

HÆFFELE - DUPONT - FLAMAND
& P. BOCQUET

— 36 —

Filature du Coton

France par M. M. Bauduin, et qui a été récompensée d'une médaille d'or :

L'étirage maximum que puisse supporter une mèche est proportionnel à la longueur de la fibre ;

Inversement proportionnel à l'écartement des cylindres délivreurs et alimentaires ;

Inversement proportionnel au nombre de fibres de la mèche sortante, c'est-à-dire proportionnel au numéro de la mèche sortante ;

Inversement proportionnel au poids de l'unité de longueur de la fibre, c'est-à-dire proportionnel à la finesse de la fibre ;

L'étirage maximum est proportionnel à la longueur des fibres courtes ;

L'étirage maximum est inversement proportionnel au coefficient d'irrégularité de la mèche ;

L'étirage maximum est proportionnel au coefficient de réduction due à la torsion.

Plus un coton a de fibres fines, plus on peut étirer ; plus un coton a de fibres grosses, moins on peut étirer.

Le poids des cylindres de pression est fonction :

1° De l'étirage : plus celui-ci est grand, plus le poids des cylindres de pression intermédiaires doit être faible ;

2° Du numéro de la mèche entrante : plus celui-ci est gros, plus le poids des cylindres de pression intermédiaires doit être élevé ;

3° De l'écartement des cylindres délivreurs et du cannelé intermédiaire : plus cet écartement est grand, plus le poids des cylindres de pression intermédiaires doit être grand.

4° De la composition de la mèche à étirer.

Les poids des cylindres de pression sont différents, celui le plus éloigné des cylindres délivreurs est le plus lourd.

DE LA TORSION

Donner de la torsion c'est tordre un ruban formé de fibres parallèles, de telle manière qu'elles s'enroulent en hélice et se serrent les unes contre les autres. ce qui les empêche de glisser si l'on tire sur le fil ainsi tordu. Pour le rompre, il faudra briser les fibres.

Sens de la torsion. — Une torsion est droite, lorsque la broche tourne dans le sens des aiguilles d'une montre, ou

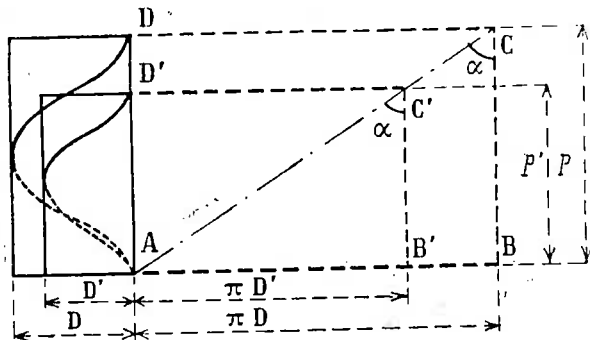


Fig. 3.

lorsque le fil tenu horizontalement devant soi entre le pouce et l'index, on le tord davantage en faisant agir le pouce de la main droite vers soi.

Loi de Kœcklin. — On conçoit que pour donner une même résistance spécifique à deux fils de diamètres différents, il faille le même angle d'enroulement des fibres, puisque de cet angle dépend le glissement. Le nombre de tours par centimètre variera suivant les diamètres et par conséquent les numéros. Cherchons la relation qui lie ces termes :

Soit deux fils de diamètres différents D et D' (fig. 3) fortement grossis et représentés sur une longueur égale à une spire de l'hélice d'enroulement des fibres.

en remplaçant dans 1 :

$$Cf \sqrt{Na} \sqrt{0,847} = T'' \times 3,937 = Ca \sqrt{Na} \times 3,937$$

$$Cf \times 0,9204 = Ca \times 3,937$$

$$Ca = Cf \frac{0,9204}{3,937} = Cf \times 0,2337;$$

de même :

$$Cf = Ca \times 0,4737$$

Exemple. — Quelle est la torsion T'' de la chaîne 28 française, dont le coefficient de torsion est 17 ? Quel est son coefficient de torsion anglais ?

$$T/dcm = 17 \sqrt{28} = 90 \text{ t/dcm}$$

$$T'' = 90 \times 0,254 = 22,86 \text{ t}''$$

$$\text{coeff. ang.} = 17 \times 0,2337 = 3,97$$

$$\text{Vérification : } Nf 28 = Na 33$$

$$T'' = 3,97 \sqrt{33} = 22,78 \text{ t}''$$

Les deux résultats sont sensiblement les mêmes.

DE LA FORCE ET DE L'ÉLASTICITÉ DES FILS

Nous devons à l'obligeance de M. *Charles Gégau*, *Docteur ès Sciences*, l'autorisation de donner des extraits de ses remarquables travaux sur la *force et l'élasticité des fils* en coton ; nos lecteurs sauront apprécier à leur valeur les études de ce savant chercheur que nous avons la faveur de pouvoir leur soumettre.

Qualités du fil obtenues par la torsion. — Le fil de coton suivant sa torsion s'appellera *trame*, *mi-chaîne*, *chaîne* et *chaîne surtordue*, et aura dans ces quatre états de torsion une force et une élasticité particulières. La torsion faible donnera un fil faible et peu élastique, *trame*. Avec la torsion moyenne, le fil deviendra plus fort et plus élastique ; avec la torsion assez grande ou *chaîne*, le fil aura sa plus grande force, mais non sa plus grande élasticité. Enfin, avec une torsion encore plus grande, le fil deviendra moins fort, si bien qu'avec une torsion environ double de la torsion *chaîne* ordinaire, le fil n'aura plus que la moitié de la force maxima précédente ; en revanche l'élasticité du fil augmente

toujours de sorte que plus la torsion sera forte, plus le fil sera élastique.

Avec une torsion très faible (cas des trames) le fil sera faible et peu élastique, on constate alors que la rupture du fil ne se produit pas par la rupture des filaments eux-mêmes, mais par leur glissement les uns sur les autres ; l'effort de rupture ne sera ici que l'effort nécessaire pour produire le glissement des fibres, et cet effort n'a rien de commun avec la force spécifique des fibres elles-mêmes, mais dépendra des facteurs suivants :

1° *Du coefficient de frottement mutuel des fibres*, c'est-à-dire de la nature ou rugosité des fibres, soit du genre de coton, qui constitue le fil.

2° De la plus ou moins grande *longueur* des fibres. En effet à torsion et numéro égaux, si la longueur des fibres est plus grande, le nombre des spires d'hélice liant chaque fibre à la masse du fil sera plus grand.

Si on augmente la torsion du fil, sa force augmentera, puisque le nombre des spires liant chaque fibre à la masse du fil sera plus grand.

Si on continue à augmenter la torsion du fil, celui-ci atteindra bientôt une certaine limite à partir de laquelle la force cessera de croître ; cette limite correspond exactement à l'état où la rupture du fil cesse de se faire seulement par glissement des fibres et commence à se faire par rupture des fibres elles-mêmes. Cette torsion limite sera appelée :

Torsion saturante.

Dès qu'elle sera réalisée (cas des chaînes), le fil possédera le maximum de force dont il est susceptible, et la force ne dépendra plus que de la *solidité des fibres*, c'est-à-dire de leur *force spécifique*. Dans ce cas, la force de rupture du fil sera évidemment exprimée par le produit du nombre de fibres d'une section du fil, par la force spécifique de rupture d'une fibre, le tout multiplié par le cosinus de l'inclinaison des fibres sur l'axe du fil. A cause de cet angle, elles résistent obliquement.

Soit (fig. 4) α et α' les angles formés par deux fibres oa et oa' avec l'axe OA du fil. La force spécifique de chaque fibre étant F , dans le cas de α l'effort correspondant mesuré sur l'axe OA sera : $of = F \cos \alpha$, et dans le cas de α' : $o'f' = F \cos \alpha'$; on voit que $o'f' < of$.

La résistance correspondante à la rupture des fibres est en raison inverse de leur angle d'inclinaison.

On doit donc s'attendre à ce qu'à partir de la limite précise où les fibres cessent de glisser, c'est-à-dire où leur résistance au glissement égale leur résistance à la rupture,

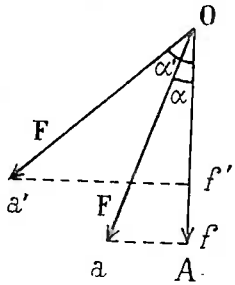


Fig. 4.

le fil commence à décroître de suite en force, et ceci déjà pour le moindre accroissement de la torsion saturante, puisqu'alors le facteur $(\cos \alpha)$ et par suite le produit, diminueront.

D'autre part, le nombre des fibres contenues par section de fil diminuera aussi, car le fil se raccourcit par la torsion, c'est-à-dire devient plus gros, ce qui, comme nous considérons toujours par définition un même numéro de fil, nous obligera à diminuer le nombre de fibres con-

sidérées dans le rapport du raccourcissement.

En résumé, un fil de même numéro et de même matière devrait théoriquement, pour les différentes torsions successives que l'on donnera, présenter la loi de force suivante représentée par le diagramme figure 5. Les ordonnées représentent les forces de rupture du fil, et les abscisses les torsions ; la partie ascendante OB correspond à la période où la rupture se fait par glissement, la partie décroissante BD à la période où la rupture du fil se fait par rupture des fibres mêmes. Le point B est l'endroit où la torsion est saturante, c'est-à-dire où le fil possède son maximum. La partie BD décroît alors comme la valeur du produit considéré ci-dessus.

En réalité, les essais ont montré que la force ne décroît

pas immédiatement, après le point B , c'est-à-dire dès que l'on augmente un peu la torsion saturante, elle se maintient constante pendant un certain accroissement de la torsion ; ce n'est qu'au delà qu'elle tombe rapidement.

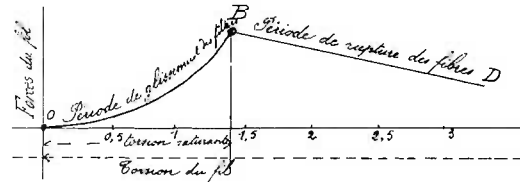


Fig. 5.

La raison pour laquelle il n'y a pas rupture générale des fibres après le dépassement de la torsion saturante est qu'une partie seulement des fibres se rompent et que les autres glissent, n'étant pas encore assez liées par la torsion, ce sont celles de l'axe qui sont restées presque droites ; d'un autre côté, les fibres extérieures ne sont guère liées entre elles et ne fournissent que peu d'appoint à la force de rup-

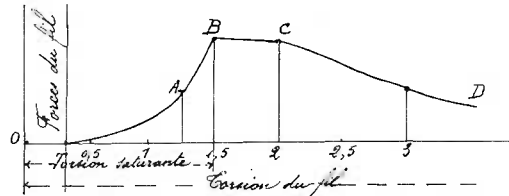


Fig. 6.

ture du fil, car elles ne sont pas pressées contre les couches intérieures et n'ont pas grande adhérence avec la masse, ce sera donc la spire moyenne qui rompra d'abord.

La figure 6 représente la réalité. La partie OAB correspond aux ruptures par glissement, la partie BCD aux ruptures franches des fibres, la partie BC est la période où la force reste constante et maxima. A partir de C , la force décroît indéfiniment à mesure que la torsion augmente.

La figure 6 est celle obtenue expérimentalement avec le n° 20 Louisiane cardé, les torsions sont représentées par la valeur correspondante du coefficient de torsion, c'est-à-dire par le quotient :

$$\frac{\text{Nombre de tours au centimètre}}{\sqrt{\text{Numéro}}} = \text{Coefficient de torsion } C.$$

Généralement, si on reconnaît bien dans la pratique que l'excès de torsion affaiblit le fil, on attribue à tort cet affaiblissement à une fatigue des filaments ; il n'en est rien, car il a été démontré que cet affaiblissement est une conséquence des lois de la mécanique provenant de l'inclinaison trop grande de ces filaments sur l'axe ; on en a la preuve en surtordant sur un continu à retordre 2 fils de chaîne dont on a déterminé au préalable la force. L'excès de torsion a rendu ce retors très affaibli ; si on le détord en donnant une torsion inverse, le fil simple finira par se retrouver dans le même état de torsion qu'au début, et il retrouvera exactement sa force précédente.

Torsion à donner aux filés.

Trames floches : leur torsion est d'environ la moitié de la force maxima correspondant à la torsion saturante.

Trames ordinaires : En moyenne les 2/3 de la torsion saturante.

Mi-chaînes : Environ les 3/4 de la torsion saturante.

Chaîne : Maximum de force = torsion saturante. Il est prudent même de les faire dépasser légèrement le point B à cause des glissements et des irrégularités qui peuvent se produire dans la commande des broches.

Qualités d'une bonne chaîne.

L'élasticité du fil est une qualité presque aussi précieuse que la force même. C'est donc le produit de la force par l'élasticité qui devrait définir la valeur industrielle d'une chaîne principalement à cause des chocs qu'elle subit pendant le travail du métier à tisser, chocs qui la fatiguent plus qu'une tension régulière, et elle subit des actions dynamiques plutôt que statiques.

Certains tisseurs donnent la préférence à des chaînes qui ont moins de force au dynamomètre si elles sont plus élastiques.

Il y a deux sortes d'élasticité dans un fil : L'*élasticité brute*. C'est la longueur dont il peut s'allonger jusqu'à la rupture, elle s'exprime en % de la longueur du fil. Prenons un mètre de fil, allongeons-le autant que possible sans aller tout à fait jusqu'à la rupture ; admettons qu'il s'allonge de 6 centimètres, ce sera son élasticité brute qui sera de 6 %. Si le fil est relâché, il revient sur lui-même, mais non à la longueur primitive d'un mètre, car il garde un allongement permanent d'environ 4 centimètres et ne reviendra en arrière que de 2 cm ; ce fil aura une élasticité brute de 6 % et une élasticité *parfaite* de 2 %. Après cette épreuve maxima, le fil ne supportera plus qu'un allongement de 2 cm ou il cassera, par contre il reviendra toujours assez exactement en arrière de ces 2 cm. Il se comporte comme un vrai ressort pour cette longueur de 2 cm, mais on aura un fil fatigué jusqu'à sa limite extrême et ne possédant plus que son élasticité parfaite (2 %) qu'on ne pourra lui enlever. L'état fatigué d'un fil se reconnaît à la différence plus ou moins grande entre les élasticités brutes et parfaites, et plus cette différence sera faible, plus le fil sera fatigué.

Lois de l'élasticité.

I. L'élasticité augmente constamment (à égalité de numéro) avec la torsion, sans jamais atteindre un maximum comme c'est le cas de la force.

II. L'élasticité augmente avec la grosseur du fil. Exemple : La chaîne 10 Amérique possède une élasticité brute de 7 % et une élasticité parfaite de 3 % et la chaîne 20 Amérique n'a qu'une élasticité brute de 5 % et une parfaite de 2 %.

Appréciation de la valeur d'un filé. — Pour apprécier la valeur industrielle d'un filé, il faut donc en connaître :

- 1° La force à la rupture ;
- 2° L'élasticité brute ;
- 3° L'élasticité parfaite.

