du prix des timbres, 1 c. par trois bandes.

Le public peut faire timbrer des enveloppes à 5 c. et à 15 cent. et des bandes à 1 c., 2 c., et 3 c. lui appartenant, en payant, en plus du prix des timbres, 2 fr. pour 1,000 enveloppes, et 1 fr. 20 c. pour 1,000 bandes. Le minimum est fixé à 1,000 pour chaque sorte.

Les enveloppes et les bandes peuvent être présentées au timbrage de deux manières : 1° en feuilles, 2° découpées (dans ce dernier cas, elles doivent être à plat). Leurs dimensions seront, pour les enveloppes : minimum, 0^m,070 sur 0^m,100, maximum, 0^m,240 sur 0^m,350; pour les bandes : minimum, 0^m,035 sur 0^m,150, maximum, 0^m,060 sur 0^m,100.

On aura soin, dans les enveloppes imprimées, de laisser la place du timbre, qui doit se trouver dans l'angle du haut à droite.

Mandats-postes

Des envois de fonds peuvent être faits, au moyen de mandats-poste, soit en France, soit dans les pays étrangers indiqués ci-après :

PAYS DE DESTINATION	MONTANT du droit d'émission à payer par l'expéditeur	Maximum de chaque mandat
France, Algérie, Tunisie	1 0/0	illimité
Allemagne (y compris Hëlîgoland), Autriche-Hongrie, Belgique, Danemark (y compris l'Islande et les îles Feroë), Egypte, Italie, Luxembourg, Norwège, Pays-Bas, Portugal, Roumanie, Suède, Suisse, Antilles danoises	25 centimes par 25 fr. ou fraction de 25 fr.	500 francs
Colonies françaises	1 0/0 avec minimum de 25 centimes	500 —
Grande-Bretagne	0 fr. 20 cent. par 10 fr.	252 —
Indes-Orientales néerlandaises	ou fraction de 10 fr.	315 —
Etats-Unis de l'Amérique du Nord.	15 centimes par 10 fr.	250 —

Des envois de fonds peuvent, en outre, être adressés aux conditions du tarif intérieur français, dans les villes de l'étranger où la France entretient des bureaux de poste, savoir : Alevandrie, Port Saïd, Suez (Egypte), Beyrouth, Constantinople, Salonique, Smyrne, Jaffa, Mersina, Rhodes, Tripoli de Syrie (Turquie), Shanghai (Chine).

Bons de poste

Des bons de poste de sommes fixes de la valeur de 1 fr., 2 fr., 5 fr., 10 fr. et 20 fr. sont mis à la disposition du public.

Le droit à percevoir est de 5 c. pour les bons de poste de 1 fr., 2 fr., et 5 fr. ; de 10 c. pour ceux de 10 fr. et de 20 c. pour ceux de 20 fr.

Valeurs déclarées

Le port des lettres contenant des valeurs déclarées se compose : 1° de la taxe ordinaire d'une lettre suivant son poids ; 2° du droit fixe de chargement de 25 centimes ; 3° d'un droit pour chaque 100 fr. ou fraction de 100 fr. de valeurs déclarées qui varie suivant les pays, savoir :

France, Allemagne, Belgique, Espagne, Italie, Luxembourg, Suisse	10 c. par 100 fr.
Colonies françaises, Antilles danoises	20 c. par 100 fr.
Autriche-Hongrie, Danemark, Norwège, Pays-Bas, Portugal, Roumanie, Russie, Serbie, Suède	25 c. par 100 fr.
Egypte, Groënland, Colonies portugaises du Cap-Vert, de San Thomé et de Loando	35 c. par 100 fr.

La déclaration ne peut être reçue que jusqu'à concurrence de la somme de 5,000 fr. pour l'Italie, la Serbie, l'Egypte, et les colonies portugaises sus désignées, — et jusqu'à 10,000 fr. pour les autres pays.

Valeurs à recouvrer.

On peut faire des recouvrements par la poste dans les pays suivants France, Allemagne, Belgique, Luxembourg, Monaco, Pays-Bas, en Portugal : Lisbonne et Porto seulement, Roumanie, Suède, Suisse.

Les valeurs à recouvrer doivent être adressées comme lettres recommandées, dans des enveloppes spéciales, au Bureau de poste de la localité où doit se faire le recouvrement. Pour la France, la Belgique, Monaco, et les Pays-Bas on peut mettre dans la même enveloppe un nombre illimité de valeurs. — Pour les autres pays on ne peut mettre dans la même enveloppe que les valeurs à recouvrer à la même échéance, par un même bureau de poste, sur le même débiteur et au profit de la même personne. Chaque enveloppe doit être affranchie avec un timbre de 25 centimes. La poste prélève pour les valeurs circulant en France un droit proportionnel de 1 % sur le montant des valeurs recouvrées jusqu'à 50 francs, et de 1/2 % pour toute fraction excédant la somme de 50 francs, plus 10 cent. pour 20 francs ou fraction de 20 francs de chaque valeur recouvrée, sans pouvoir dépasser 50 centimes par valeur. Les recouvrements internationaux donnent lieu au prélèvement d'une taxe d'encaissement de 10 centimes par 20 francs avec maximum de 50 centimes, du droit de timbre s'il y a lieu et du droit proportionnel afférent aux mandats de poste internationaux.

Transports de petits colis.

1° Colis postaux.

Sont admis au bénéfice des prix ci-dessous, sous la dénomination de colis postaux, les colis sans déclaration de valeur ne dépassant pas le poids de 3 kilos, la dimension de 60 centimètres et le volume de 20 décimètres cubes. Toutefois, aucune condition de volume ni de dimension n'est exigée pour les colis circulant à l'intérieur de la France continentale ou échangés entre la France continentale et la Belgique, le Luxembourg et la Suisse. Le dépôt est effectué dans les gares ou agences et dans les bureaux désignés par les Compagnies de chemins de fer.

Les colis postaux doivent être affranchis par l'expéditeur. Sauf le cas de force majeure, lorsqu'un colis postal a été perdu ou avarié, l'expéditeur a droit à une indemnité correspondant au montant réel de la perte ou de l'avarie, sans toutefois que cette indemnité puisse dépasser 15 francs.

De France en France, livrables en gare	0 60 à domicile	0 85
— en Algérie,	1 10	1 35
— en Tunisie,	1 10	1 35
— en Corse,	0 85	1 10

Obs. Les colis postaux ne peuvent être remis à domicile que dans les localités pourvues d'un service de factage ou de correspondance. La liste de ces localités est mise à la disposition du public partout où peut s'effectuer le dépôt des colis postaux.

De France à l'étranger (en gare).

En Allemagne	1 10	A la Martinique	2 60
En Autriche-Hongrie	1 60	Au Monténégro	2 35
En Belgique	1 40	En Norwège	1 85
En Bulgarie	2 85	Pays-Bas	1 60
En Cochinchine	3 60	Portugal (non compris les	
En Danemark	1 60	Açores et Madère)	1 85
à Alexandrie :		Les Açores et Madère	2 85
voie de Marseille	1 85	A Pondichéry	2 60
voie d'Italie sur la		A la Réunion	2 60
demande expres-		En Roumanie	2 35
se de l'expéditeur	1 85	Au Sénégal	1 60
autres localités	2 35	En Serbie	2 35
A la Guadeloupe	2 60	En Suède	2 85
A la Guyane française	2 60	En Suisse	1 40
En Italie	1 35	En	
A Karikal	2 60	Contantinople	2 40
Au Luxembourg	0 85	autres ports	2 10
		Turquie	
		villes de l'intérieur	2 35

Obs. Les frais de factage des colis postaux à domicile, pour l'étranger ou venant de l'étranger sont payés par le destinataire.

Les colis postaux circulant à l'intérieur de la France continentale peuvent seuls être expédiés contre remboursement. Le montant de chaque remboursement ne peut dépasser cent francs, et la taxe à payer d'avance est de 60 c. ou 85 c. selon que la somme encaissée doit être payée à l'expéditeur au bureau d'expédition du colis ou à son domicile.