Exemple : Quel est le numéro d'un retors formé de fils n° 30-60-90 ?

$$N = \frac{30 \times 60 \times 90}{(30 \times 60) + (60 \times 90) + (30 \times 90)} = 16.3$$

Retrait. — Pour faire 1.000 m. de retors, il faut, du fait de la torsion, un peu plus de 1.000 m. de fil simple, soit 1.050 m.; le n° du retors sera donc un peu plus gros que celui trouvé et égal à $\frac{N}{1,0 R}$. R = retrait %. La formule générale devient :

$$N = \frac{n. n' n''}{[(n n') + (n n'') + (n' n'')] 1,0 R}$$

Exemple : Quels sont les numéros exacts des fils numéros approximatifs 20 et 30 donnant un retors n° 12. Retrait 5 %

$$\text{On a approximativement : } \frac{20 \times 30}{20 + 30} = 12$$

pratiquement, les numéros seront :

$$20 \times 1,05 = 21 \text{ et } 30 \times 1,05 = 31,5$$

ce qui donne :

$$\frac{21 \times 31,5}{(21 + 31,5) 1,05} = 12$$

Si les fils composants n'ont pas tous le même retrait, le plus simple est de chercher pour chacun la longueur et le poids nécessaire à la confection de 1.000 m. retors et d'en déduire le numéro exact.

CONTINUS A RETORDRE A ANNEAUX

Cylindre. — Les métiers à retordre sont construits pour retordre les fils, soit à *sec*, soit à *l'eau* ou autrement dit au *mouillé*. Il y a deux modes de retordage à l'eau : l'un consiste à faire tourner le cylindre inférieur dans un bac rempli d'eau, c'est le système *écossais* (fig. 167) ; avec l'autre, on fait passer le fil sous une ou 2 baguettes en verre immergées dans une auge, cette dernière étant placée entre le râtelier et le cylindre, c'est le système *anglais* (fig. 168). Le premier est employé de préférence pour les retors à forte torsion

et pour certains câblés ; le second, qui est le plus répandu, s'applique aux retors destinés au tissage, aux fils à broder, etc. Les retors mouillés ont un grain plus régulier que les retors faits à sec. Pour le retordage à sec et anglais, le cy-

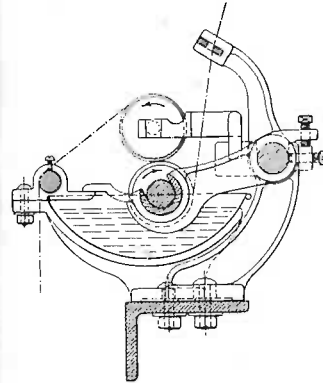


Fig. 167. Système Écossais

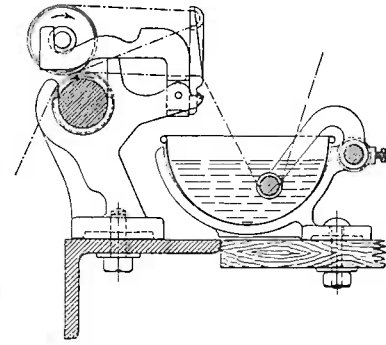


Fig. 168. Système Anglais

lindre inférieur est en acier poli et a généralement 45 mm de diamètre, les rouleaux de pression sont en fonte de 51 mm, pour les retors fins 100/2 on les fait de 45. Dans le système écossais, le cylindre inférieur a souvent 63 mm. Pour le retordage au mouillé, les cylindres sont recouverts de cuivre.

Le plus souvent, le cylindre inférieur tourne vers le râtelier et les fils à retordre quittent tangentiellement le cylindre de pression à sa partie supérieure pour aller à la broche, ils portent des entailles pour remonter le fil qui risque de tomber à l'arrêt de la machine ; toutefois, pour le retordage à sec des numéros fins, on fait tourner le cylindre inférieur vers l'extérieur et c'est du point de pincage entre les deux cylindres que les fils s'échappent pour aller à la broche.

Les figures 167-168 représentent différentes dispositions.

Râtelier. — Le fil destiné au retordage est généralement assemblé au préalable et mis en bobines cylindriques ou coniques sur tubes en bois ou en papier, ces bobines sont

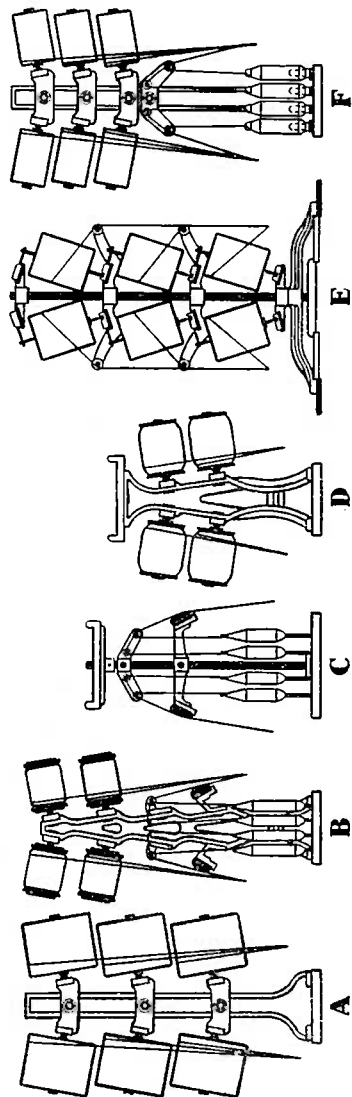


Fig. 169. — Différents genres de râteliers. Tweedales et Smalley.

placées sur un râtelier portant des brochettes légèrement inclinées. Pour les numéros fins et, si on a à craindre une tension trop forte du fil par suite du poids de la bobine, on dispose cette dernière sur une brochette verticale ; la figure 169 montre différentes dispositions.

Le doublage des fils avant retordage est à recommander si on tient à avoir un grain bien régulier : le coût du doublage est compensé en partie par une augmentation de production au métier à retordre, qui peut varier de 7 à 12 %. De plus, le fil se trouve épuré, les parties faibles sont éliminées, le déchet est moindre. Enfin, s'il n'y a pas de doublage préalable, il est nécessaire d'avoir un casse-fil qui arrête la broche en cas de rupture d'un des fils simples, ce qui n'est pas sans compliquer un peu le métier ; c'est alors le *continu*, système *Boyd* qui est indiqué.

Continu à casse-fils. (Système Boyd). — Ce système réalise plusieurs économies : suppression des bobineuses et des bobinoirs, réduction de place et de force motrice. Chaque fil simple passe dans l'ocillet d'un casse-fil avant d'être saisi par le cylindre, si le fil vient à manquer, le casse-fil tombe contre un arbre tournant à 2 ailes qui le repousse. Grâce à une combinaison de leviers, le cylindre de pression est soulevé et la corde à broche détendue, le fil n'est plus appelé et la broche s'arrête. De plus, en sortant des cylindres, le fil passe par l'ocillet d'un petit levier à charnière avant de se renvider, si le curseur saute ou si le fil ballonne de trop, la tension diminue, le levier se relève et provoque l'arrêt de la broche. Cette machine est construite par Platt Brothers.

La Deutsche Spinnereimaschinenbau d'Ingolstadt réalise un continu où les bobines du râtelier sont remplacées par un rouleau d'ourdissoir. On y prend le nombre de fils nécessaire à chaque broche. Un casse-fil électrique allume une lampe lorsqu'un fil se casse.

Anneaux curseurs. — Les écartements courants sont, en mm : 60 - 63,5 - 67 - 70 - 75 - 80 - 85 - 90 - 100.

Pour les retors mouillés, on emploie des anneaux de forme

spéciale, car ils reçoivent des curseurs en cuivre dont la forme rappelle celle d'une oreille. Les anneaux pour retordage au mouillé sont graissés avec de la graisse blanche à base de vaseline. Les anneaux et curseurs pour les retors à sec ont la même forme que les anneaux et curseurs employés aux continus à filer et sont en acier.

Le tableau ci-après donne quelques indications sur les *courseurs employés* (d'après Platt).

Retordage à sec

Avec anneaux de 45 mm à 51 mm de diamètre

Courseur en Arc

Il n'y a pas de règle fixe pour déterminer le numéro du curseur nécessaire, le choix est influencé par la vitesse des broches, la torsion, le diamètre de l'anneau, le nombre de bouts, etc.

Retordage à deux bouts

Numéros du filé simple Français	Numéros du Courseur	Numéros du filé simple Français	Numéros du Courseur	Numéros du filé simple Français	Numéros du Courseur
1.7	14 ou 15	38.9	3 ou 4	76	9/0 ou 8/0
3.4	14 » 15	40.6	3 » 4	78	9 0 » 8 0
5.9	13 » 14	42.3	2 » 3	80	10 0 » 9 0
6.8	13 » 14	44	2 » 3	81	10 0 » 9 0
8.5	12 » 13	45.7	1 » 2	83	11 0 » 10 0
10	12 » 13	47.4	1 » 2	85	11 0 » 10 0
12	11 » 12	48	1/0 » 1	86	12 0 » 11 0
13.5	11 » 12	50.8	1 0 » 1	88	12 0 » 11 0
15.3	10 » 11	52.5	2 0 » 1/0	90	13 0 » 12 0
17	10 » 11	54.2	2 0 » 1 0	91	13 0 » 12 0
18.5	9 » 10	55.8	3 0 » 2 0	93	14 0 » 13 0
20.3	9 » 10	57.6	3 0 » 2 0	95	14 0 » 13 0
22	8 » 9	59.3	4 0 » 3 0	96	15 0 » 14 0
23.7	8 » 9	61	4 0 » 3 0	98	15 0 » 14 0
25.4	7 » 8	62.6	5 0 » 4 0	100	16 0 » 15 0
27	7 » 8	64.4	5 0 » 4 0	102	16 0 » 15 0
28.8	6 » 7	66	6 0 » 5 0	103	17 0 » 16 0
30.5	6 » 7	68	6 0 » 5 0	105	17 0 » 16 0
32.1	5 » 6	69.4	7 0 » 6 0	106	18 0 » 17 0
33.8	5 » 6	71	7 0 » 6 0	108	18 0 » 17 0
35.5	4 » 5	73	8 0 » 7 0	110	19 0 » 18 0
37.2	4 » 5	74.5	8 0 » 7 0	112	19 0 » 18 0

Retordage au mouillé

Avec anneaux de 45 mm à 51 mm de diamètre

Courseur « Oreille »

2, 3 et 4 bouts

NUMÉRO du filé simple	NUMÉRO du Courseur pour			NUMÉRO du filé simple	NUMÉRO du Courseur pour		
	2 bouts	3 bouts	4 bouts		2 bouts	3 bouts	4 bouts
Français				Français			
3.4	6	4	2	42.3	16	15	14
5.9	7	5	3	44	16	15	14
6.8	8	6	4	45.7	16	15	14
8.5	9	7	5	47.4	16	15	14
10	10	8	6	48	17	15	14
12	11	9	7	50.8	17	16	15
13.5	12	10	8	52.5	17	16	15
15.3	12	10	8	54.2	17	16	15
17	13	11	9	55.8	17	16	15
18.5	13	11	9	57.6	17	16	15
20.3	13	12	10	59.3	18	17	16
22	14	12	10	61	18	17	16
23.7	14	13	11	62.6	18	17	16
25.4	14	13	11	64.4	18	17	16
27	15	13	12	66	18	17	16
28.8	15	13	12	68	18	17	17
30.5	16	14	12	71	18	17	17
32.1	16	14	12	73	19	17	17
33.8	16	14	12	74.5	19	17	17
35.5	16	14	12	76	19	18	18
37.2	16	14	12	80	19	18	18
38.9	16	15	13	81	20	18	18
40.6	16	15	13	85	20	18	18

Broches. — Les broches devant tourner à grande vitesse et recevoir des bobines relativement lourdes, soit en bois, soit en papier, sont établies sur le même principe que les broches de continus à filer, tout en étant d'une construction plus forte.

Lorsqu'on emploie des tubes en bois, la broche porte un ergot entrant dans le plateau inférieur de la bobine.

Afin de faciliter les rattaches, il est très utile qu'un frein permette d'arrêter les broches isolément ; un des plus pratiques est celui que l'ouvrière fait fonctionner avec le genou. Les broches sont commandées par un ou deux tambours en fer blanc. L'emploi d'un seul tambour présente plusieurs avantages. On est plus certain d'avoir la même vitesse

de broches des deux côtés de la machine ; celle-ci peut être un peu plus étroite, elle est plus légère, un peu moins coûteuse et convient surtout pour les numéros fins. Les tambours doubles sont recommandés pour les grandes machines et les grandes vitesses, la différence de vitesse entre les deux rangées de tambours qui est en moyenne de 5 % n'est pas sensible avec les fortes torsions. La commande par ruban trouve ici un emploi judicieux et remplace de plus en plus les ficelles.

Les diamètres courants des noix sont :

Diam. d'ann. 38 mm, 45 mm, 51 mm, 57 mm, 63 mm
 « de noix » 25,4 mm, 29 mm, 32 mm, 32 ou 38 mm.

La maison Fouvez, de Roubaix, munit ses continus à retordre d'un dispositif permettant de renverser instantanément le sens de la marche et de réduire la vitesse des organes de la têtère de 45 % sans diminuer la vitesse des broches. Ces établissements font également la commande des broches par engrenages.

Les broches à rouleaux S.K.F. permettent d'obtenir une vitesse de 4 à 6000 t/m pour bobines de 500 à 2000 gr.

Mouvement de formation. — Lorsque le fil est destiné au tissage, on le retord habituellement à sec, et en bobines forme fuseau comme sur les continus à filer. Lorsque le fil doit être avec forte torsion, au mouillé, on applique un mouvement de formation à course droite pour bobines à deux rebords, parce que, en outre d'autres raisons, cela permet de manier les bobines sans les endommager, et aussi de faire la levée de chaque bobine séparément pendant que le continu marche. Quand les conditions spéciales du fil demandent un dévidage rapide, on fait un mouvement de formation à course droite pour bobines avec pied seulement et sans tête, ce qui permet de faire la levée en marche, comme avec les bobines à deux rebords ; le fil est dévidé soit comme un fuseau par le haut, soit en le déroulant par le côté.

Commande et force motrice. — La commande des continus à retordre est généralement faite par courroie, quelque-

fois aussi par câbles, ces derniers ont alors de 13 à 15 mm de diamètre.

La meilleure commande par courroie est celle qui est faite par galopins et courroie demi-croisée. Dans le cas d'une installation neuve, pour des machines de 300 broches, écartement 70 mm et pour numéros moyens, les vitesses et diamètres ci-dessous sont donnés à titre d'indication.

Vitesse de la transmission : 300 à 350 tours. Poulie sur transmission : 750 mm. Poulie sur machine : 305 mm. Largeur de la poulie : 102 mm. Largeur de la courroie : 95 mm. — Tambour : 203 mm. — Noix et broches : 29 mm, soit un rapport de 7,1 entre tambour et broche.

On applique également les moteurs électriques individuels à vitesse variable ou non.

Bien souvent, on dispose la têtère de manière à rendre indépendant chaque côté de la machine. La variation des vitesses s'obtient par poulies étagées, cônes ou engrenages. Les Et^{ts} Fouvez ont une gamme de tous ces dispositifs.

Force motrice approximative (Brooks et Doxey)

DIAMÈT. ANNEAUX	N ^{os} FRANÇAIS	TOURS	BROCHES P ^r CH. VAPEUR
38 mm	135/2	8500	70
38 »	85/2	8500	60
45 »	85/2	8000	60
45 »	50/2	8000	50
51 »	42/2	7250	50
51 »	17/2	7250	45
57 »	25/3	5500	45
57 »	14/3	5500	38
64 »	25/3	4500	40
64 »	8/6	4500	30

La longueur totale d'un continu à retordre s'obtient en multipliant l'écartement par la moitié du nombre des broches et en ajoutant pour la têtère et les bâtis extérieurs une longueur qui varie de 750 à 950 mm suivant la commande et les constructeurs ; quant à la largeur des métiers, elle est environ 860 mm à 1^m,050 mm suivant qu'il y a un ou deux tambours, avec système anglais ou écossais.