2° Petits paquets.

Sont admis aux Tarifs ci-dessous, les colis de 0 à 5 kilos dont la valeur n'excède pas la somme de cent francs.

Les petits paquets peuvent être expédiés en port dû ou en port payé. Le montant d'un envoi contre remboursement ne peut excéder la somme de cent francs.

Sauf le cas de force majeure, lorsqu'un petit paquet a été perdu ou avarié, l'expéditeur a droit à une indemnité correspondant au montant réel de la perte ou de l'avarie, sans toutefois que cette indemnité puisse dépasser cent francs.

De France en France

De 0 à 3 kilos, en gare	1	» à domicile	1 25
De 3 à 5 kilos	1 20	—	1 45

Le prix, pour chaque remboursement, est de 1 fr. ou de 1 fr. 25 cent., selon que la somme encaissée doit être payée à l'expéditeur au bureau d'expédition ou à son domicile.

Tarif des télégrammes.

Pays correspondants	Taxe par mot	Pays correspondants	Taxe par mot
Entre deux bureaux quelconques de la France (la Corse comprise), ou entre deux bureaux de l'Algérie ou de la Tunisie et, par assimilation, entre les bureaux français et les bureaux de la principauté de Monaco, ou entre ces derniers (avec un minimum de perception de 50 centimes)	0 05	Kythira (Cerigo) et Skiathos	0 75
Entre la France et l'Algérie ou la Tunisie (avec un minimum de perception de 1 franc)	0 10	c) Syra	0 85
Entre la France et les pays ci-dessous désignés :		Héligoland (Ile de)	0 50
Allemagne	0 20	Herzégovine et Bosnie	0 40
Autriche	0 30	Hongrie	0 35
Belgique :		Italie	0 20
a) Correspondance frontière	0 10	Luxembourg :	
b) Correspondance générale	0 15	a) Relations frontières	0 05
Bosnie et Herzégovine	0 40	b) Relations générales	0 125
Bulgarie	0 45	Malte (Ile de)	0 55
Danemark	0 35	Manche (Iles de la)	0 25
Espagne	0 20	Montenegro	0 40
Gibraltar	0 25	Norwège	0 45
Grande-Bretagne	0 25	Pays-Bas	0 20
Grèce :		Portugal	0 25
1° Grèce continentale	0 60	Roumanie	0 40
2° Iles :		Russie :	
a) Corfou	0,55	a) d'Europe	0 60
b) Céphalonie, Ithaque, Sainte-Maure, Zante, Hydra, Spezzia, Andros, Tynos, Kytnos, Kea,		b) Du Caucase	0 85
		Serbie	0 40
		Suède	0 45
		Suisse :	
		a) Relations frontières	0 10
		b) Relations générales	0 15
		Turquie :	
		a) d'Europe	0 60
		b) d'Asie (ports de mer)	0 85
		c) d'Asie (intérieur) 1 ^{er} rég.	0 95
		2 ^e rég.	1 05
		d. Ile de Chio	0 70
		e) Iles de Matelin, Samos, Rhodés	1 00
		f) Iles de Candie et de Chypre	1 10

La taxe des dépêches pneumatiques circulant dans les limites de l'ancien octroi de Paris et dans Grenelle, Auteuil, Passy, Les Ternes, Les Batignolles, Eonmartre, La Chapelle, La Violette, est de 30 centimes pour les cartes-télégrammes, de 50 centimes pour les télégrammes fermés et de 60 centimes pour les cartes-télégrammes avec réponse payée.

Mandats télégraphiques.

Le Tarif des Mandats télégraphiques est fixé ainsi qu'il suit :

- 1° 1 % sur la valeur du mandat qui ne peut être inférieure à 1 fr. ni supérieure à 5,000 fr.
- 2° 0 fr. 05 cent. pour chaque mot composant le libellé du mandat et l'adresse du destinataire.
- 3° 0 fr. 30 cent. pour avis au destinataire.

Adresses.

INSTALLATIONS DE FILATURES & TISSAGES

G. PELTZER-TEACHER
Manchester, Rheydtt, Bâle

AGENT EXCLUSIF POUR

le Nord et l'Est de la France, l'Alsace-Lorraine, la Suisse, la Belgique,
la Hollande, la Province Rhénane,
l'Allemagne du Nord, la Suède et la Norvège
DE

HOWARD & BULLOUGH
CONSTRUCTEURS DE MACHINES

POUR

FILATURES DE COTON & TISSAGES
GLOBE WORKS, ACCRINGTON (ANGLETERRE)

SPECIALITÉS

Ouvrenses combinées avec tube
pneumatique.
Batteurs système Lord avec ré-
gnlateurs à pédale.
Cardes à travailleurs et nettoyeurs
Gardes à 110 chapeaux à chaîne.
Bancs d'étréage et bancs-à-broches
avec casse-mèche électrique.
Métiers à filer continus à anneaux
pour chène et trame et métiers
continus à retordre à anneaux,
avec broche système Rabbeth.

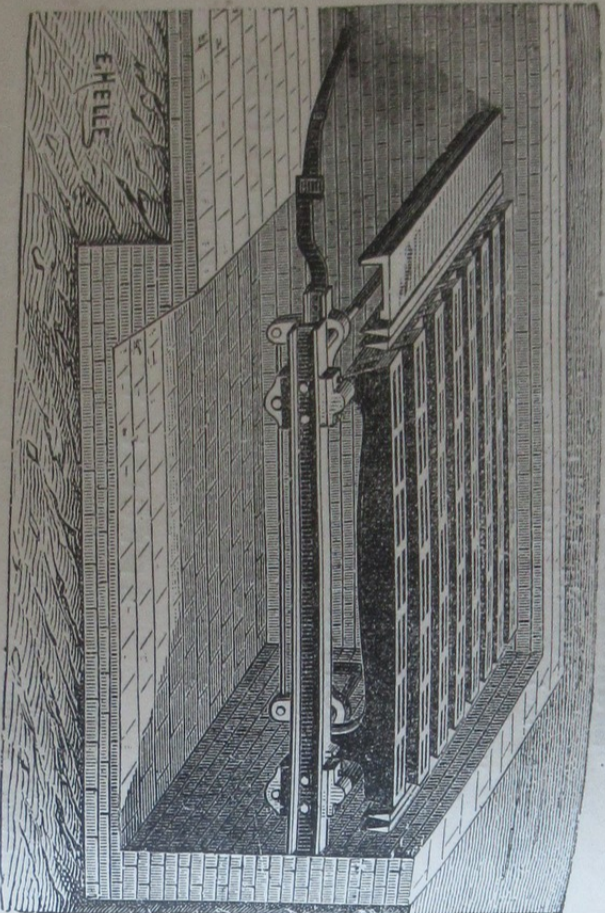
Bobinoirs, ourdissoirs à casse-fil,
système Singleton.
Ourdissoirs-encollenses combinés,
à casse-fil, pour petits tissages.
Encollenses avec séchage en cy-
lindres et à air chaud avec mou-
vement de ralentissement pour
changer les ensouples sans ar-
rêter la machine et presseurs
pour chaîne, à mouvements cir-
culaires et alternatifs combinés.
Appareils à cuire la colle en vase
clos.

Les brevets du banc d'étréage et du banc-à-broches, à casse-mèche
électrique datent d'août 1875 et, à la date du 30 juin 1886, nous
avons déjà livré à l'industrie **13,103** têtes d'étréage et **99,710**
broches de banc-à-broches intermédiaire avec cet arrêt.
A la même date, nous avons construit **2,099,324** broches de
métiers à filer, continus à anneaux.
Par suite de l'agrandissement de nos ateliers, de l'augmentation et
du perfectionnement du matériel, toutes les pièces des machines méca-
niques sont faites au gabarit et leur ajustage est entièrement cor-
recte, facilitant ainsi le montage et la permutation des pièces cor-
pondantes sur toutes les machines semblables.
Nous livrons en moyenne vingt-quatre métiers continus à filer, soit
environ **2,200** broches par semaine.

Des plans et renseignements sur demande à
G. PELTZER-TEACHER
LLOYDS HOUSE, ALBERT SQUARE
MANCHESTER

GRILLE ARTICULÉE WACKERNE

Pour tous Foyers industriels, Chaudières marines, Locomotives, etc.
 SPÉCIALITÉ DE BARREAUX EN FER, A 3 LAMES avec entre-
 toises variables permettant les écartements de 8 à 14 $\frac{m}{m}$
 suivant la nature du charbon.



Extrait de la liste de 1.360 applications en France et à l'Étranger.

Notre prospectus servira à recueillir les noms et professions :

Bourgin, Drin et Trouvé, à Courbevoie (Seine)	7	grilles.
Boutemy, flateur, à Lamoignon (Nord)	3	—
Chappat et Cie, teinturiers, à Chichy-la-Garenne (Seine)	9	—
Caulhez et fils et Delaunay, à Tourcoing (Nord)	2	—
Dérat, frères, fil teurs, à Amiens (Somme)	1	—
Deneux, frs es, à Hallencourt (Somme)	2	—
Dubus, Coget et Cie, teinturiers, à S. clin (Nord)	1	—
Isaac Holden et fils, fila en S. à Croix (Nord)	1	—
Huot et Colin-Chambaut, à Puteaux (Seine)	1	—
Gillet et fils, teinturiers, à Lyon	3	—
Gullaumet et fils, teinturiers, à Suresnes	2	—
Mama, Bonnet et fils, teinturiers, à Lyon	9	—
Ménager, teinturier, à Passy-Paris	3	—
Alfred Motte et Cie, flateurs, à Roubaix	2	—
Motte Bossut, flateurs, à Roubaix	11	—
Motte Meillasoux, teinturiers, à Roubaix	2	—
Mumier Prévost, flateurs, à Roubaix	6	—
Charles Six, flateur, à Tourcoing	2	—
Tiberghien, frères, flateurs, à Tourcoing	3	—
De Tilly, teint rier, à Reims	3	—
Gans et Cie, couleurs d'aniline, à Francfort. (Allemagne)	4	—
Antonio Gosolvez, teinturier, à Bajar (Espagne)	3	—
Antonio Gosolvez, teinturier, à Bajar (Espagne)	10	—
Antonio Gosolvez, teinturier, à Bajar (Espagne)	1	—

ALPHONSE WACKERNE & Cie
 INGÉNIEURS-CONSTRUCTEURS
 PARIS — 25, rue de la Grange-aux-Belles, 25. — PARIS

SUCRERIE - DISTILLERIE

PUBLICATIONS ANNUELLES
 AGENDA DE POCHE
 DU FABRICANT DE SUCRE ET DU DISTILLATEUR

INDUSTRIE TEXTILE

AGENDA DE POCHE DU FILATEUR ET TISSEUR
 Renseignements et conseils concernant ces industries.

BUREAU TECHNIQUE :
 STURM et SPENÉ, Ingénieurs civils, 70, rue Lafayette, PARIS

DROGUERIE, COULEURS, VERNIS ET VERRES A VITRES

SPECIALITÉ POUR L'INDUSTRIE. — USTENSILES DE CHIMIE

MAGQUART-LEROY

Rue de Mars, 21 et rue Henri-IV, 14

FRÉIMS

Brosserie, Pinceaux, Éponges et Plumeaux
 Toiles cirées
 Tapis et Plaques de propreté

POMPES CENTRIFUGES

L. DUMONT

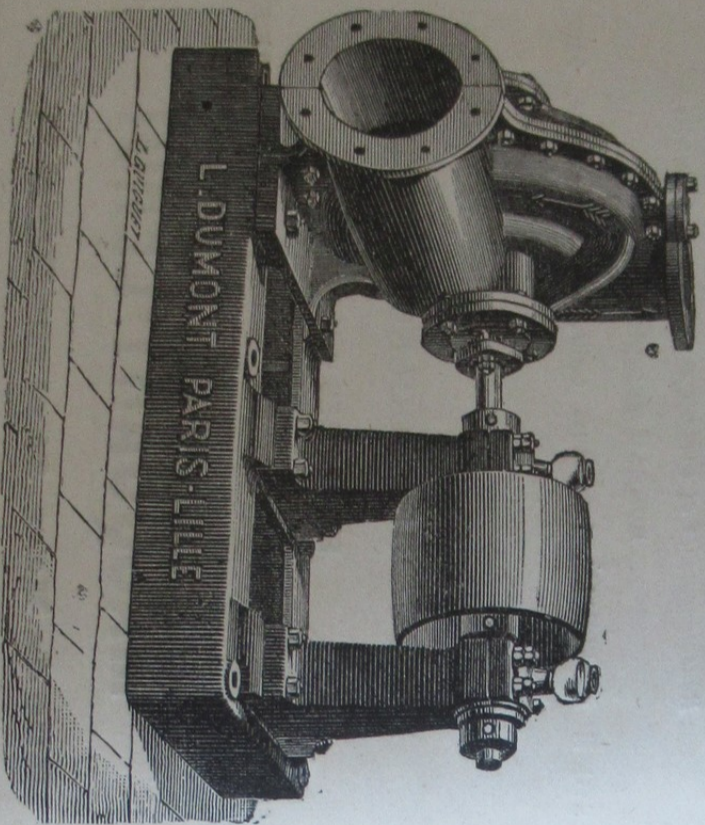
PARIS, 55, RUE SEIDAINE
LILLE, 100, rue d'Isly

EXPOSITIONS UNIVERSELLES DE

Paris 1867-1878 — Philadelphie 1876

Vienne 1873 — Amsterdam 1883 — Anvers 1885

Plus hautes récompenses décernées aux Pompes



MANUFACTURES EN GÉNÉRAL

TRAVAUX D'ÉPUISEMENT

IRRIGATIONS, DRESSÈCHEMENTS

LOCATION DE MACHINES ET POMPES

Supériorité justifiée par 6,500 applications

ENVOI FRANCO DU CATALOGUE

BREVETS D'INVENTION

EN FRANCE & A L'ÉTRANGER

SPECIALITÉ POUR LES INDUSTRIES TEXTILES

Marques de Fabrique, Dessins, Modèles

PRIX RÉDUITS

RENSEIGNEMENTS SUR DEMANDE

CABINET DE M.

HENRY DANZER

INGÉNIEUR CIVIL

*Ancien Professeur et Directeur-adjoint de l'École de filature
et tissage mécanique de Mulhouse.*

*Membre honoraire de la Société des Sciences Industrielles de Lyon.
Membre de la Société d'Encouragement
pour l'Industrie Nationale, etc., etc.*

MÉDAILLES D'OR ET ARGENT

PARIS — 40, RUE PASCAL, 40 — PARIS

Consultations, expertises, renseignements techniques

concernant les fils

tissus, bonneterie, broderie, tulles, dentelles

CORRESPONDANCES EN LANGUES ANGLAISE, ALLEMANDE
ESPAGNOLE ET ITALIENNE

TRADUCTIONS de documents techniques et autres.

GRAVURES SUR BOIS

d'après procédé nouveau et très économique

CLICHÉS TYPOGRAPHIQUES

ENVOI DE SPÉCIMENS SUR DEMANDE

NOTE DE L'AUTEUR

Nous rappelons à nos souscripteurs que le prix des annonces est fixé comme suit :

La page entière	100 francs
1/2 page	75 »
1/4 page	40 »

Toute page entière donne droit à un exemplaire **GRATUIT**

ÉLÉMENTS DE TISSAGE MÉCANIQUE

(364 pages de texte. — Nombreuses figures et tableaux.)