Le poids sera approximativement de 12 à 13 kgs/broche pour une machine moyenne d'un écartement de 70 à 75 mm.

Torsion. — Il n'est pas possible de donner des indications précises à ce sujet, l'emploi des retors étant multiple et la torsion variant pour chaque emploi, les machines peuvent donner couramment de 40 à 2.300 t/mètre, aussi les coefficients ci-dessous ne sont donnés que comme exemples ; généralement, on reçoit un échantillon et on détermine la torsion au torsiomètre. Presque toujours, la torsion d'un retors est donnée dans le sens inverse de la torsion précédente, ainsi la torsion du fil simple étant à droite, celle du retors sera à gauche et celle du câblé faite avec ce retors de nouveau à droite ; il y a pourtant des exceptions, notamment les retors pour voiles qui subissent parfois deux torsions dans le même sens. Avec les fortes torsions, si le retors n'est pas gazé, et surtout s'il y a deux torsions successives dans le même sens, la contraction du fil oblige de raffiner de un à deux numéros le fil simple.

Voici ci-dessous quelques coefficients à titre d'exemples et d'indications qui permettront de fixer la torsion au décimètre de retors pour différents usages, en les multipliant par la racine carrée du numéro.

Torsions

<i>d'après Brooks et Doxey</i>		<i> pratiquées à Lyon</i>	
	N°	Coeff.	Coeff.
Pour le tissage.....	51-136/2	21.4	Extra floches 2 brins 9.2
Pour lisières.....	25.4/2	19.3	Chaîne..... 23.3
Floche à gazer.....	51/2	16	Floche..... 12
Préparation fil à coudre..	51/2	21.4	Très serré p. crêpe.. 49.5
Câblé fil à coudre.....	51/6	30	
	25.4/3	30	
Préparation pour filet....	25.4/5	21.4	
— pour harnais	25.4/3	21.4	

Torsions indiquées par le Textile Mercury (au mètre)

N°	17/2	25/2	24/2	42/2	50/2	68/2	84/2	101/2	118/2	135/2	170/2
Très serrée.	»	»	»	»	1280	1360	1560	1600	1650	1760	2080
Ordinaire...	800	880	960	1040	1120	1200	1360	1440	1560	1680	2000
Mixte.....	640	720	800	840	920	1040	1200	1320	1360	1600	»
Mercerisage	440	480	520	560	640	760	920	1000	1080	»	»
Floche.....	»	»	»	520	640	720	880	1000	1120	1280	1440
Très floche.	»	»	»	440	480	520	600	680	760	840	»

Tweedales et Smalley munit sur demande ses continus d'un mouvement d'échantillonnage sur la dernière section du cylindre inférieur, ce qui permet, en employant différents pignons, de faire une petite quantité de fil de torsion différente de celle du reste du métier.

Calcul du pignon de change. — La torsion se calcule comme aux métiers à filer continus. Elle s'obtient pratiquement en divisant la longueur délivrée par le cylindre par minute L, par le nombre de tours des broches dans le même temps $T = \frac{L}{N}$.

Elle est sujette à toutes les variations dues au diamètre de renvidage de la bobine, glissement des cordes, etc., que nous avons signalées.

Production. — La production théorique se calculera comme au continu à filer et doit être en pratique diminuée de 18 à 22 % pour les retors de plus de 2 brins, et pour n° 10/2 et au-dessous et de :

11 à 12 %	pour les retors à 2 brins	et pour nos de 11 à 30
9 à 10 %	— 2 —	nos de 31 à 50
6 à 8 %	— 2 —	nos de 51 à 90
4 à 6 %	— 2 —	nos au-dessus de 90.

Une ouvrière soignera environ 300 br. de gros numéro et 800 br. de numéro fin.

Voir tableau de production au verso.

*Production des métiers continus à retordre
(d'après Dobson et Barlow)*

NUMÉROS Français	VITESSE des broches	COURSE	Ecartement des broches	DIAMÈTRE de l'anneau	DIAMÈTRE du cylindre inférieur	TOURSON par décimètre	KILOUS par broche en 10 heures
		mm	mm	mm	mm		
8 2	6000		76.2	57.1	50.8	40	0.925
8 3	5500	127 à 152.4	82.5	63.5		32.6	1.605
8 4	5000		88.9	69.8	50.8	28.2	2.253
10 2	6000		76.2	57.1		44	0.721
10 3	5500	127 à 152.4	82.5	63.5	50.8	36	1.215
10 4	5000		88.9	69.8		31	1.705
14 2	6500	127	76.2	57.1		50	0.522
14 3	6000		76.2	57.1	50.8	41	0.880
14 4	5500	127 à 152.4	82.5	63.5		36	1.238
17 2	6500	127	69.8	50.8		56.8	0.376
17 3	6000	127 à 152.4	76.2	57.1	50.8	46	0.644
17 4	5500		76.2	57.1		40	0.907
20 2	7000	127	69.8	50.8		62	0.308
20 3	6500	127	76.2	57.1	50.8	50	0.531
20 4	6000	127 à 152.4	76.2	57.1		44	0.753
24 2	7000	127	69.8	50.8	50.8	65	0.249
24 3	6500		69.8	50.8		54	0.440
24 4	6000	152	76.2	57.1	"	47.5	0.608
27 2	7500	114	63.5	44.4	"	54	0.204
27 3	6500	127	69.8	50.8	"	58.6	0.349
27 4	6000	127	76.2	57.1	"	50	0.499
30 2	7500	114	63.5	44.4	"	78.8	0.172
30 3	6500	127	69.8	50.8	"	62	0.295
30 4	6000	127	69.8	50.8	"	54	0.417
34 2	8000	114	63.5	44.4	"	80.5	0.167
34 3	7000	127	69.8	50.8	"	66	0.272
34 4	6500	127	69.8	50.8	"	56	0.385
42 2	8000	114	63.5	44.4	44.4	90	0.122
42 3	7500	127	69.8	50.8	50.8	65	0.203
42 4	7000	127	69.8	50.8	"	63	0.300
50 2	8000	114	57.1	38.1	44.4	98.4	0.090
50 3	7500	127	69.8	50.8	50.8	80.5	0.158
50 4	7000	127	69.8	50.8	"	69.60	0.226
60 2	8000	114	57.1	38.1	44.4	106.4	0.072
68 2	8000	114	57.1	38.1	44.4	112.4	0.059
76 2	8000	114	57.1	38.1	44.4	120.6	0.050
84 2	8000	114	57.1	38.1	44.4	127.2	0.043

CONTINU A RETORDRE A ANNEAUX POUR CABLÉS

La grande demande de fils pour tissus de pneumatiques et autres produits semblables tels que courroies en coton, tabliers sans fin, filets de pêche, etc., nécessitant un retors dur, a amené les constructeurs à s'efforcer de produire

des Continus à Retordre à Anneaux pouvant satisfaire à ces besoins.

Il n'y a pas longtemps, on considérait le Continu à Ailettes comme étant la seule machine pouvant produire du fil

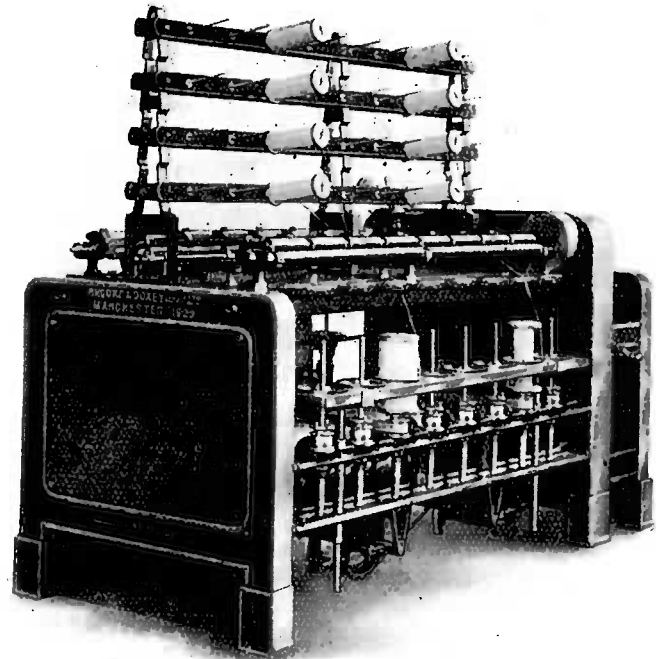


Fig. 170. — Continu à retordre à anneaux pour retors et câblés
Construction Brooks et Doxey

retors et câblé lourd, à cause de la grande tension du fil pendant le retordage et de la nécessité de conserver une tension uniforme à chaque fil.

Jusqu'à maintenant, la grande difficulté pour le retordage par anneau et curseur était d'avoir une broche pouvant

supporter la grande tension du retors et, par exemple, en n° 20, 15 bouts, le poids sur bobine de 1 kg, 500 pour une vitesse de broches de 3.000 tours par minute.

Grâce aux derniers perfectionnements réalisés par les Constructeurs de Machines, il est maintenant possible de faire ces retors et câblés sur le Continu à Anneaux, ce qui permet d'augmenter la production par broche.

L'âme de la broche a un diamètre de 17,5 mm, la noix a un diamètre de 64 mm et une largeur de 35 mm pour commande par sangles de 29 mm de largeur, une sangle par deux broches. La broche comporte un frein à genou.

Sur la machine illustrée (construction Brooks et Doxey), la course est de 200 mm, l'anneau de 140 mm de diamètre, et l'écartement de 190 mm. La broche comporte deux ergots entrant dans deux trous percés dans la bobine. Le tambour a un diamètre de 254 mm.

La machine est disposée pour retordre, soit « au Mouillé », soit « à Sec » ; un dispositif très simple permet le réglage de l'immersion dans l'eau.

Il y a deux cylindres délivreurs inférieurs et un cylindre de pression repose sur eux. Les cylindres inférieurs sont d'un diamètre de 45 mm, et celui au-dessus d'un diamètre de 51 mm.

Le fil passe du râtelier sous une tige et à travers un guide-fil en verre ou en porcelaine où chaque fil composant le retors trouve sa rainure séparée, de façon à ce qu'il n'y ait aucun danger qu'un fil s'adosse sur un autre, les différents fils conservant leurs positions respectives sur les cylindres. Avec cette disposition, la tension est maintenue d'une façon plus égale et les fils ne se rejoignent qu'aux premiers tours donnés par la broche.

Les fils passent en dessous du cylindre inférieur arrière, puis par-dessus le cylindre cavalier et en dessous du cylindre de devant, ce qui assure une prise efficace et diminue le plus possible le danger de tire-bouchons provenant de différentes tensions de fils.

Pour le retordage « à Sec », on emploie les curseurs ordi-

naires lourds, dénommés par leurs poids en « grains », (le « grain » équivaut à 65 milligrammes).

Pour le retordage « au Mouillé », on se sert de curseurs ordinaires forme « oreille » en cuivre.

Les combinaisons de pignons donnent une grande échelle de variations de torsions à partir de 6 tours au décimètre.

Le monte-et-baisse des platines à anneaux se fait comme habituellement par came, leviers, chaîne et secteur, et chandelles spéciales, la came étant faite pour une course droite du haut en bas toujours égale et régulière.

Chaque chandelle est raccordée, près de sa partie supérieure, derrière la poutre porte-broches, à une chandelle jumelle qui est munie d'un talon contre lequel le levier de monte-et-baisse opère. Le glissement des chandelles dans leurs tubes se fait beaucoup plus facilement et librement, car il n'y a plus de changements dans la direction de la pression, comme dans le monte-et-baisse ordinaire, et en plus, par l'absence du talon et du levier à la base de la chandelle, la machine peut être abaissée, les poutres porte-broches venant à une hauteur d'environ 230 mm du sol.

CONTINUS A RETORDRE A AILETTES

Ces continus ont été remplacés en grande partie par les continus à anneaux ; on les emploie pourtant encore pour certains retors en nos fins et pour de très gros numéros si on désire une grande régularité ; leur emploi est tout indiqué pour les câblés destinés aux harnais de tissage et aux tissus pour pneumatiques. Ils sont construits pour retordage à sec ou à l'eau, et dans ce dernier cas plus particulièrement suivant le système anglais.

Les cylindres inférieurs ont 45 mm de diamètre et les rouleaux de pression 51 mm de diamètre, mais dans quelques cas, quand de lourdes bobines de râtelier de 127 mm ou de 153 mm de course sont employées pour les câblés, les cylindres inférieurs ont 51 mm de diamètre.

Le râtelier est souvent disposé pour recevoir de 3 à 6

bobines de retors en vue de faire des câblés à plusieurs brins.

Pour les numéros fins et les grandes vitesses, on emploie une broche dont la partie inférieure tourne dans une cra-

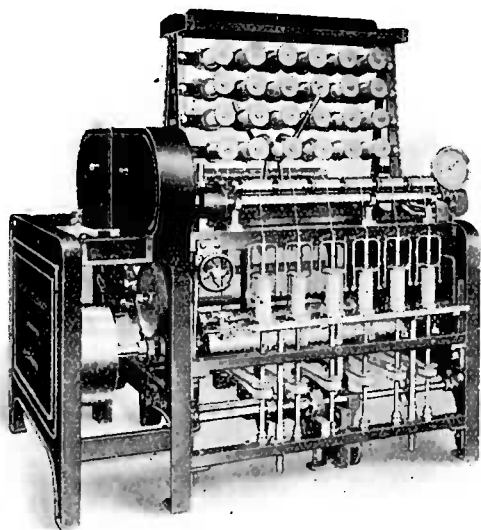


Fig. 171. — Continu à ailette, type lourd. Asa Lees

paudine placée dans une douille analogue à celle des continus à filer.

Habituellement, les broches tournent vers la gauche, soit dans le sens contraire au filage. Il est très nécessaire de le spécifier, car de cela dépend le sens du filet qui fixe l'ailette sur la broche. Si on commande le double filet sur les broches avec deux séries d'ailettes pour pouvoir faire les torsions à droite et à gauche, il faut indiquer le filet qui sera utilisé le plus souvent, et ce sera celui qu'on mettra à la base de la partie filetée au sommet de la broche.