Par **E. SALADIN**

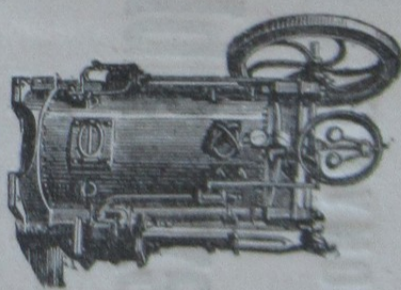
professeur à l'École supérieure de Rouen.

Extrait de la table des matières. — Notions élémentaires sur le tissage. — Tissage mécanique. — Bobinage. — Ourdissage. — Parage. — Encollage. — Métier à tisser mécanique. — Mériers à navettes multiples. — Accessoires de tissage. — Mouillage des trames. — Essoreuse. — Des pelgnes ou ros, leur fabrication. — Harnais. — Navettes. — Métier à rentrer les chaînes. — Métier à nouer les chaînes. — Nettoyage des tissus. — Métrage. — Fils retors. — Écocardage. — Numérotage du coton français et anglais. — Écocardage romain micrométrique. — Formation des tissus. — Décomposition des tissus. — Prix de revient.

Prix : 30 francs

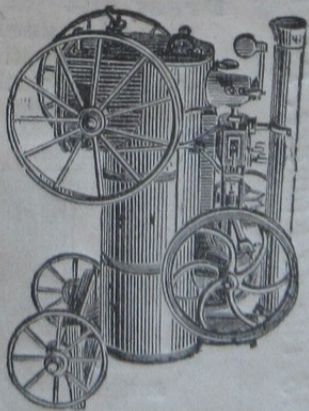
Chez l'éditeur **M. M. Léon Deshayes**, rue des Carmes
ROUEN

PRIX DE DIVERS SYSTÈMES DE MACHINES A VAPEUR

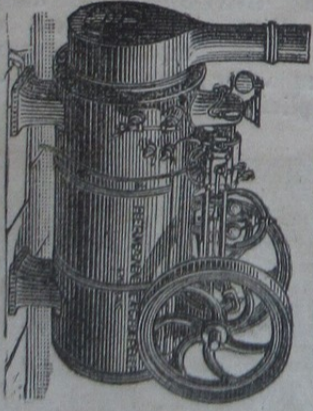


Machine à vapeur verticale. Chaudière à bouilleurs de 1 à 20 chev.

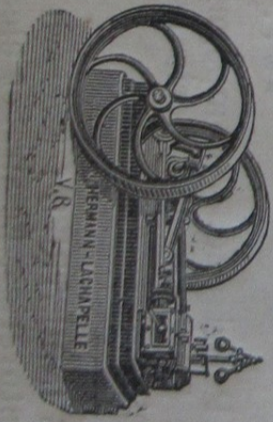
min.	max.	fr.	Piston		Vitesse
			Diamèt.	Course.	
1	1 1/2	1.800	0.025	0.150	5
2	3	2.400	0.115	0.200	12 1/2
3	4 1/2	3.000	0.150	0.250	14
4	6	3.600	0.160	0.250	16
6	9	4.800	0.190	0.200	18
8	12	6.400	0.220	0.250	20
10	15	7.500	0.245	0.400	22
12	18	8.800	0.275	0.400	24
15	22	11.000	0.300	0.450	26
20	30	12.000	0.300	0.450	28



Locomotive ou sur patins. Chaudière à flamme directe de 5 à 30 chev.



Locomob. ou sur patins. Chaudière à tour de flamme de 6 à 50 chev.



Machine horiz. fixe de 2 à 25 chev.

Les prix ont été extraits des tarifs de la Maison
HERMANN-LACHAPPELLE, J. BOUTET et Co, Successeurs
Rue Boixod, 31-33, Paris.

SOCIÉTÉ ANONYME

DES

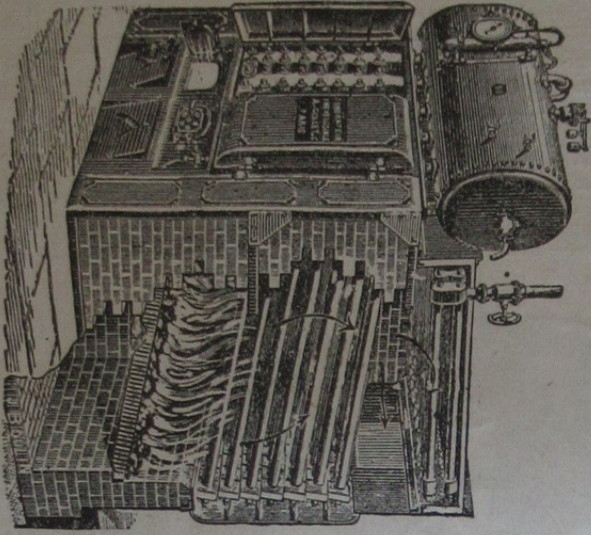
Générateurs inéxplorables

Systeme A. COLLET et Cie

Breveté en France S. G. D. G. et à l'Étranger

BUREAUX et ATELIERS : 125, rue de Flandre, PARIS

Générateurs multitubulaires les plus perfectionnés, donnant comme principaux avantages :
Conduite facile obtenue par **volume d'eau** relativement important ; **Montage et Nettoyage** exécutés rapidement ; **Emploi économique** du combustible.



Pressions les plus élevées sans danger. Vapeur sèche. Mise en pression rapide. Réparations nulles. Emplacement sur le sol réduit au minimum. Organes robustes et d'une grande simplicité.

APPLICATIONS : Raffinerie Parisienne. — Compagnie de Fives-Lille. — Siemens frères. — Raffinerie Lebaudy. — Maison Meinier, etc.

APPLICATIONS A TOUTES INDUSTRIES : Sucreries, Raffineries, Distilleries, Teintureries, Éclairages électriques, Filatures, Constructions mécaniques, Chauffage, etc., etc.

O. GEORGES & C^{IE}

54, boulevard Richard-Lenoir. — PARIS

RÉGULATEURS

D'EXPANSION OU A DÉTENTE

Garanties : Économie de vapeur et marche régulière de la machine sous toutes les charges.

PULSOMÈTRES

à piston distributeur, syst. br. s. g. d. g.

L'appareil le plus perfectionné en son genre. — Consommation de vapeur réduite au minimum.

ACCESSOIRES

POUR MACHINES & CHAUDIÈRES A VAPEUR

Manomètres, niveaux d'eau, sifflets, soupapes, robinetterie générale, détendeurs de vapeur, purgeurs d'eau de condensation, graisseurs, thermomètres, pyromètres, contrôleurs de ronde, indicateurs Richards et Thompson, injecteurs, pompes en tous genres.

CLAPETS AUTOMATIQUES D'ARRÊT

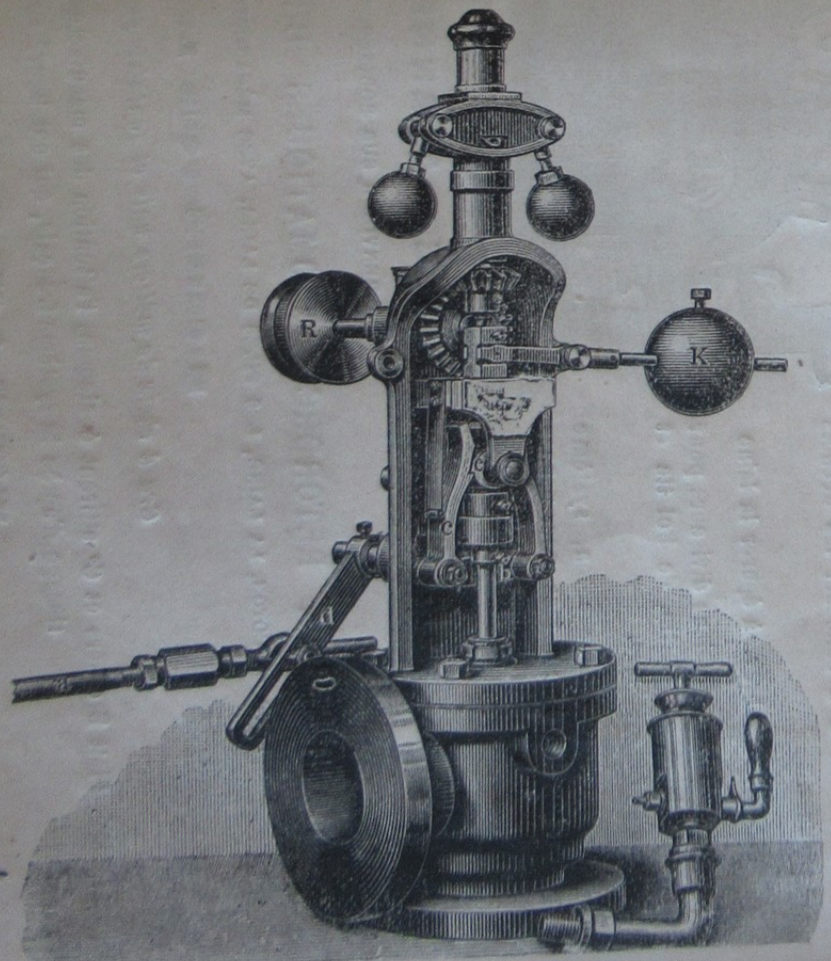
Décret du 29 Juin 1886.

COMPTEURS DE TOURS DE DIVERS SYSTEMES

VENTILATEURS

POUR TOUTES ESPÈCES D'USAGE

Envoi franco de l'album général sur demande



PLATT BROTHERS & CO. (LIMITED)

HARTFORD WORKS, OLDHAM (Angleterre)

CONSTRUCTEURS DES MACHINES SUIVANTES :

MACHINES pour la PRÉPARATION, le FILAGE et le RETORDRE du COTON, de la LAINE, de la LAINE FILÉE et de la SOIE.

MACHINES A CARDER TOURNANTES ET A DÉCHARGEMENT AUTOMATIQUE

De plusieurs grandeurs, depuis 67 surfaces à 2 pouces de largeur jusqu'à 105 surfaces à 3 pouces 1/4 de largeur.

ÉGRENOIR MACARTY breveté, pour coton à longues ou courtes soies.

NOUVELLES MACHINES à nettoyer le coton, brevetées.

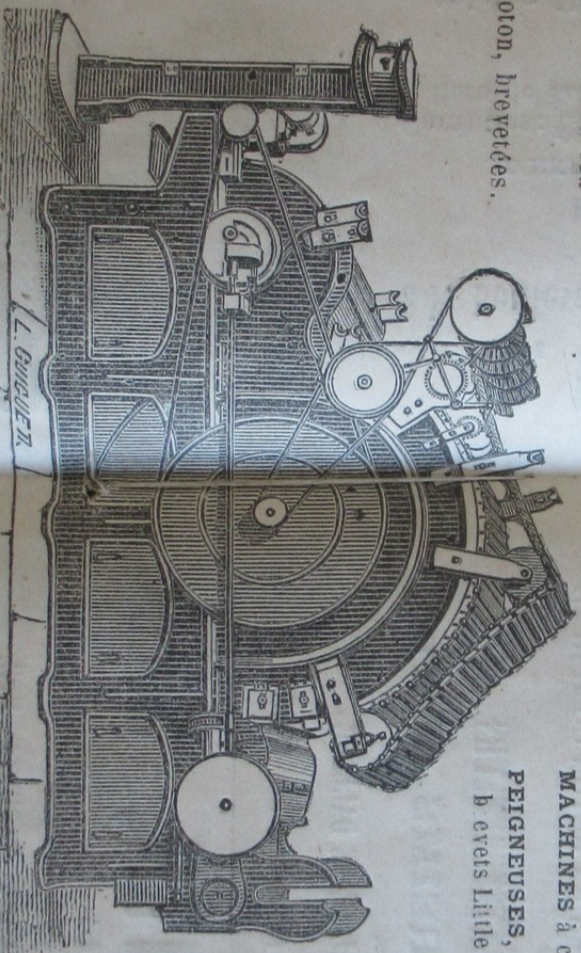
OUVREUSE CRIGHTON, avec appareil alimentaire (creeper feed).

MACHINES à effilocheur les déchets durs.

MACHINES brev., à épurer la laine.

APPAREILS continus diviseurs pour la laine, de Martin, de Bolitte et d'autres systèmes.

PEIGNEUSES pour coton, système Heilmann, 6 ou 8 têtes, pour nappes de 20 à 25 centimètres de large.



MACHINES à carder et à filer les déchets de soie.

PEIGNEUSES, pour laine à carder et à peigner, etc., brevets Little et Eastwood.

MÉTIERS à tisser mécaniques, pour tous les genres de toiles unies ou fantaisies en coton et en laine.

MACHINES à encoller, à parer, à ourdir, à plier la chaîne, à canner et à dévider.

MACHINES à mesurer et plier les étoffes.

PRESSES à emballer et emballer, hydrauliques ou mécaniques, pour fils et tissus.

MACHINES à faire les briques, brev.

MÉTIERS A FILER A ANNEAUX, POUR CHAINES ET TRAME

POUR RENVIDER SUR ROBINES, TUBES, PAPIER, BROCHES SIMPLES, ETC.

MACHINES A RETORDRE AUTOMATIQUES BREVETÉES. — MÉTIERS A DOUBLER A ANNEAUX

POUR LE COTON, LA LAINE, LES FILÉS DE LAINE, AVEC MÉCANISME POUR TACHER, RAYER ET FAIRE TOUTS LES GENRES DE FILÉS DE FANTAISIE

MACHINES POUR LA PRÉPARATION DU TISSAGE

Grand choix de métiers unis et fantaisie pour le coton, le lin, la laine, la laine filée, le jute, etc.

MM. Platt Brothers et Co. attirent également l'attention des manufacturiers sur leurs machines perfectionnées pour le peignage, le cardage, le filage et le tissage d'après le système français, qui ont figuré aux expositions récentes de Bradford, Hathersfield et Edimbourg.

MACHINES A RETORDRE BREVETÉES DE BOYD, AVEC MÉCANISME D'ARRÊT

GUYENET, 83, boulevard Magenta, PARIS
SPÉCIALITÉ

D'APPAREILS DE LEVAGE

A bras, à vapeur
et hydrauliques, fixes, roulants ou flottants

ASPHALTE NATUREL ET CIMENTS

MURS DE CLOTURE ÉCONOMIQUES EN BÉTON COMPRIMÉ

DEMAY FRÈRES, ENTREPRENEURS

4, Rue d'Anjou. — REIMS (Marne)

PAVAGE EN BOIS. — SPÉCIALITÉ DE DALLAGES

Maison C. BORISSOW (Fondée en 1858)

CLIFFORD-SMITH, Succ^r

LILLE

MANUFACTURE DE CUIRS, COUROIES, TAQUETS, ETC.

MACHINES ET ACCESSOIRES EN TOUS GENRES POUR

PEIGNAGES, FILATURES, TISSAGES, ETC.

Représentant des maisons de construction suivantes :

George HODGSON, BRADFORD. — Méters à tisser en tous genres.

CURTIS, Sons et Co, MANCHESTER. — Machines de flature pour coton et laine peignée ou cardée.

James FARMER et Sons, MANCHESTER. — Machines pour Blanchiments, Teintureries, Fabriques d'impressions, apprêts, etc.

P. et C. GARNETT, CLECKHEATON. — Machines à ouvrir et nettoyer la laine, les déchets, etc.

R. et C. GOLDTHORP, CLECKHEATON. — Machines à ouvrir et

J. TYLOR et Sons, LONDRES. — Compteurs à eau, etc.

ÉCONOMISEUR DE COMBUSTIBLE PERFECTIONNÉ

“ LOWCOCK ”

POUR UTILISER LA CHALEUR DES GAZ QUI SE PERDENT DANS LA CHEMINÉE

Avantages. — La température de l'eau d'alimentation étant portée au point d'ébullition avant son entrée dans les chaudières, il en résulte une économie sérieuse et les chaudières sont mieux conservées, grâce à l'absence des dilatations variables.