*Production des métiers continus à retordre à ailettes
(Brooks et Doxey)*

EMPLOI	Numéros des retors	Vitesse des broches	Ecartement broches	Course	Coefficient de torsion VN x C	Torsions par décimètre		Production par broche et par heure
						Tours	Mètres	
Retors pour crêpes et tulle	85 2	5000	57 à 63 $\frac{m}{m}$	51 $\frac{m}{m}$	21,4	138	3,610 $\frac{m}{m}$	2,08
	120 2					161	3,100 $\frac{m}{m}$	1,25
	170 2					197	2,540 $\frac{m}{m}$	0,75
Retors pour crêpes	42 2	4500	70 $\frac{m}{m}$	57 $\frac{m}{m}$	27,8	126	3,560 $\frac{m}{m}$	4,08
	70 2					161	2,800 $\frac{m}{m}$	2,00
	85 2					181	2,490 $\frac{m}{m}$	1,41
Retors pour crêpes	34 2	4200	70 $\frac{m}{m}$	57 $\frac{m}{m}$	21,4	86	4,850 $\frac{m}{m}$	7
	42 2					98	4,270 $\frac{m}{m}$	5
	50 2					106	3,940 $\frac{m}{m}$	3,6
Retors pour harnais	25 3	3800	76 $\frac{m}{m}$	76 $\frac{m}{m}$	21,4	63	6,040 $\frac{m}{m}$	17,8
	42 3					78	4,820 $\frac{m}{m}$	8,23
	85 3					114	3,320 $\frac{m}{m}$	2,83
Câblés pour harnais	125 3	3500	89 $\frac{m}{m}$	89 $\frac{m}{m}$	34,2	138	2,750 $\frac{m}{m}$	1,6
	25 9					55	6,350 $\frac{m}{m}$	54,6
	42 9					75	4,670 $\frac{m}{m}$	24,1
Câblés pour harnais	85 9	3500	89 $\frac{m}{m}$	89 $\frac{m}{m}$	34,2	102	3,410 $\frac{m}{m}$	8,75
	125 9					126	2,780 $\frac{m}{m}$	4,75
	17 5					39	8,890 $\frac{m}{m}$	63,8
Retors p ^r filets	25 5	3500	89 $\frac{m}{m}$	89 $\frac{m}{m}$	21,4	47	7,420 $\frac{m}{m}$	35,5
	17 9					47	6,760 $\frac{m}{m}$	87
Câblés pour gros fils à coudre	25 15	3200	102 $\frac{m}{m}$	102 $\frac{m}{m}$	34,2	43	7,380 $\frac{m}{m}$	105
	16 6					51	6,240 $\frac{m}{m}$	67
	17 6					55	5,800 $\frac{m}{m}$	50
Câblés p ^r filets et cordonne	17 15	2800	114 $\frac{m}{m}$	114 ou 127 $\frac{m}{m}$	42,8	43	6,470 $\frac{m}{m}$	140
	25 15					55	5,050 $\frac{m}{m}$	72,6
	20 18					43	5,310 $\frac{m}{m}$	114
Câblés p ^r filets et cordonne	27 18	2300	127 $\frac{m}{m}$	127 $\frac{m}{m}$	42,8	51	4,500 $\frac{m}{m}$	72,8
	30 30					43	4,150 $\frac{m}{m}$	99,1
	51 30					55	3,260 $\frac{m}{m}$	46,5
Câblés p ^r filets et cordonne	8 21	1800	152 $\frac{m}{m}$	152 $\frac{m}{m}$	34,2	21	8,330 $\frac{m}{m}$	500
	30 16					47	3,810 $\frac{m}{m}$	48,6

Ces chiffres de production ne sont qu'indicatifs. Ils varieront essentiellement avec la torsion.
Les torsions indiquées sont celles des câblés produits, et non celles des retors qui les composent.

Force motrice. — Elle varie considérablement, non seulement suivant l'écartement et la course, mais suivant le type de broche, les numéros des fils, le nombre des bouts,

la torsion et la vitesse des broches adoptées ; cependant, ce qui suit pourra servir de guide :

Ecart . 89 $\frac{m}{m}$	course 89 $\frac{m}{m}$	vitesse des broches	3500 tours,	55 broches.	} Par cheval-vapeur
» 102 »	» 102 »	» »	3200 »	45 »	
» 114 »	» 114 »	» »	2800 »	40 »	
» 127 »	» 127 »	» »	2300 »	35 »	
» 153 »	» 153 »	» »	1800 »	25 »	

MÉTIER S RENVIDEURS A RETORDRE

Ces métiers ressemblent beaucoup aux renvideurs à filer avec cette différence capitale qu'ils n'ont pas de cylindres cannelés, ni même aucun cylindre comme les continus à retordre.

On peut retordre à sec ou à l'eau ; le porte-cylindre des métiers à filer est remplacé par un bac qu'on remplit d'eau si on travaille à l'eau et qu'on vide si on travaille à sec.

Le râtelier est disposé pour recevoir des brochettes inclinées sur lesquelles on place les bobines venant de la filature ; il y a ou il n'y a pas doublage préalable et les 2 fils alimentant la même broche passent dans le même guide-fil, puis sur une bande de drap, sous une baguette en verre ou un fil de cuivre immergé dans l'auge, ensuite sur une nouvelle bande de drap contre laquelle ils sont appuyés généralement par un petit carreau en céramique, un peu plus étroit que l'écartement de la broche ; ce carreau contribue à régulariser la tension et facilite le nettoyage du fil en le faisant appuyer fortement sur le drap ; de là le fil assemblé s'enroule autour d'un tronc de cône renversé en zinc ou en cuivre dit roulette et tournant sur un petit axe vertical, il passe sur une baguette en verre et enfin va à la broche, le fil entraîne les *roulettes* qui, par leur poids, le retiennent pendant qu'il est retordu par suite de la rotation des broches.

La commande du métier est identique à celle des renvideurs à filer, c'est-à-dire qu'elle se fait par renvoi et généralement par courroies doubles du renvoi à la têtère.

La sortie du chariot, la torsion supplémentaire, le dépointage et la rentrée du chariot s'opèrent de la même façon que sur les métiers renvideurs à filer.

Le calcul de la production est basé sur la durée de l'aiguillée, sa longueur, le nombre d'aiguillées dans un temps donné et le numéro du fil. Ainsi la production théorique par broche et par heure sera :

$$1^m600 \times \left(\frac{3600''}{18''} \right) = \frac{320 \text{ m.}}{2 \times 40} = 4 \text{ grammes}$$

1^m,600 est la longueur de l'aiguillée. 3.600, le nombre de secondes dans une heure. 18'' la durée de l'aiguillée. 320 mètres, la longueur livrée par heure en n° 40 (80/2).

La production réelle est toujours inférieure par suite des arrêts.

Tableaux de production pratique (d'après Platt Brothers).

— Les chiffres ci-dessous de production des métiers Self-acting à retordre sont approximatifs ; ils dépendent de la vitesse des broches, de la torsion, de l'habileté des ouvriers, de la qualité du fil, etc.

Numéro du fil (2 brins)	Tours des broches par minute	Torsion par décimètre	Production approximative en 10 heures toutes pertes déduites	
			Grammes	par broche
14/2	7500	63		230
16	8000	70		190
20	8500	77		160
25	9000	85		140
30	10000	94		115
35	10500	100		100
40	10500	102		85
50	10000	106		65
60	10000	113		55
70	10000	120		40

FILS FANTAISIE

Ces genres de fils sont obtenus par des artifices de retordage et nécessitent des machines spéciales.

Dans un fil fantaisie, on appelle *âme*, *cœur* ou *noyau* le ou les fils formant le fond et autour desquels s'enroulent le ou les fils devant produire l'effet, on les appelle *point* ou *fil d'effet*. Le *liage* ou *lien* est le fil servant à lier l'âme et le point, généralement, en torsion inverse. *L'Embuvaige*

est l'excès de développement d'un cylindre par rapport à l'autre.

Les principaux fils fantaisie sont :

Ondé, fil retors, dont les brins ont des sens différents de torsion de filature.

Retors chaîne, formé d'un fil fin avec un gros fil floche.

Retors vrillé, fil de fond ordinaire, fil d'effet simple et retors, surtordu, formant des vrilles.

Retors à mèche, obtenu en retordant un fil fin avec une ou deux mèches.

Retors à œillet ou fil *bouclette*, composé de deux fils fins en coton et de un ou deux fils de Mohair (un rouleau de pression spécial forme les œillets).

Le fil *Bouclé*, semblable au précédent, mais avec des boucles plus petites.

Le fil *Chenille*, bouclé dans lequel l'âme et le fil d'effet sont de même numéro.

Le fil *Boutonné*, présente à intervalle régulier ou irrégulier, se répétant par cycle, des boutons produits par l'enroulement du fil d'effet sur l'âme.

Moucheté, composé d'un fil de fond et d'un ou plusieurs fils très floches formant des mouches allongées ou rondes.

Flammé ou *Floconneux*, retors dans lequel on emprisonne à intervalle régulier des bouts de mèches appelés flamme. *Dobson et Barlow* construisent un continu dont l'agencement de la tête permet d'obtenir directement en filature un fil de ce genre par une marche intermittente du 1^{er} cannelé seul, les 2 autres continuant à délivrer de la mèche.

Filature variable se compose d'une mèche à faible torsion retordue avec deux fils d'âme en faisant subir périodiquement à la mèche un étirage pour l'amincir.

La combinaison de chacun de ces types et des couleurs permet de faire varier à l'infini les effets.

Asa Lees, Schweiter et Fouvez de Roubaix construisent ce genre de machine, ce dernier en fait même sa principale fabrication.

Ces machines ne diffèrent des continus que par l'agencement des cylindres délivreurs, et la combinaison des guide-fils, baguettes, etc., nécessaires pour obtenir chaque fil.

RETORDEUSES

Retordeuse Bobineuse (fig. 172). — La caractéristique principale de cette machine est l'emploi de deux cylindres cannelés ; le premier muni d'un rouleau de pression libre

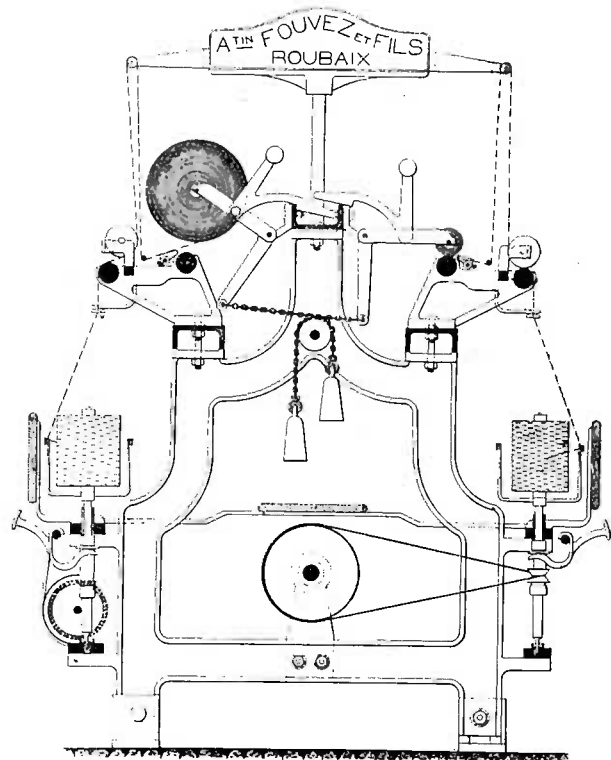


Fig. 172. — Retordeuse bobineuse. Construction Fouvez

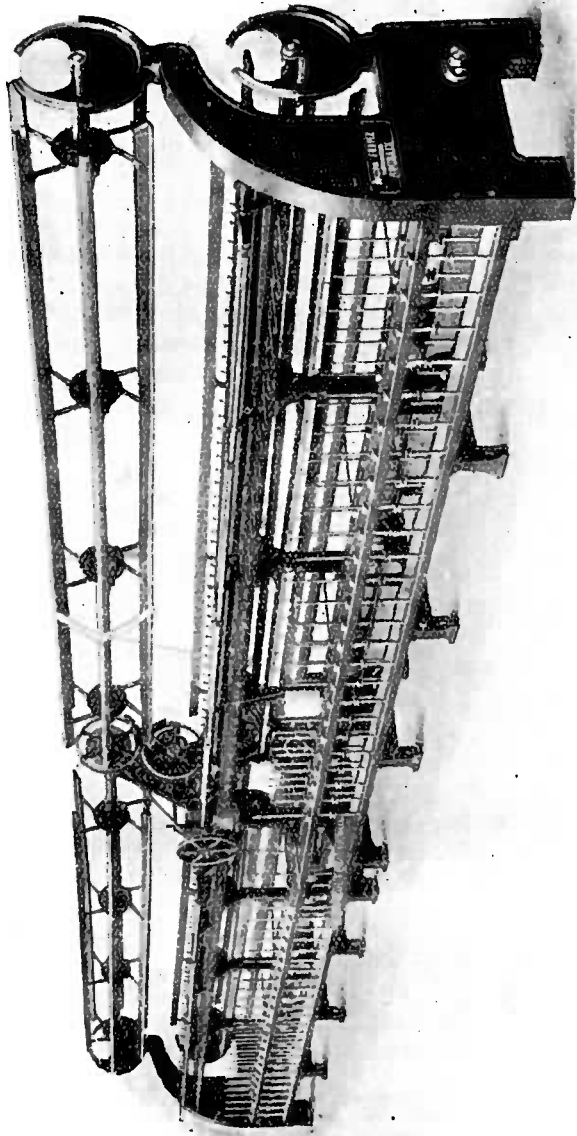


Fig. 173. — Moulineuse à écheveaux. Construction Fouvez

régularise l'appel du fil, le deuxième commande l'enroulement du fil retordu sur le tube ; les chances de glissement sont donc supprimées d'où possibilité d'obtenir une torsion élevée (360 à 370 t/mètre et plus) en formant une grosse bobine de retors sans nœuds.

Moulineuse à écheveaux (Fouvez, Roubaix). — Cette machine permet de retordre les fils préalablement assemblés et de les mettre directement en écheveaux de périmètre variable au lieu de les enrouler sur une bobine.

Les broches sont ou non munies d'ailettes, elles sont commandées par corde (fig. 173).

Assembleuses retordeuses (Schweiter, Horgen). — Ce type de machine a l'avantage d'assembler et de retordre simultanément jusqu'à 7 bobines par broche. Chaque fil passe d'abord par un œillet de porcelaine relié au casse-fil, de là, ils sont réunis sur un rouleau commun et arrivent ensuite sur les rouleaux d'alimentation pour s'enrouler directement sur la bobine de retordage. Les broches se font à poulie fixe et folle (fig. 174).

Voir gravure au verso de cette page

DOUBLAGE AVANT RETORDAGE

Comme nous l'avons dit, il y a souvent avantage de réunir en une seule bobine les fils qui doivent être retordus. Les doubleuses ne sont autre chose que des bobinoirs munis de casse-fils provoquant l'arrêt de la broche lorsqu'un des fils assemblés vient à casser. On peut réunir jusqu'à 6, 8 et même 12 bouts, en une seule opération. Le casse-fil doit fonctionner assez rapidement pour que le fil cassé ne s'enroule pas et puisse être retrouvé facilement. Tous les bobinoirs peuvent être munis d'épurateurs, bacs à eau, paraffineurs, etc.

Il existe un nombre considérable de modèles de bobinoirs,

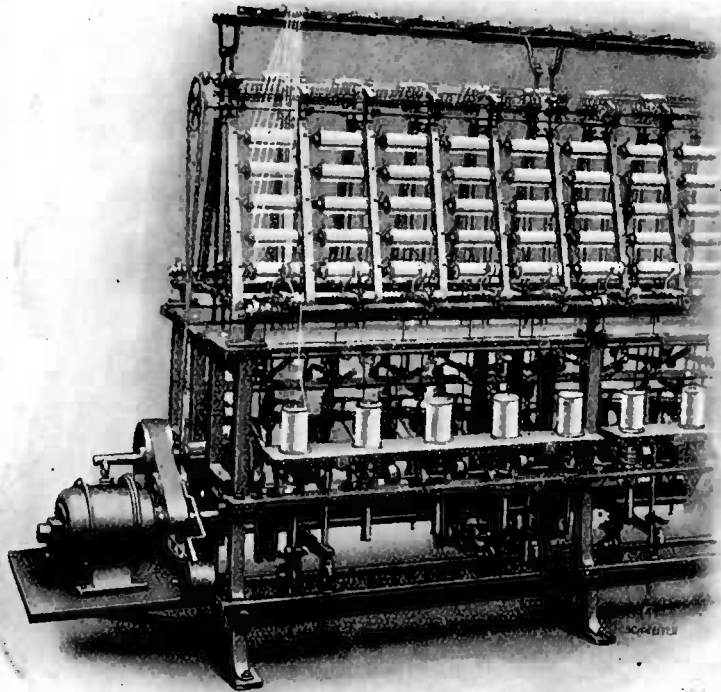


Fig. 174. — Assembleuse Retordeuse Schweiter

nous n'en énumérerons que quelques-uns. On peut diviser les bobinoirs en plusieurs catégories :

1° *A enroulement parallèle du fil*, peu recommandé pour le doublage, la longueur de chaque fil pouvant varier ; employé pour faire les bobines d'ourdissoir se vidant à la déroulée, ou des bobines bouteilles. Ils ont généralement les broches verticales commandées par courroies ou ficelles,

un chariot portant tous les guide-fils se déplace devant (fig. 175).