Perfectionnements importants :

Tubes fondus verticalement.

Nouveaux Racloirs à triple spirale.

Appareil de Commande perfectionné.

Nouveau Tuyau de communication inférieur.

La forme en pente donnée à ce tuyau permet que la boue qui se trouve dans l'eau et les précipitations résultant de son chauffage, tombent dans le tuyau supplémentaire en bas, d'où elles peuvent être purgées facilement. Grâce à ce perfectionnement, notre appareil est en même temps un **Économiseur de combustible et un Épurateur.**

INSTALLATION SANS ARRÊTER LE FONCTIONNEMENT DES CHAUDIÈRES

APPAREIL SPÉCIAL AVEC TUBES EN LAITON

POUR PETITES FORCES

UN AUXILIAIRE INDISPENSABLE A TOUT GÉNÉRATEUR

En France : Nous pouvons citer des maisons qui, depuis l'installation de notre économiseur, marchent beaucoup plus facilement avec trois chaudières que précédemment avec quatre.

SEUL CONCESSIONNAIRE :

ARTHUR LOWCOCK, LTD

SHREWSBURY (Angleterre)

SEUL REPRÉSENTANT POUR LE CONTINENT

A. PLAMBECK, ingénieur

17, rue de la Gare — LILLE



Prete et renseignements sur demande.

FABRIQUE DE DENTS D'ENGRENAGE

SPÉCIALEMENT POUR L'INDUSTRIE TEXTILE

Chaussage de roue en cormier et charme

ENVOI DU TARIF SUR DEMANDE

BATIS, POULIES ET CYLINDRES EN BOIS POUR USINES
USINE A VAPEUR

PERROTTE

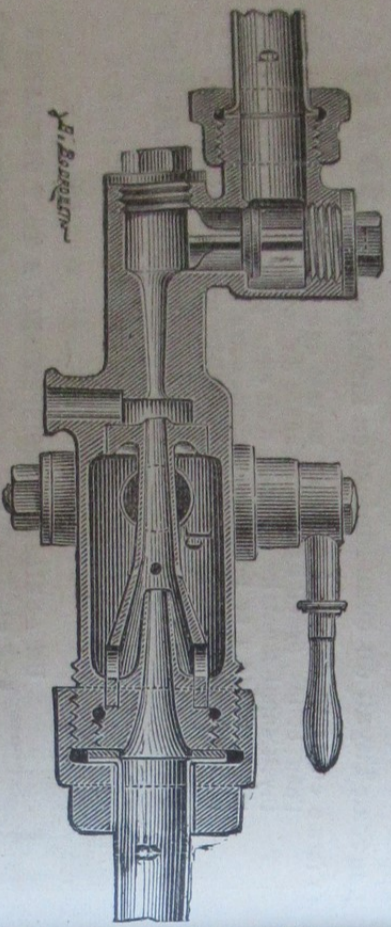
MODELEUR-MÉCANICIEN

PARIS, 73, RUE SAINT-MAUR, 73, PARIS

GUYENET, 83, boulevard Magenta, PARIS

INJECTEURS-ALIMENTATEURS

Systeme BOHLER et GUYENET



MACHINES A TRIGOTER EN TOUS GENRES

Argent grande mdol.

G. SCHWAB

FILS

BAUME-LES-DAMES

(DOUBS)

MACHINES ORDINAIRES & SPÉCIALES

POUR TOUS GENRES DE FABRICATION DE LA BONNETERIE

APPAREILS A RAYER ET A CHEVALER
AUTOMATIQUÉMENT & ALTERNATIVEMENT

MACHINES SPÉCIALES

Pour la fabrication des coiffures pour les armées d'Afrique, bonnets de zouaves, turcos etc., pour les coiffures orientales, fez, chechias, etc., et pour bonnets de marins, casquettes et chapeaux.
Renseignements et échantillons sur demande affranchie.



Chalon-s.-Saône 1881.



Nice 1894.

MENTIONS HONORABLES

MÉDAILLES DE BRONZE, D'ARGENT, DE VERMEIL ET D'OR
1855, 1859, 1860, 1863, 1867, 1869, 1875, 1877, 1878, 1882, 1883

MAISON FONDÉE EN 1849

L. GUILLET

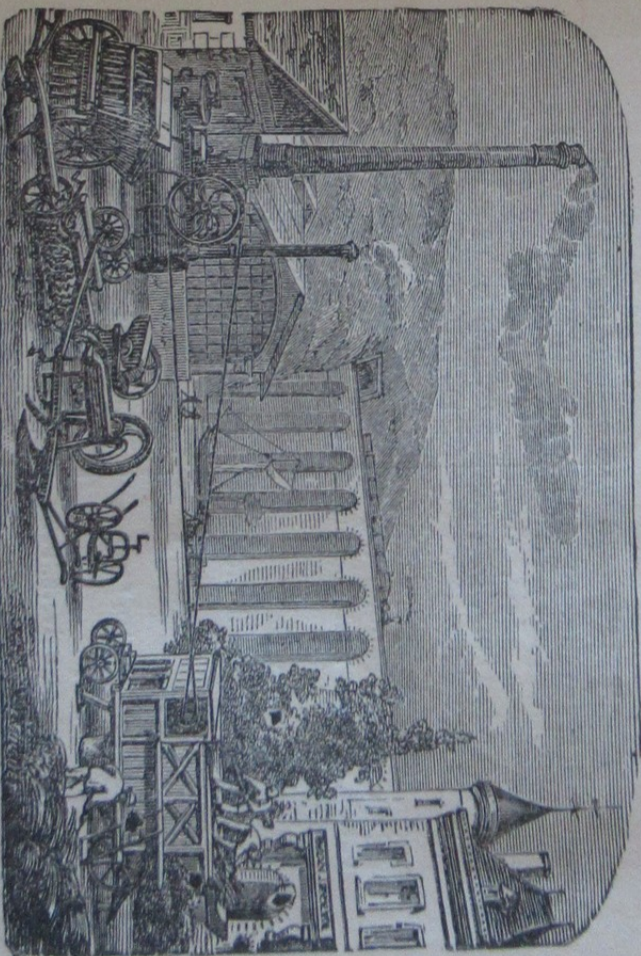
Officier de l'Instruction publique

DESSINATEUR-GRAVEUR

Dessinateur du Ministère de l'Agriculture, du Conservatoire des Arts et Métiers

De la Société d'Encouragement, du Journal de l'Agriculture, etc.
Graveur de l'École des Ponts et Chaussées, de l'Imprimerie Nationale
et des Chemins de fer.

15 ANS PROFESSEUR DE DESSIN INDUSTRIEL A L'ASSOCIATION POLYTECHNIQUE



DESSINS SUR BOIS

Pour illustrations artistiques, scientifiques et industrielles.

DESSINS AU LAVYS & POUR BREVETS

AQUARELLES INDUSTRIELLES. — VUES D'USINES

GRAVURES SUR BOIS, PIERRE OU MÉTAL

Pour l'Architecture, les Sciences et l'Industrie

DESSINS ET GRAVURES D'APRÈS NATURE OU AUTREMENT

Pour Catalogues, Prospectus, etc., etc.

PARIS — 21, rue du Cherche-Midi, 21 — PARIS

MOYENNE DES PRIX : 60, 70, 80 c. et 1 fr. le centimètre carré

Suivant la nature des dessins

MÉTIERS A TISSER EN TOUS GENRES

GEORGE HODGSON

CONSTRUCTEUR DE MÉTIERS A TISSER

BRADFORD

SPÉCIALITÉS

MÉTIERS

unis, à une navette, rot fixe ou mobile, pour Tissus Laine, Coton, Soie, etc., en toutes largeurs, jusqu'à 2 m. 85 au peigne.

MÉTIERS

révoluer ordinaire pour 6 navettes, et à boîtes sautantes.

MÉTIERS

révoluer duite à duite.