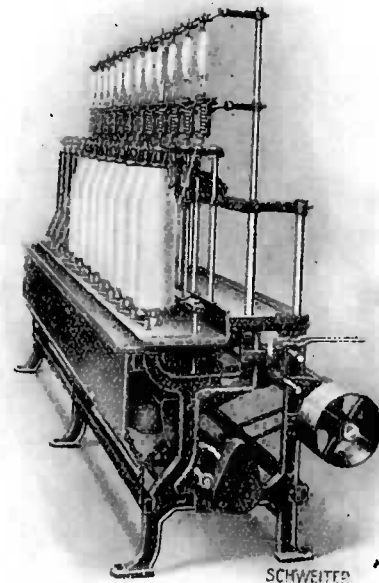


Fig. 175. — Bobinoir vertica

2° *A enroulement croisé* (broches horizontales). — La croisure est plus ou moins forte, elle permet de faire des bobines cylindriques soleil ou Alexandre, ou des bobines coniques renvidées sur tubes, sans rebord. — On peut les classer en :

Bobinoirs à tambours fendus. — L'entraînement de la bobine est assuré par un tambour en métal poli comportant une fente servant de guidage au fil.

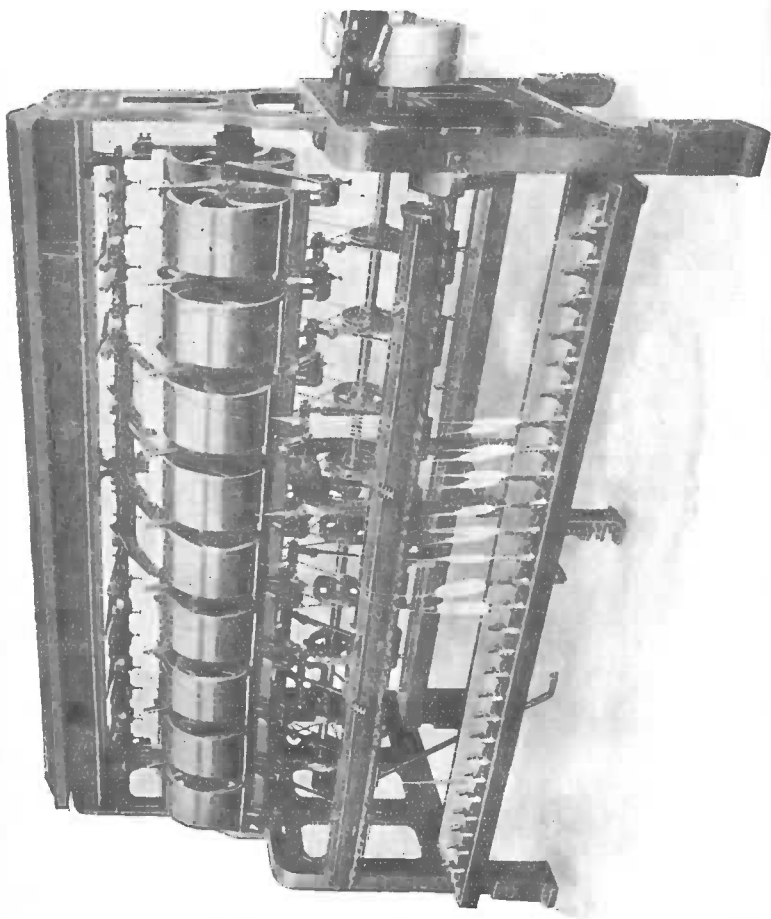


Fig. 176. — Assembleuse Hill et Brown, avec casse-fils

Bobinoirs à guide-fils et tambours. — Le tambour d'entraînement est en général beaucoup plus petit, le guidage du fil est assuré par un guide-fil commandé, soit par une came individuelle, soit par une came et une tringle pour tous les guide-fils.

Bobinoir à guide-fils et à broches. — Type « réforme » se rapprochant des canetières parce que chaque broche indépendante forme une machine.

Bobinoirs à tambours fendus (fig. 176). — Nous prendrons en exemple le bobinoir « Hill et Brown » de Brooks et Doxey.

Chaque tambour produisant son va-et-vient, on peut faire côte à côte des bobines de largeurs différentes au moyen de tambours de rechange.

Les bobines produites sont parfaitement susceptibles d'être blanchies ou teintées en bobines.

Chaque tambour est actionné séparément par un arbre central et une corde. Le tambour est formé par deux cames, montées sur un petit arbre et placées l'une près de l'autre, formant ainsi un tambour complet. Afin de bobiner et de croiser le fil, les rebords de ces deux cames sont posés l'un presque contre l'autre, laissant un espace suffisant pour que le fil puisse y passer librement. Le fil venant du râtelier est introduit dans cet espace ou fente, et le tambour en tournant le guide d'un bord à l'autre de la bobine.

Ils se font à simple ou double came, donnant un va-et-vient ou 2 pour chaque tour du tambour. Pour de bons résultats, il faut des tambours de 380 mm de diamètre avec des bobines cylindriques de 140 mm de course et avec des coniques de 102 à 153 mm.

Bobines coniques. — Sur toutes les machines, on peut changer rapidement le bobinage cylindrique en bobinage conique. Pour le bobinage conique sur des tubes coniques, il faut des axes coniques spéciaux avec broches, suivant le cône désiré.

Force motrice. — Environ 80 tambours par cheval pour bobinoir à un fil et 60 tambours pour l'assembleur à casse-fils.

Production des assembleuses et bobinoirs « Hill et Brown »

Vitesse d'enroulement :

137 à 146 m/minute 2 ou 3 bouts avec fuseaux fils fins.

146 à 183 m/minute — continu

pour bobinoir simple :

183 m/minute, fuseaux de continus par la pointe.

110 à 137 m/minute, bobines tournantes.

73-91 m/minute, écheveaux de coton.

Une bobine de 127 mm de diamètre et 127 mm de course contiendra environ : 22.000 à 22.500 mètres de 34/2.

Course 127 mm, écartement 229 mm, 25 % déduit pour les arrêts et les levées, production par tambour en 60 heures.

N ^{OS} FRANÇAIS	DÉVELOPPEMENT DU TAMBOUR EN MÈTRES PAR MINUTE		
	200	180	160
	kilogrammes	kilogrammes	kilogrammes
17 3	47.810	43.170	38.220
25.4 3	31.850	28.690	25.480
34 3	23.850	21.590	19.110
42 3	19.110	17.270	15.320
51 3	15.900	14.850	12.740
59 3	13.640	12.270	10.900
68 3	11.950	10.740	9.530
76 3	10.580	9.580	8.480
85 3	9.530	8.580	7.630
93 3	8.690	7.790	6.950
102 3	7.950	7.160	6.370
17 2	31.850	28.690	25.480
25.4 2	21.220	19.110	17.010
34 2	15.900	14.370	12.740
42 2	12.740	11.480	10.160
51 2	10.580	9.530	8.480
59 2	9.110	8.210	7.270
68 2	7.950	7.160	6.370
76 2	7.060	6.370	5.630
85 2	6.370	5.740	5.110
93 2	5.790	5.210	4.630
102 2	5.320	4.790	4.250

Bobinoirs à guide-fils et tambours. — C'est dans ce genre que l'on trouve les systèmes les plus variés, et ce sont ceux que l'on emploie de plus en plus.

Doubleuse système Ryo-Catteau. — Cette machine réunit

plusieurs fils et les enroule sur de petits tubes en bois, pour en faire des bobines croisées d'environ 150 millimètres de diamètre.

Les brochettes sur lesquelles sont disposées les bobines sont montées sur des supports à bascule sollicités par des contrepoids ; les bobines sont entraînées par la rotation des tambours au contact desquels elles sont maintenues par ce dispositif.

Les guide-fils dans lesquels passent les fils doublés sont fixés sur une tringle longitudinale, animée d'un mouvement de va-et-vient. Le croisement des fils ainsi obtenu donne aux bobines une cohésion suffisante pour prévenir leur éboulement.

Des rouleaux de propreté garnis de panne, disposés au-dessus des casse-mèches, assurent aux fils une tension régulière.

Le casse-mèches arrête instantanément la tête où se produit la rupture d'un fil simple. Il comprend un arbre muni de palettes, animé d'un mouvement de rotation ; lorsqu'un fil casse, un petit levier en fil de fer, qu'il maintenait, se relève, rencontre une des palettes, et produit le basculement d'une petite bielle, qui interpose un cuir entre le tambour et la bobine, d'où résulte l'arrêt de cette dernière ; en même temps, le rouleau de propreté se relève.

Ces machines se construisent avec 220 mm ou 250 mm d'écartement, de milieu en milieu des tambours. L'écartement de 220 mm est le plus employé.

Avec l'écartement 220 mm, la machine peut être disposée pour un doublage de 2 à 6 par tête.

Dans le cas de l'écartement 250 mm, le doublage peut être porté à 8. — Le type de doubleuse le plus courant est le type de 80 têtes, soit 40 têtes de chaque côté de la machine, écartement 220 mm. Les machines les plus longues sont de 100 têtes, soit 50 de chaque côté.

La machine est munie de pignons qui permettent de faire développer aux tambours 80, 100 et 120 m. à la minute.

Chaque constructeur peut varier les dispositions : le râtelier est en haut et les cylindres d'entraînement en bas, le mou-

vement du guide-fil est commandé par différentiel pour éviter les bourrelets, cause de vrilles qui se répètent chaque fois que la vitesse de la bobine est un multiple de la vitesse de rotation de la came.

Schweiter fait un bobinoir permettant de bobiner sur n'importe quelle bobine à joues. Le centrage et l'entraînement de la bobine s'opèrent sans broches, deux pointes coniques pénètrent dans l'alésage de la bobine, l'une d'elles

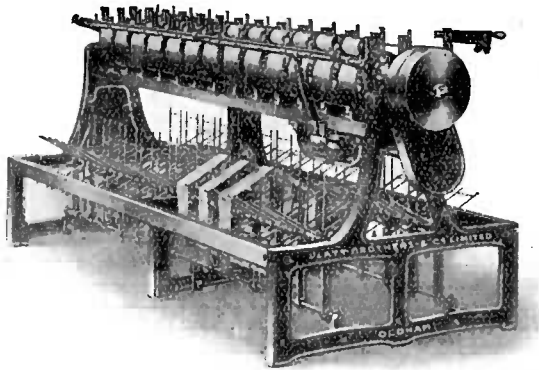


Fig. 177. — Bobinoir à tambour. Construction Platt.

étant fixée à un galet de friction commandé par une poulie clavetée sur l'arbre moteur. Ce galet est pressé contre la joue de la bobine par un ressort, une rondelle en caoutchouc interposée assure l'entraînement (fig. 177).

Bobinoir à guide-fils et à broches (*Schweiter*, *Universal Winding*, *Brooks et Doxey*). — On réunit généralement 6 broches simple face pour faire une machine, mais chaque broche constitue une machine séparée pouvant être seule (fig. 178). Les bobines livrées sont parfaites comme apparence, d'un degré de dureté réglable. Le nombre de tours des broches varie suivant la matière à traiter et le nombre de

croisures. Le graissage est automatique. Certaines machines peuvent produire 2 bobines par broche et doubler jusqu'à 12 bouts.

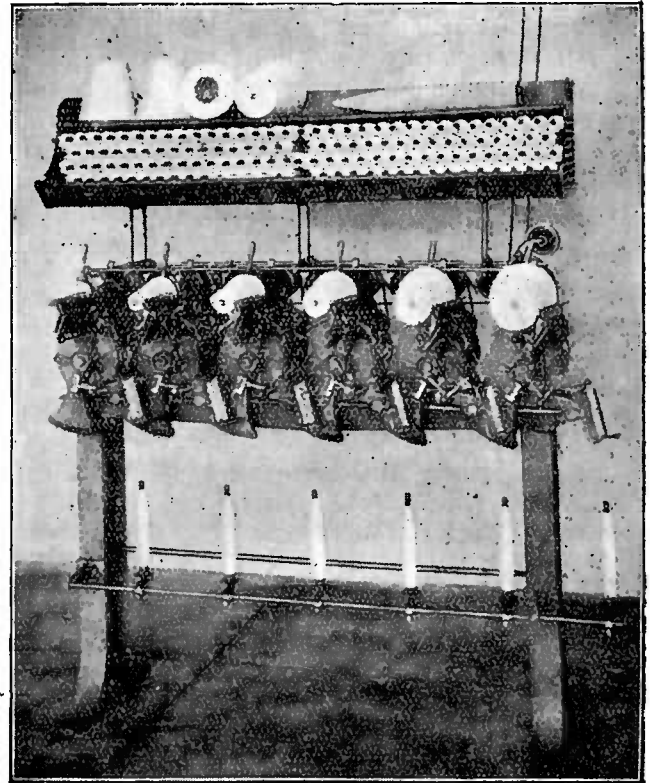


Fig. 178. — Bobinoir • Universal Winding • bobine conique.

Epurateurs. — Tous les bobinoirs-doubleurs sont pourvus d'épurateurs qui ont pour but de nettoyer le fil et d'amener sa rupture si une grosseur se présente. Le nettoyage se fait par le passage du fil sur une planchette ou un rouleau

recouvert de panne verte ; planchette et rouleaux doivent être maintenus en bon état de propreté.

Le fil passe dans des fentes pratiquées dans des plaques en tôle d'acier ; ces fentes sont plus ou moins larges, elles sont fixes ou réglables. Il y a de nombreux types d'épurateurs réglables, dont certains sont très ingénieux, mais il serait trop long de les décrire. Nous ne mentionnerons que les jauges données par le *Textile Mercury*, mais à titre d'indication seulement, car en pratique, elles doivent être augmentées.

Numéros	Qualité supérieure	Qualité courante	Numéros	Qualité supérieure	Qualité courante
2/25 et au-dessous	0.3 (12)	0.45 (19)	2/43-2/50	0.225 (9)	0.325 (13)
2/26-2/30	0.3 (12)	0.425 (17)	2/51-2/68	0.3 (8)	0.275 (11)
2/31-2/34	0.275 (11)	0.375 (15)	2/69-2/84	0.175 (7)	0.25 (10)
2/35-2/42	0.25 (10)	0.375 (15)	2/85-2/160	0.150 (6)	0.225 (9)

(Les chiffres entre parenthèses indiquent des millièmes de pouce anglais. On peut aussi se servir des jauges employées au réglage des cartes pour vérifier ces écartements).

CANETAGE

Le canetage a pour but :

1° De mettre sous forme de canettes de dimensions convenables, les fils teints ou blanchis en écheveaux ou les retors produits aux continus qui doivent être employés comme trame dans certains tissus.

2° Rendre utilisables au tissage des canettes ou des bobines de fils simples rayées ou dont le renvidage a été défectueux sans que la qualité du fil soit atteinte. On réalise ainsi une économie sensible.