MÉTIERS

pour la fabrication du Lasing et de la Serge de Berry, d'après les procédés brevetés les plus nouveaux.

MÉTIERS

à boîtes montantes pour les Draps, Tweeds, etc., avec les derniers perfectionnements brevetés.

1862

Médaille d'or, Exposition Londres

1867

Médaille d'or, Exp. univers. Paris

1873

Médaille d'or, Exposition Vienne

1875

Médaille d'or, Exposition Leeds

1878

Médaille d'or, Exp. univers. Paris

1881

Médaille d'or, Exposition Londres

1885

Médaille d'honneur, Exp. Anvers

Médaille d'or, Exposition Londres

Médaille d'or, Exposition Paris

POUR TOUS RENSEIGNEMENTS:

S'adresser à M. CLIFFORD-SMITH

Rue à Fiens, 3 ter, à LILLE

SEUL REPRÉSENTANT EN FRANCE

EXPOSITION UNIVERSELLE 1878

MÉDAILLE D'OR

TANNERIE & CORROIRIE

POULLAIN FRÈRES

99, Rue de Flandre. — PARIS

Spécialité de Veaux pour cylindres;

Spécialité de Buffles pour frottoirs de bobinoirs;

Spécialité de Manchons pour peigneuses et Gill Box;

Spécialité de Cuirs et Bandes pour chasse-taquets;

Spécialité de Courroies pour self actings;

Spécialité de Courroies pour tissages et moulinsages;

Spécialité de Croupons pour courroies;

Courroies cannelées B. S. G. D. G., inextensibles et sans glissements;

Lanières diverses, Boutons P. F., Agrafes P. F., Glu américaine.

CHEMIN DE FER DECAUVILLE

Construit par les ateliers DECAUVILLE aîné
à Petit-Bourg (Seine-et-Oise)

LES PLUS GRANDS ATELIERS DU MONDE
POUR LES CHEMINS DE FER PORTATIFS

4.700 CLIENTS EN 10 ANS en ont acheté pour
41 millions de francs

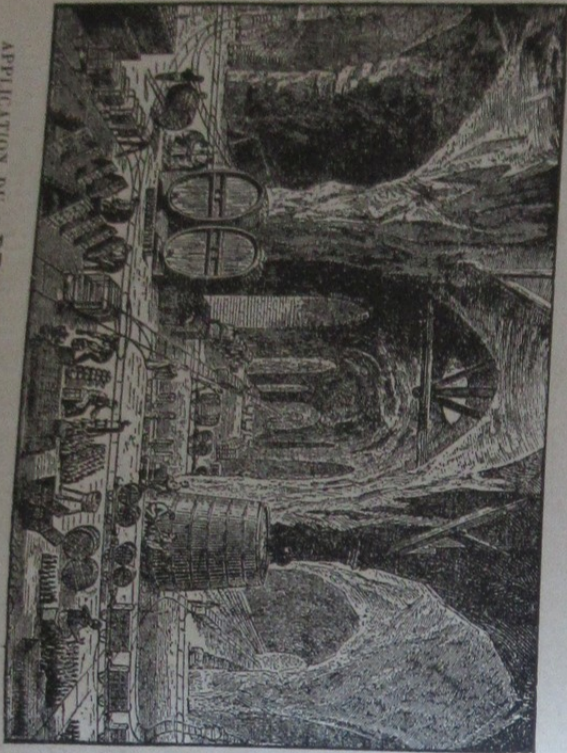
33 MÉDAILLES D'OR & TOUS LES 1^{ers} PRIX (21)
depuis qu'il existe.

LOCATION AVEC FACILITÉ D'ACHAT

Le locataire devient propriétaire du matériel
au moyen d'une location mensuelle très modérée.

UNE VOITURE ATTEND LES VISITEURS

Les mardis et vendredis, train de 11 h. 26, gare de Lyon
pour Evry-Petit-Bourg.



APPLICATION DU « DECAUVILLE » AU SERVICE DES CAVES

Le « Decauville » est employé par MM. Mercier et Cie, à Épernay,
Ackerman-Laurance et Bouvet-Ladubay, à Saumur; Veuve Pommery et
Théophile Rœderer, à Reims.

Spécimen des gravures du catalogue envoyé gratis et franco sur demande

ADOLPHUS SINGTON & C^o

MANCHESTER, MILAN, ROUEN, LILLE, AUGSBOURG
SEULS AGENTS DE

MM. PLATT BROTHERS & C^o LIM, OLDHAM
CONSTRUCTEURS DE TOUTES LES MACHINES

Pour filer et tisser le coton et la laine, tant cardée que peignée.

POUR LA FILATURE DU COTON

Machines à égrener les cotons. — Machines à ouvrir les balles et machines à mélanger avec disposition automatique pour déposer les machines à volanté en cinq ou six endroits différents dans la salle. — Ouvreaux horizontales et verticales avec ou sans alimenteurs. — Ouvreaux horizontales à aspiration. — *Overhauf* à aspiration. — *Overhauf* à aspiration. — Bâteurs simples, doubles à cylindres avec enroulement. — Bâteurs brevetés piano. — Cardes travaillant en combinaison avec les bâteurs. — Régulateurs tournants. — Production jus-bies et triples avec hérissons, à chapeaux tournants. (Production jus-bies et triples à hérissons, à éclairages. — Peigneuses Heilmann de 6 et 8 têtes. — Bancs à broches en gros, intermédiaires, en fin et sortie à qu'à 7 kilogs par heure. — Méliers à filer continus à ailettes. — Méliers à filer courts ou longs. — Méliers à filer à anneaux, broches Rabboth et brocollets courts ou longs. — Méliers à filer à anneaux, broches Rabboth et broches à filer nouvelles brevetées marchant à 40,000 tours par minute. — Méliers à filer à anneaux pour trame. — Méliers à retordre Selfacting Troiners. — Méliers à retordre à anneaux. — Dévidoirs. — Appareil pour les tirages des fils.

Les usines de Messieurs Platt Brothers et Co sont si vastes qu'elles produisent en moyenne par semaine une filature complète de 32,000 broches avec toutes les préparations et un tissage complet de 200 métiers à tisser

POUR FILER LA LAINE CARDÉE

Ouvreaux, Echardonneuses, Mélangieuses, Assortiments de cordes avec continues de Bollette et autres, Méliers Renvideurs, Retordreuses.

POUR FILER LA LAINE PEIGNÉE

Toutes les Machines tant pour le système français que pour le système anglais. — Tissages complets pour étoffes en coton, en laine et en demi-laine.

Adolphus Sington et Co fournissent en outre toutes les machines de la meilleure construction pour filer et tisser le lin, le jute, l'élopie, la soie et les déchets de soie et la ramie; pour lavages, blanchissages, teintures, impressions d'indiennes; apprêts etc.

MACHINES POUR LA FABRICATION DES

CHARRÉAUX DE LAINE & DE POIL

Chaudières brevetées Galloway

(seuls agents en France)

INSTALLATIONS COMPLÈTES D'USINES

DEVIS, PLANS ET RENSEIGNEMENTS SUR DEMANDE

LE MONDE TEXTILE ANNUAIRE

COMPRENANT LA

LISTE GÉNÉRALE UNIVERSELLE

DES

FILATURES ET TISSAGES

DE COTON, LAINE, SOIE, LIN, JUTE, CHANVRE
RAMIE

Cet ouvrage, qui vient de paraître, contient toutes les adresses des **Filateurs**, **Tisseurs** du monde entier, et devient par cela indispensable aux Filateurs, Teinturiers, Apprêteurs, Constructeurs de machines, etc., etc.

VOLUME N^o 2.

Les envois seront faits franco par retour du courrier contre mandat-poste de **12 fr. 60** à l'ordre de M.