3° Enfin, suivant les constructeurs des nouvelles caneteuses : *Universal Winding Company*, *Schweiter*, *Staubli*, *Frantz Muller*, etc., si on fait sur leurs machines des canettes dures au lieu d'employer les canettes telles qu'elles viennent

de la filature, on augmente considérablement la production des métiers à tisser et on diminue la proportion du déchet, c'est une autre cause d'économie.

Les canettes contiennent de deux à trois fois autant de fil qu'une canette de filature, la dimension de la navette restant la même. Le tisserand peut ainsi mener plus de métiers, et les défauts dans le tissu sont moindres, car il y a moins d'arrêt du métier dû à la trame.

Le canetage est nécessaire lorsqu'on a à alimenter un tissage qui a des métiers automatiques, genre Northrop, et que la filature fournit les trames sur tubes carton. Les frais du canetage sont compensés par l'augmentation de production aux métiers. La vitesse des broches en est de 2 à 3.000 tours par minute. Vitesse arbre-moteur : 500 à 750 t/m. Force motrice nécessaire : $\frac{1}{2}$ HP pour 20 broches. Diamètre des canettes : 18 mm à 45 mm. Longueur : 100 à 245 mm. Grâce à une transformation de peu d'importance, on peut caneter sur tubes en bois ou en carton.

Ces canetières sont à 6, 12 ou 24 broches, sur une ou deux faces, chaque broche est indépendante de sa voisine et constitue une machine spéciale. L'Universal Winding fait une canetière de 20 broches double face, présentant 4 broches par carter.

Le corps de chaque machine se compose d'un réservoir à huile étanche et hermétiquement clos, qui contient suffisamment d'huile pour que la machine marche plusieurs mois sans qu'on ait à le remplir.

Ce système de lubrification conserve les pièces de la machine en parfaite condition, empêche le fil d'être taché par l'échappement d'huile et diminue le coût de l'entretien.

Le canetage du fil sur écheveaux est souvent difficile par suite d'un démarrage brusque de la broche ou de l'emballement provoqué par un arrêt de cette dernière ; un ingénieux dispositif de freinage remédie à ces inconvénients.

On peut prendre jusqu'à 6 bouts sur une canette, et un tâteur spécial donne une contre-torsion qui en assure le dévidage parallèle lors de la pose de la trame dans le tissu.

La production des anciennes caneteuses de 50, 100

broches est assez faible ; les frais de main-d'œuvre en sont élevés, et le déchet accentué.

DÉVIDAGE

Le dévidage usuel des filés vendus en écheveaux est le dévidage croisé par échevettes de 1.000 mètres (700 tours de 1^m,428). Le dévidage droit, avec la division de l'écheveau en 7 échevettes, n'est plus employé que pour certains articles chinés pour impression à plat de raies de couleurs.

Les échevettes produites sur les dévidoirs mécaniques — avec ou sans casse-fils — ne sauraient évidemment servir pour des vérifications de numéros à la romaine, quoique de longueur nominale de 1.000 mètres. Les fils cassés, les bobines qui se terminent et qui ne sont pas remplacées immédiatement, occasionnent une certaine différence dans cette longueur. On admet une tolérance de 15 % en plus ou en moins.

Un compteur permet d'arrêter les dévidoirs après la formation d'échevettes ayant de 100 à 5.000 mètres.

A Lyon et à Roanne, on pratique un genre de dévidage connu sous le nom de dévidage à grande croisure ou dévidage *Grant*. La largeur occupée par l'échevette sur le dévidoir, au lieu d'être de 50 à 60 mm, est de 140 à 150 mm et sa longueur est portée à 3.000 et 5.000 mètres, suivant le désir des clients. L'écheveau est muni de deux attaches ou ligatures (centaines, capies, pianes) diamétralement opposées, qui le divisent par entrecroisement en 5 ou 6 parties à peu près égales, de manière à produire l'apparence du dévidage droit. Ce mode de dévidage facilite les manipulations de la teinture. L'écartement des broches de dévidoirs varie suivant les Etablissements, ainsi la maison Wegmann et Cie construit des dévidoirs qui ont 4 écartements différents, la longueur totale de la machine restant la même, savoir :

30 broches	123 mm	écartement	pour n°	2-10
40 —	92 —	—	—	10-20
50 —	74 —	—	—	20-50
60 —	61 —	—	—	50 et plus

Les dévidoirs sont de 30 à 60 broches pour faire autant d'écheveaux, ils sont simples ou doubles ; dans le premier cas, les bobines à dévider se placent sur le devant de la machine, dans le deuxième, elles se placent derrière la partie tournante. Pour le dévidage des bobines provenant du gazage, on dispose un râtelier permettant le dévidage latéral ou par la pointe de la bobine à dévider.

Vitesses. — Dévidoirs doubles pour bobines à plateaux, c'est-à-dire bobines tournantes : 100 tours par minute.

Avec bobines de continus : 150 tours.

— et dévidoirs simples : 150 à 200 tours.

Production : 40 levées d'écheveaux par 8 heures, du n° 16 à 34 français, avec bobines de continu en fil simple ; 32 levées d'écheveaux par 8 heures, en n° 34, en dévidant du retors sur bobines à plateaux, broches tournantes, le tout par dévidoirs de 40 écheveaux.

La différence entre la production théorique et la production pratique des dévidoirs est très grande, elle peut varier de 50 à 60 % ; aussi l'habileté de l'ouvrière a une très grande importance sur la production, et il est indispensable qu'elle serve de base à la paie des ouvrières.

Force motrice : 12 à 15 dévidoirs simples par cheval.

— 6 à 8 — doubles —

MISE EN PAQUETS

La mise en paquets se fait à l'aide d'une presse à main, ou mieux d'une presse actionnée par la transmission.

Pour les filés ordinaires et en coton d'Amérique, le paquet est de 10 kg aux dimensions de 0^m,680 sur 0.220 et 0.250 ; les écheveaux sont placés sur 5 rangées.

Pour les filés en Jumel ou en Georgie, le paquet est de 5 kg. aux dimensions de 0^m,320, sur 0,21 et 0^m,21, les écheveaux sur 4 rangées.

En filés ordinaires, la torche (ou torque) est composée d'autant d'échevettes qu'il y a d'unités dans le numéro. La torche n° 10 par exemple comprendra 10 échevettes et ainsi de suite jusqu'à 28. Cette méthode donne des torches de ½ kg environ et offre l'avantage d'indiquer à première vue le numéro du fil par le nombre des échevettes.

habitants ou la nature des travaux habituels agricoles ou autres ne sera pas un obstacle au recrutement des ouvriers.

Il faut se placer autant que possible près d'une gare de marchandises. Un raccordement n'est guère nécessaire pour une filature de moyenne importance. La proximité d'un canal de navigation réduit les frais d'amenée du coton et de la houille.

Si l'on a l'intention de construire un bâtiment à étages, il est bon de s'assurer de n'avoir pas à faire des frais extraordinaires de fondations.

Divers types de bâtiments. — Dans les filatures, la meilleure disposition pour les colonnes, dans le sens longitudinal, est de 7 mètres ou 6^m,80 au minimum. Dans cet intervalle se placent en largeur 3 cardes ou 4 peigneuses, ou 4 bancs-à-broches, ou 4 continus, ou 2 métiers à filer.

Dans le sens transversal, l'écartement des colonnes varie de 4 à 7 mètres avec la largeur des travées, suivant la position des machines, et la dimension des passages.

La moyenne est de 6 mètres.

Pour restreindre le nombre des colonnes, on peut employer les poutres en treillis supportant 2 ou 3 travées d'une portée totale de 15 à 20 mètres et les espaces de (7 + 3,50) = 10^m,50 dans l'autre sens, ce qui permet toujours de loger facilement les machines.

Bâtiments à étages

Ils sont avantageux quand le terrain est cher et s'imposent pour un établissement important. Ils se font en béton armé, briques ou maçonnerie combinés à la charpente métallique, ce qui les rend incombustibles. Le béton armé entre autres permet de sérieuses économies et moins d'épaisseur pour les fondations. La connaissance exacte de sa résistance permet aussi de réduire notablement toutes les épaisseurs de la superstructure, et par suite pour un même emplacement, de gagner de la place.

Les trumeaux entre les fenêtres sont réduits au minimum et on pourra établir une sorte de *crystal palace* avec

le maximum de jour possible, avantage à considérer pour les bâtiments à étages dont la largeur atteint 40 à 42 mètres.

Si les murs et les planchers sont également en ciment armé, on obtient un ensemble d'une grande rigidité.

Les poteaux en béton se plient à toutes les exigences ; munis de saillies, on y accroche les transmissions, des ponts roulants, des organes en mouvement. On peut y noyer des tubes de descente des eaux pluviales, et même y ménager des conduites de chaleur. Ils sont en général carrés et mesurent environ :

0^m,30 de côté pour le rez-de-chaussée ;

0^m,28 pour le 1^{er} étage ;

0^m,24 pour le 2^e étage.

Les poutres maîtresses qui reposent sur les colonnes et sur les trumeaux des façades extérieures ont 0^m,30 de largeur et 0^m,40 à 0^m,50 de hauteur (ou retombée) ; les poutrelles, 0^m,10 à 0^m,20 de largeur et 0^m,20 à 0^m,25 de hauteur. Les trumeaux entre fenêtres n'ont que 1^m,50 de largeur, ce qui permet l'installation de vastes baies vitrées.

Les hauteurs d'étages, de plancher à plancher, sont :

5^m,50 à 5^m,70 pour le rez-de-chaussée ;

4^m,50 à 4^m,70 pour le 1^{er} étage ;

4^m,50 pour le 2^e étage.

Le plancher est calculé pour une charge de :

500 kilogr. par mètre carré pour les cardes, bancs-à-broches et continus ;

400 kilogr. par mètre carré suffisent pour les métiers à filer.

La figure 193 est une vue en coupe des différents étages d'une filature, carderie au rez-de-chaussée, continus au 1^{er} étage et métiers à filer au 2^e étage, largeur intérieure du bâtiment : 40 à 42 mètres.

Si la pierre à bâtir ou la brique est abondante, les murs extérieurs peuvent être montés en maçonnerie ; ce mode de construction est alors économique. Les planchers seront seuls établis en ciment armé.

Les baies deviennent plus petites ; la surface éclairante est moindre ; néanmoins, ce système a beaucoup d'applications.

Avant l'emploi du béton armé, le genre le plus répandu consistait à faire les murs en maçonnerie et les planchers en fer et hourdis. Dans les pays manquant de pierre, on peut employer des agglomérés de ciment, mâchefer, etc.

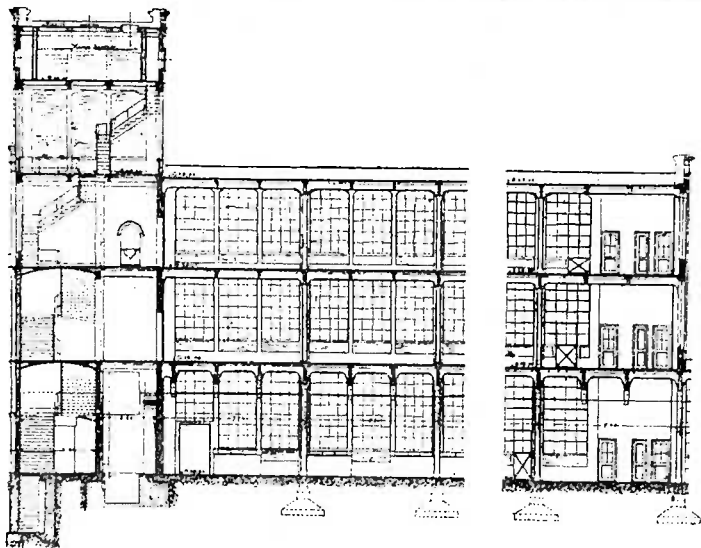


Fig. 193

Ce mode de construction est constitué par des colonnes en fonte ou en acier supportant des poutres, avec poutrelles transversales et hourdis en béton, ou voutins en briques ou en terre cuite.

La figure 194 est la coupe verticale d'une filature avec fers supportés par des colonnes en fonte.

La figure 195 montre le mode de superposition des colonnes, et la figure 196 la répartition des fers sur une partie du plancher d'un étage.

La disposition des poutrelles et hourdis varie suivant les écartements des colonnes. Quand l'écartement des poutres

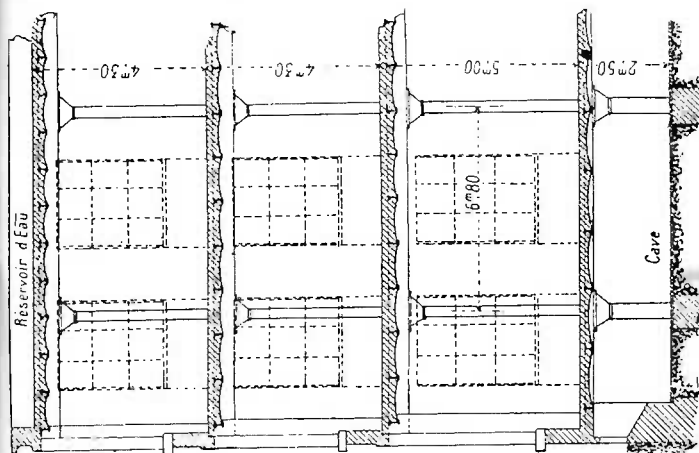
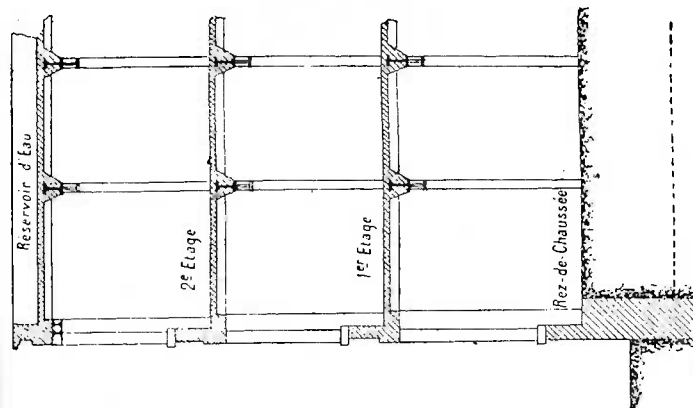


Fig. 194



ne dépasse pas 3^m,50 (fig. 197) on peut supprimer les poutrelles et jeter une seule voûte d'une poutre à l'autre. Cette construction est économique et très solide, car la masse

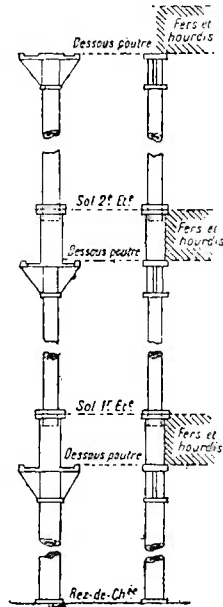


Fig. 195

de maçonnerie forme une nervure d'une grande rigidité et le plancher est à l'abri de toute vibration, condition indispensable dans une filature.

La voûte peut être en briques comme le montre la figure 197 ou en béton de chaux ou de ciment. On emploie le béton quand la brique est chère, mais cette dernière est préférable, elle est plus élastique.

La poutre peut être formée d'un simple fer laminé ou d'un assemblage de tôle et de cornières, ou construite en treillis.

La poutre en treillis est quelquefois utilisée ; elle permet

de n'employer que le minimum de métal, et le hourdis, se soudant à travers les croisillons de la poutre, devient plus homogène, mais elle a l'inconvénient de retenir les duvets de coton. La poutre pleine lui est préférée.