H. SPENLÉ
INGÉNIEUR
70, rue Lafayette, PARIS.

FREDÉRIK CHRISTY

MAISON

SPECIALITÉ de MACHINES à OUVRIR et à CARDER la LAINE
MÉTIERs A TISSER MÉCANIQUES

Seul représentant de

JOHN TATHAM
CONSTRUCTEUR-MÉCANICIEN

Dont les Releveurs pour la Laine cardée sont ceux qui sont le plus en vogue aujourd'hui. Nombreuses références en France.

Spécialité de Balleuses, Loups, Effilocheuses, Échardonneuses

Continus à anneaux à retordre (NOUVEAU SYSTÈME).

Continus à anneaux à retordre pour faire les fils bouclés et à nœuds, les fils chinois, à gupure, à vrilles, etc.

TOUS GENRES D'ACCESSOIRES EN MAGASIN

POUR PEIGNAGES, FILATURES ET RETORDERIES, TELS QUE :

Anneaux et Curseurs pour con-	Lanières d'Afrique, Bobinots,
tinus, Aiguilles, Barrettes, Pei-	Navettes, Taquets, Ressorts à
gnés, etc. Lames de peigne en	boudin et de tout autre genre en
acier, Garnitures de cardes, Cour-	acier, etc., etc.
roies en buffe.	

POULIES EN FER FORGÉ

CONSTRUCTION WELLS

Seule maison en France qui tient en dépôt des poulies en fer forgé dans toutes les dimensions courantes.

SEUL REPRÉSENTANT DE
SMITH ET SONS

DE PRÉPARATIONS ET CONTINUS BREVETÉS A CLOCHES ET A ANNEAUX

COMBINÉS POUR LAINE PEIGNÉE

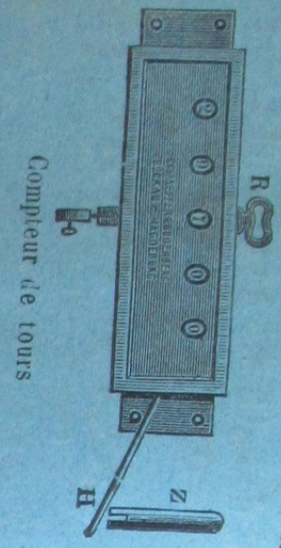
SEUL REPRÉSENTANT DE
S, & T, BOYD

Constructeurs par spécialité de Métiers Continus à retordre avec mouvement de casse-fil pour laine et coton, Métiers à assembler les fils avec mouvement de casse-fil, Bobinoirs, Canettiers, etc.

PRIX ET RENSEIGNEMENTS SUR DEMANDE

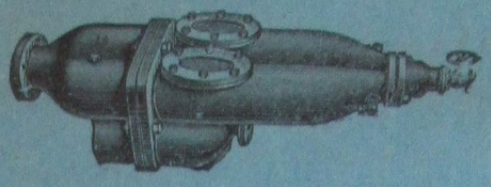
SCHAEFFER ET BUDENBERG

105, boulev. Richard-Lenoir, Paris.



Compteur de tours

RÉGULATEURS DE VITESSE
PURGEURS AUTOMATIQUES
MANOMÈTRES

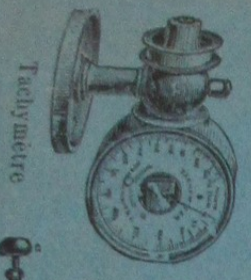
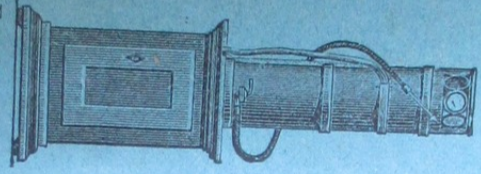


Pulsomètre

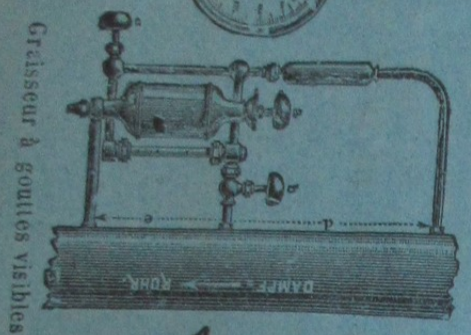
DÉTENDEURS DE VAPEUR
COURROIES EN COTON
INJECTEURS

ROBINETTERIE GÉNÉRALE

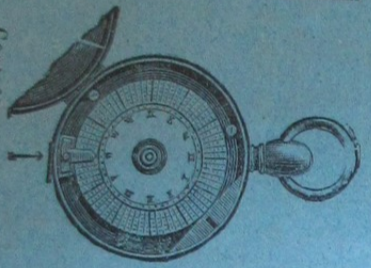
Extincteur d'incendie



Tachymètre



Graisseur à gouttes visibles



Contrôleur de rondes

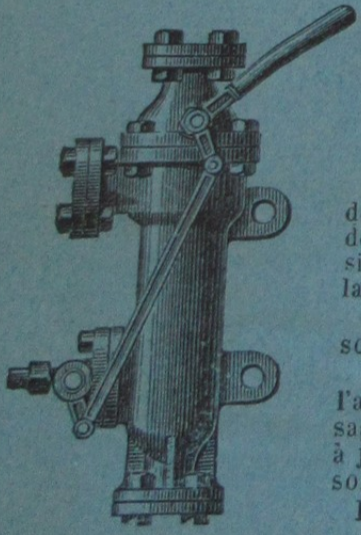
KOERTING Frères, Ingénieurs-Constructeurs

APPAREILS A JET — PULSOMÈTRES — CHAUFFAGES

40 Médailles en Or, Vermeil et Argent

20, rue de la Chapelle, PARIS

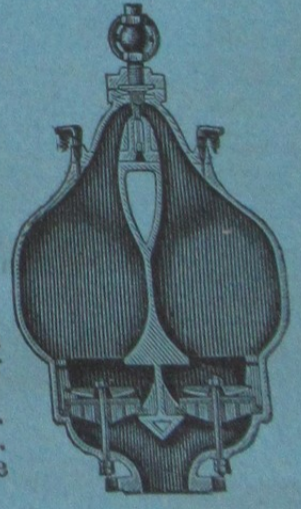
INJECTEUR UNIVERSEL
BREVETÉ S. G. D. G.



Le seul qui puisse alimenter avec de l'eau à 70 degrés et aspirer à 7 m. de hauteur. Marchant à toute pression de vapeur sans réglage. Pour la mise en marche: tirez le levier.
Sûreté de fonctionnement absolue.
AÉROHUMECTEUR pour humecter l'air des salles de filature et de tissage. 95% d'humidité. ÉLEVATEURS à jet de vapeur pour élever toute sorte de liquide, froid ou chaud.
Produits d'Amiante américaine.

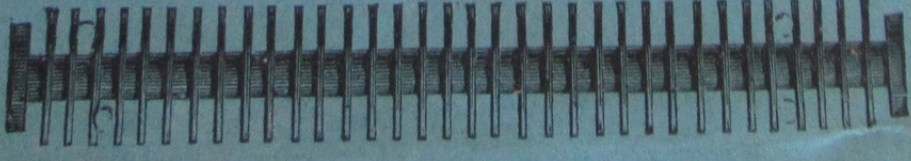
PULSOMÈTRE

système Koerting, Bté s. g. d. g.
La pompe la plus simple, la meilleur marché et la plus sûre. Pas de frais d'entretien, pas de surveillance.
ÉCONOMIE DE 40% DE VAPEUR sur les autres systèm. de pulsomètres.
CONDENSEURS à jet d'eau pour machines à vapeur. Installation très simple; économie de vapeur énorme.
VENTILATEURS pour cheminées.
POMPES à incendie. — ROBINETTERIE.
GRAISSEURS à signal à la graisse solide.



Installations complètes de Séchoirs, à l'aide de Tuyaux et Éléments à Ailettes
MODÈLES PERFECTIONNÉS. — PRIX EXCESSIVEMENT RÉDUITS

PLANS ET DEVIS
GRATIS SUR DEMANDE



GRANDE EXPÉRIENCE
EFFET GARANTI