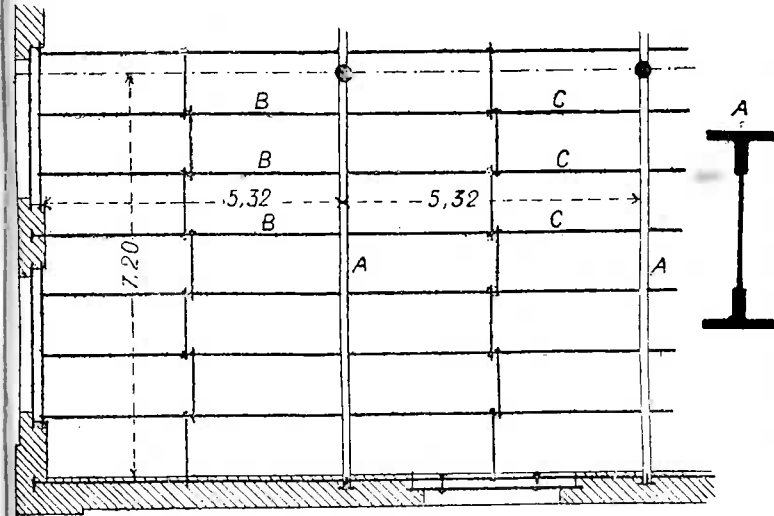


Fig. 196. — Fers d'un plancher. — Salle de métiers à filer

- A : Ame : 500 / 9 mill.
- Cornières : 80 / 80 / 10.
- B — I 200 / 64 / 8.
- C — I 200 / 64 / 7 1/2

Quand l'écartement des poutres est trop grand, il faut ajouter des poutrelles intermédiaires (fig. 198). Ces poutrelles peuvent être placées à des distances variant de 0^m,60 à 3^m,50.

Quand l'écartement ne dépasse pas 1 mètre, on fait le hourdis plat (fig. 199) ; ce hourdis a le grave inconvénient de vibrer.

Pour les planchers, on peut, au lieu du ciment, employer le bois (fig. 200). Le plancher est en sapin ou en pitchpin, de 30 à 35 millimètres d'épaisseur ; il est cloué sur des lambourdes écartées de 40 à 50 centimètres dans l'intervalle

desquelles on fait un remplissage de béton maigre. Ce genre de plancher est assez coûteux, mais il rend facile la fixation

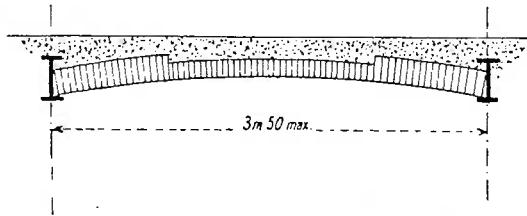


Fig. 197

des machines et il est moins froid aux pieds. Il a, toutefois, le grave défaut, au point de vue incombustibilité, de devenir très inflammable, lorsqu'il est imprégné d'huile.

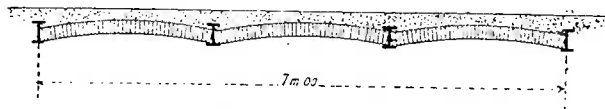


Fig. 198

On emploie parfois le pavé de bois ou le carrelage (onéreux et cassant). Un nouveau procédé consiste à faire le plancher



Fig. 199

en un alliage de sciure de bois et de magnésie qui a les avantages du ciment et du bois.

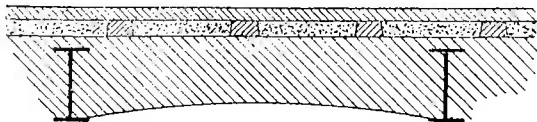


Fig. 200

Toitures-Terrasses. — L'établissement des toitures-terrasses ou toitures étanches mérite toute l'attention du constructeur.

Après décoffrage, il se produit trop souvent des lézardes presque invisibles, l'eau de pluie passe, arrive à suinter à l'intérieur et forme des gouttelettes qui finissent par tomber sur les machines.

Jusque dans ces dernières années et encore aujourd'hui, on a recours au ciment volcanique.

Cette application se compose :

1° d'une couche de sable tamisé ayant à peine 5 mm d'épaisseur ;

2° De 3 ou 4 épaisseurs de papier à joints chevauchés, collées entre elles par des couches de ciment volcanique appliquées chaudes ;

3° D'une couche de sable fin de 3 centimètres ;

4° D'une couche de gravier de rivière de 3 à 5 centimètres liée avec du sable argileux.

Cette couverture supplémentaire, d'un prix élevé, a l'inconvénient de peser très lourd, nécessitant ainsi une forte charpente. En outre, l'exécution doit en être surveillée de très près et faite par des spécialistes ; les raccords doivent être soignés pour empêcher le passage des eaux sous le papier, principalement le long des murs ou des rebords de la terrasse.

En raison de ces inconvénients, de nombreux constructeurs ont supprimé toute cette couverture onéreuse et la remplacent par une simple chape de 3 centimètres d'épaisseur en mortier de ciment au dosage de 400 kgs.

Le remède aux infiltrations n'est pas toujours complet, aussi certaines maisons fabriquent-elles et vendent différents produits s'appliquant directement sur la chape en ciment ou s'y incorporant lors de la pose.

Certains entrepreneurs emploient le procédé suivant :

Sur le béton armé, décoffré, un enduit de 25 mm en mortier de chaux hydraulique au dosage de 250 kgs ; ensuite deux couches de bitume de 5 à 7 mm d'épaisseur superposées.

Les angles sont arrondis, c'est-à-dire que la chape en

mortier hydraulique sera relevée le long des parois verticales. Parfois, on se contente d'une couverture en parapluie, avec bois, zinc et tuiles. Ce dernier genre est à préférer quant à la durée et à l'entretien.

Comme tuiles, on emploie actuellement le fibro-ciment pesant 6 kilogr. au mètre carré, contre 25 kilogr. pour l'ardoise et 42 pour la tuile ordinaire.

Escaliers. — Les escaliers doivent être, dans tous les cas, incombustibles. Généralement, ils sont établis dans une cage spéciale en maçonnerie au centre de laquelle on installe l'ascenseur. Les marches sont, suivant les ressources locales, en fonte, en tôle striée, en pierre, en béton de ciment, en briques recouvertes de carreaux céramiques ou en aggloméré magnésien. La largeur varie de 1^m,20 à 1^m,40 selon l'importance de l'usine ; la largeur du giron, de 220 à 280 millimètres et la hauteur, de 170 à 180 millimètres.

La cage de l'ascenseur mesure de 1^m,20 à 2 mètres dans les deux sens.

Au-dessus de la cage d'escalier, on place un réservoir d'eau de 35 à 40 mètres cubes, pour le service des extincteurs fusibles d'incendie.

Il faut, pour chaque corps de bâtiment, au moins deux escaliers, dont un réservé comme escalier de secours, en cas d'incendie.

Water-closets. — Le décret de 1894 exige que les water-closets soient hors des locaux habités, ou séparés de ceux-ci par un espace aéré. Dans un grand nombre de filatures modernes, en Angleterre principalement, on construit dans la cour un kiosque spécial séparé de plusieurs mètres du bâtiment principal. Cette installation a le désavantage d'obliger les ouvriers à descendre de chaque étage et de les exposer aux intempéries. La disposition la plus usitée consiste à interposer un tambour aéré entre les W. C. et la salle de la filature.

Le siège dit « à la turque » qui se prête bien aux lavages et nettoyages, est celui qui convient le mieux. On fait aussi des sièges en fonte émaillée garnis de bourrelets en bois

qui empêchent d'y mettre les pieds. Les chasses d'eau sont automatiques.

Portes. — Les portes sont en fer (tôle et cornières) ou en bois blindé de tôle mince sur les deux faces. Cette disposition est la plus recommandable pour la légèreté, l'incombustibilité et la facilité de montage. Des portes automatiques « Erny » sont placées aux endroits voulus pour isoler les salles en cas d'incendie.

Fenêtres. — On fait les fenêtres avec encadrement en bois. Le bois, bien entretenu par la peinture, a une durée plus longue que le fer, et avec le bois on évite les condensations intérieures si désagréables et si pernicieuses. Dans les contrées froides, on établit des fenêtres à double vitrage. Autrefois, on posait deux fenêtres écartées l'une de l'autre de 0^m,20 à 0^m,30. Actuellement, l'écartement entre les verres est de 6 à 10 centimètres ; généralement, le vitrage extérieur a 4 à 5 millimètres d'épaisseur ; le verre intérieur est en demi-double (fig. 201). Les châssis sont construits de façon que la poussière n'entre pas entre les deux vitrages. De plus, cette construction offre une plus complète isolation. Chaque châssis est muni d'un va-sistas ouvrant pour la ventilation. Il doit être disposé de telle sorte que le vent ne puisse se faire sentir ni sur les machines, ni sur les ouvriers.

Les appuis de fenêtres doivent être en pierre ou en béton de ciment en une pièce. L'eau de condensation qui coule le long du châssis à l'intérieur est recueillie sur l'appui et conduite, par des ouvertures

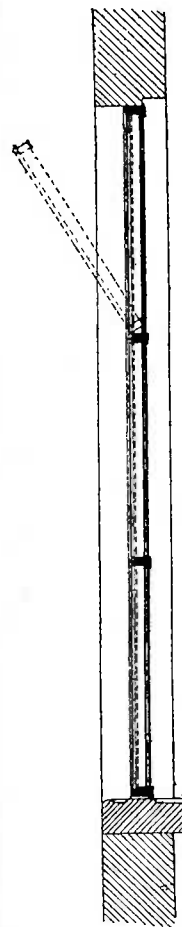


Fig. 201.

ménagées à cet effet, au larmier extérieur. Sans cette précaution, l'allège s'imbibe d'humidité et se salpêtre.

Il est bon d'éviter les tablettes intérieures devant les fenêtres pour que l'on ne puisse y déposer aucun objet ; on les remplace par un glacis incliné en ciment.

Les embrasures au niveau des allèges (parties des murs d'épaisseur réduite) peuvent être utilisées pour y placer des rayons ; en même temps, elles procurent une économie de maçonnerie.

Bâtiments à rez-de-chaussée

Pour les blanchiments, teintureries, apprêts, les peignages de laine et les usines à outillage lourd, on préfère le rez-de-chaussée.

Dans cette construction, il est facile d'agrandir par morceau, en ajoutant une travée ou deux pour pouvoir y placer quelques machines de plus.

Ils sont construits de même façon que les bâtiments à étages.

L'éclairage et la ventilation, lorsque les bâtiments sont de grande largeur, se font par la toiture qui est généralement en sheds. Pour ceux de faible largeur (jusqu'à 20 et 25 mètres) l'éclairage latéral est suffisant.

En général, pour une installation de même importance, le bâtiment à étages est moins onéreux, mais ne saurait être conseillé dans une petite installation où il est préférable de grouper au rez-de-chaussée les différents services et ateliers.

La forme en dents de scie s'impose par l'obligation de l'inclinaison du vitrage qui doit être au plus égal à celle du rayon solaire au solstice d'été et orientée au nord de façon que le soleil ne pénètre pas à l'intérieur de l'atelier.

Les variations de l'angle du vitrage avec la verticale sont les suivantes :

Tropique... angle : 0°.		Parallèle 45° angle : 22°.
Parallèle 25° » 2°.		» 50° » 27°.
» 40° » 17°.		» 60° » 37°.

Si on oriente le vitrage exactement au nord, il arrive que, vers la fin de la journée, en juillet et en août, le soleil atteint le vitrage ; on évite cet inconvénient en accentuant l'inclinaison de quelques degrés vers l'est ; on aura ainsi en été, le soleil pendant une heure ou deux le matin ; à ce moment, il est moins gênant que le soir.

Les formes adoptées pour les toits sont très diverses ; elles dépendent beaucoup des considérations économiques et aussi des exigences d'isolement thermique.

I. *Shed en dents de scie ordinaire.* — Le shed en dents de

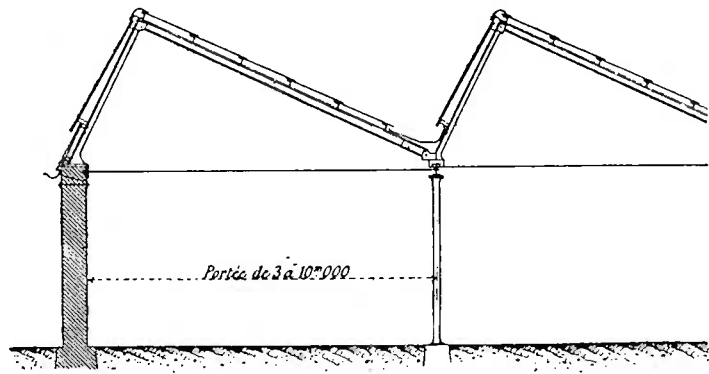


Fig. 202 — Shed dents de scie ordinaire.

scie ordinaire se fait jusqu'à 10 mètres de portée (fig. 202).

La charpente est en bois, ou mixte (fer et bois) ou toute en fer. Ce même type peut être établi en fer avec hourdis en béton ou en terre cuite. Les couvertures se font de préférence en fibro-ciment ou en tuiles ; ce sont les meilleures comme économie, durée, isolation et entretien.

Les chéneaux (noues) sont en zinc posés sur voliges, ou en tôle rivée noire ou galvanisée, ou encore en fonte avec joints en caoutchouc, quelquefois même en asphalte. Le plus généralement, on fait les noues en tôle noire de 2 milli-

mètres, que l'on peint au minium à deux couches ou que l'on goudronne.

Le vitrage pour les filatures se fait presque partout en verre cathédrale et en verre simple sur châssis mobile à l'intérieur.

Le plafond est en plâtre ou en mortier ordinaire blanchi, en planches de plâtre et roseaux, en carreaux de terre cuite ou en plaques de liège recouvertes d'un enduit en plâtre.

Pour avoir une isolation aussi complète que possible, on interpose sous la tuile un torchis composé de terre glaise et de déchets de lin, ou des planchettes enveloppées de paille de seigle et d'argile ou, mieux encore, un mortier de liège pulvérisé.

Autrefois, on établissait entre la tuile et le plafond intérieur, un plafond intermédiaire en torchis de sciure de bois chaulée sur lattes fixées au chevron. Ce système est complètement abandonné en raison de ses multiples inconvénients : combustibilité, siège de vermine, etc., etc.

L'isolation est parfaite par l'emploi de plaques de béton cellulaire (rue Saint-Maur, Lunéville).

Une bonne isolation des toitures est obtenue par l'emploi du carton bitumé. Ce carton est posé sur un voligeage en bois. Sur ce carton sont clouées des contre-lattes et seulement sur ces contre-lattes les lattes pour recevoir les tuiles. De cette façon, on obtient un matelas d'air entre le carton bitumé et le plafond.

II. *Shed toit brisé* (fig. 203). — Le toit brisé a l'avantage du bon équilibre de la charpente et d'une sérieuse économie sur le shed en dents de scie. On lui donne la préférence dans les régions sujettes aux chutes de neige. La neige n'obstrue pas le vitrage. Les noues sont généralement plus larges que dans la disposition précédente ; elles ont jusqu'à 1^m,40 de développement ; la visite de la toiture est ainsi plus facile. L'éclairage est moins bon.

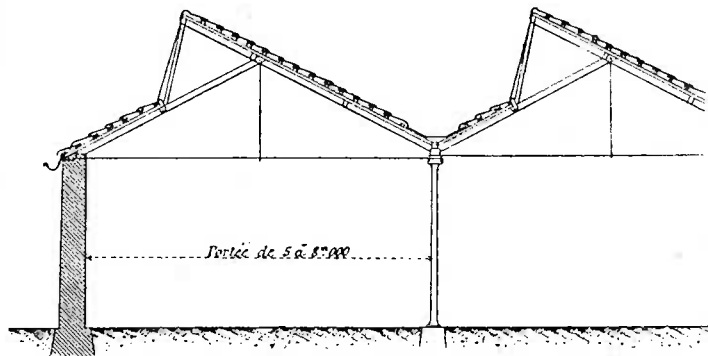


Fig. 203. — Shed toit brisé.

III. *Shed à caisson ou à grand tambour* (fig. 204). — Ce genre de toiture se recommande dans les pays froids et pour les usines qui ont besoin d'une grande régularité de température. Pour ce type, il est très important de ne mettre que 3 tuiles sur le côté des fenêtres. Si le caisson dépasse en moyenne 60 cm de hauteur, l'assurance compte ce tambour comme faux-grenier et y exige l'installation d'extincteurs.

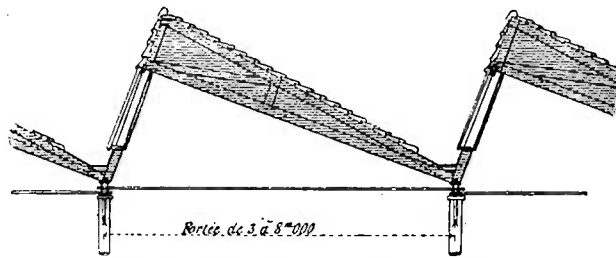


Fig. 204 — Shed à caisson ou à grand tambour.

IV. *Shed à charpente métallique*. — Ce type est complètement incombustible. Les fermes sont avec plafond en planches de plâtre et roseaux.

V. *Shed toit isocèle*. — Ce type est surtout avantageux pour fournir un éclairage abondant. On évite en partie l'inconvénient du soleil en employant pour le vitrage des verres mats, striés ou cannelés.

VI. *Shed dents de scie à bracons* (fig. 205). — Dans les grandes portées, il y a avantage à soutenir le milieu des arbalétriers par des bracons. La charpente est allégée et mieux équilibrée.

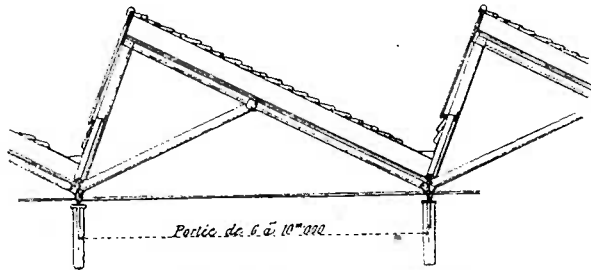


Fig. 205. — Shed dents de scie à bracons.

VII. *Shed à tablier métallique* (fig. 206). — En vue de diminuer le nombre des colonnes, toujours assez gênantes, on fait supporter la toiture par un tablier métallique constitué par des poutres à treillis, ou pleines de préférence pour éviter l'amas des duvets.

Cette disposition de shed est aujourd'hui généralement employée, malgré son coût relativement élevé ; elle forme une construction élégante, se prêtant facilement à tous les aménagements intérieurs et d'une stabilité remarquable.

Les transmissions sont faciles à fixer dans les deux sens ; elles sont suspendues aux poutres en fer par crampons ou par pinces.

Les sheds peuvent être en totalité en béton armé. Cette construction, sans aucun fer apparent, est complètement incombustible ; elle donne un éclairage très satisfaisant. On peut construire les sheds en système mixte, soit les

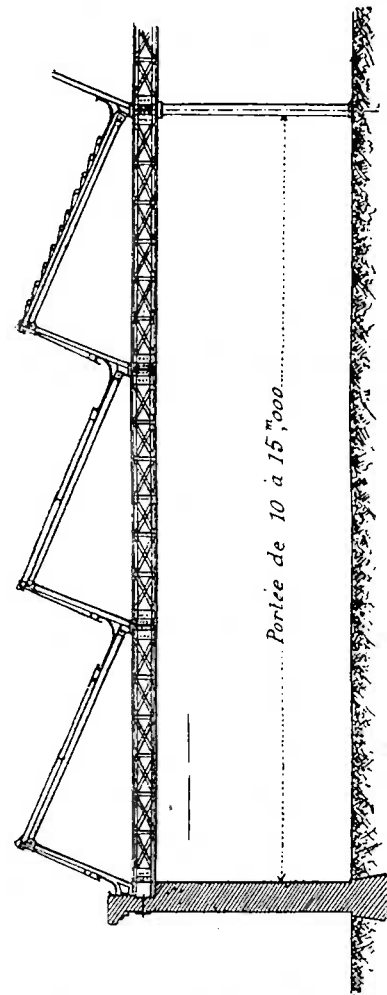


Fig. 206. — Shed à tablier métallique.

colonnes et les sommiers en béton armé et la toiture en bois.

Bâtiment des chaudières. — Les dimensions de ces bâtiments varient suivant l'encombrement des chaudières adoptées.

Il est prudent de les faire incombustibles et de leur donner suffisamment de hauteur et d'aération ; ils sont parfois isolés de la filature et forment avec la salle des machines un ensemble indépendant.

Il y a lieu d'observer les règlements qui régissent leur construction et qui ont principalement rapport aux distances à respecter avec les habitations voisines.

Le niveau des chaudières est parfois placé en-dessous du sol pour faciliter le déchargement du charbon.

Les portes doivent être suffisamment grandes et à plusieurs vantaux et s'ouvrir vers l'extérieur.

Salle des machines. — Leur construction est laissée aux soins de l'architecte qui en fait généralement le salon de l'usine.

Tous les soins sont apportés à l'éclairage et à la ventilation ; les murs et plafond sont en plâtre, peints à l'huile, parfois avec décors, le sol en carreaux céramiques.

Cheminées. — Elles sont placées à proximité des chaudières, auxquelles elles sont reliées par les carneaux de fumée. Construites sur un massif de béton descendant jusqu'au bon sol, elles ont une hauteur et une section intérieure variant avec la surface de chauffe et leur situation.

La section minima d'une cheminée doit être au moins égale au $\frac{1}{4}$ de la surface de la grille pour la houille et au $\frac{1}{6}$ pour les ligneux. La hauteur est égale à environ 25 fois le diamètre intérieur avec un minimum de 16 mètres. On peut aussi déterminer cette hauteur H par la formule :

$$H = \left(\frac{7B}{B + 30} \right)^2$$
 dans laquelle B est la quantité de charbon consommée en une heure.

Les cheminées rondes sont préférables au point de vue du tirage et d'une durée beaucoup plus grande.

Elles se font soit en briques, soit en béton armé, soit en tôle. Le rapport du soubassement à la hauteur est de $\frac{1}{7}$ à $\frac{1}{8}$. Pour les cheminées en briques, la paroi intérieure se fait par étage de 5 à 10 mètres de hauteur dont l'épaisseur décroît par différence d'une demi-brique. L'étage supérieur a une brique d'épaisseur (23 cm). Le diamètre intérieur décroît à chaque étage à partir du bas ; la différence totale est de $\frac{H}{60}$ environ.

Au-dessous de l'embouchure du carneau, on ménage un puits de 1m. à 1m,50 où se ramassent les cendres folles, et que l'on peut nettoyer au moyen d'une porte fermée par une musette de briquetage ou par un regard en fonte.

Il est bon de garnir l'intérieur, sur une hauteur de 3 m., d'une chemise réfractaire de 11 centimètres d'épaisseur.

On établit à l'intérieur des cheminées, des échelons en fer galvanisé dans toute la hauteur.

Magasins. — Ils peuvent être construits de même façon que les autres bâtiments, mais avec couverture plus légère et avec éclairage moins abondant. Ils sont généralement séparés des ateliers par une distance suffisante (10 mètres) pour éviter tout danger de propagation d'incendie, à moins qu'ils ne soient protégés par des murs de feu. L'incombustibilité n'est pas obligatoire.

Nous devons une bonne partie de ces renseignements sur la construction des filatures à l'obligeance de MM. Preiswerk et C^{ie}, S.A., architectes et entrepreneurs à Bâle (Suisse) et à Saint-Louis (Ht-Rhin). Cette maison s'est spécialisée depuis longtemps dans la construction des locaux industriels.

Assurances contre l'incendie

La prime annuelle d'assurances contre l'incendie constitue une dépense assez considérable, mais une dépense à laquelle on ne saurait se soustraire même partiellement, un sinistre pouvant être dans certaines circonstances une cause de ruine pour l'industriel mal assuré.

Mais il importe de ne supporter cette charge qu'à bon

escient, c'est-à-dire d'avoir la conviction que le contrat offre bien toutes les garanties désirables.

Or la police d'assurance est un contrat très complexe, les conditions générales et particulières sont nombreuses et surtout inintelligibles pour celui qui n'est pas rompu à cette question.

Les clauses de déchéances totales ou partielles sont multiples, elles nécessitent des déclarations précises, mais qui ne doivent pas entraîner à des développements inutiles et parfois dangereux.

Autrefois, assureurs et industriels étaient portés à multiplier le nombre des articles de la police, chaque bâtiment était assuré séparément ainsi que son contenu, souvent même les machines y étaient nommément désignées.

La tendance actuelle est de réduire le plus possible le nombre des articles et les désignations, on obtient ainsi un contrat plus clair, plus souple et qui laisse moins de place aux surprises en cas de sinistre.

Une innovation récente, et qui mérite d'être plus connue, consiste à assurer les bâtiments et le matériel en valeur à neuf, aucune vétusté n'intervenant en cas de sinistre ; ce nouveau mode d'assurances toujours intéressant en ce qui concerne les bâtiments industriels, comporte certaines restrictions en ce qui se rapporte au matériel « démodé » et un examen très sérieux s'impose dans ce cas pour apprécier l'intérêt de cette forme d'assurance qui tend à assurer la valeur de reconstruction et non la valeur marchande.

Enfin les assurés ne doivent pas perdre de vue, qu'ils auront toujours à faire la preuve au jour d'un règlement, du bien-fondé de leurs réclamations, ce qui est parfois difficile lorsque le risque est détruit ; de ce fait les industriels ont été entraînés à faire établir un travail préalable d'estimation de leurs biens, qui peut devenir la base incontournable de leurs réclamations au moment d'un sinistre.

L'intérêt de cette question de l'assurance est tel que l'industriel devra toujours avoir recours pour son étude tant avant qu'après sinistre à des experts dont la compétence et la conscience professionnelles sont connues.

Les tableaux suivants donnent l'indication des primes afférentes aux différentes dispositions de filatures.

FILATURES DE COTON I. Tarification générale		A. BEZ-DE-CHAUSSÉE, SANS GAVES OU SOUS-SOLS, VOLTÉS OU NON					
		Sans étages, ni combles ni greniers		Avec un étage ou un comble ou un grenier		Avec deux étages	
		Chauffage à la vapeur	Chauffage ordinaire	Chauffage à la vapeur	Chauffage ordinaire	Chauffage à la vapeur	Chauffage ordinaire
		fr. c.	fr. c.	fr. c.	fr. c.	fr. c.	f. c.
Avec batteurs et préparations, batteurs, saltes des mélanges et ouvreuses.	Avec ventilateur .	4. ⁰⁰	8. ⁰⁰	8. ⁰⁰	12. ⁰⁰	15. ⁰⁰	18. ⁰⁰
		5. ⁰⁰	9. ⁰⁰	8. ⁰⁰	12. ⁰⁰	15. ⁰⁰	18. ⁰⁰
Lorsque les batteurs, les saltes de mélanges et les ouvreuses forment un risque séparé, la prime est réduite à 1 fr. 0/00, sans qu'elle puisse être inférieure à 3 fr. 0/00. La séparation doit être au moins de 5 mètres.	Sans ventilateur .	6. ⁰⁰	10. ⁰⁰	10. ⁰⁰	12. ⁰⁰	15. ⁰⁰	18. ⁰⁰
		11. ⁰⁰	13. ⁰⁰	14. ⁰⁰	14. ⁰⁰	15. ⁰⁰	18. ⁰⁰
Saltes des mélanges, ouvreuses, batteurs à la main ou à la mécanique, séparés d'au moins 5 mètres.	Avec ventilateur .	1.50	2. ⁰⁰	3. ⁰⁰	4.50	5. ⁰⁰	7.50
		1.50	2. ⁰⁰	3. ⁰⁰	4.50	5. ⁰⁰	7.50
Dans les filatures de coton, les opérations qui précèdent le filage, telles que les étrages, banches-à-broches, sont de véritables préparations de filatures.							
En conséquence, les filatures de coton dans lesquelles existent ces opérations ou quelques-unes d'elles doivent être classées pour l'application de la prime, parmi les filatures de coton « avec préparations », alors même qu'il n'y a ni battage ni cardage. (Déc. syndicat du 13 février 1888).							
Avec métiers à bras, dits Mull-Jenny, sans cardeur ni batteur		1.50	2. ⁰⁰	3. ⁰⁰	4.50	5. ⁰⁰	7.50

	Avec un étage		Avec deux étages	
	Sans autres ouvertures dans les voûtes que celles nécessaires au passage des transmissions, du monte-charge, des tuyaux de chauffage et d'éclairage	Avec d'autres ouvertures dans les voûtes que celles nécessaires au passage des transmissions, sans aucune ouverture dans les voûtes	Sans autres ouvertures dans les voûtes que celles nécessaires au passage des transmissions, du monte-charge, des tuyaux de chauffage et d'éclairage	Avec autres ouvertures dans les voûtes que celles nécessaires au passage des transmissions, sans aucune ouverture dans les voûtes
Avec escaliers et transmissions extérieurs, sans aucune ouverture dans les voûtes	fr. c. 4.50	fr. c. 5. »	fr. c. 4.25	fr. c. 8. »
Sans autres ouvertures dans les voûtes que celles nécessaires au passage des transmissions, du monte-charge, des tuyaux de chauffage et d'éclairage	fr. c. 4.50	fr. c. 5. »	fr. c. 4.25	fr. c. 8. »
Avec escaliers et transmissions extérieurs, sans aucune ouverture dans les voûtes	fr. c. 6. »	fr. c. 7. »	fr. c. 5. »	fr. c. 9. »
Sans autres ouvertures dans les voûtes que celles nécessaires au passage des transmissions, du monte-charge, des tuyaux de chauffage et d'éclairage	fr. c. 12. »	fr. c. 13. »	fr. c. 13. »	fr. c. 14. »
Avec escaliers et transmissions extérieurs, sans aucune ouverture dans les voûtes	fr. c. 2. »	fr. c. 2.25	fr. c. 2. »	fr. c. 3.50
Sans autres ouvertures dans les voûtes que celles nécessaires au passage des transmissions, du monte-charge, des tuyaux de chauffage et d'éclairage	fr. c. 2. »	fr. c. 2.25	fr. c. 2. »	fr. c. 3.50

II. Tarification exceptionnelle

La tarification qui suit est applicable lorsque ces établissements présentent les quatre conditions suivantes :

- a) Chauffage entièrement à la vapeur ;
 - b) Éclairage au gaz ou par l'électricité ;
 - c) Escaliers en pierre ou fer ;
 - d) Étages entièrement voûtés en pierre ou briques, ou en fers à T avec entrevois en briques.
- Avec batteurs et préparations.

Lorsque les batteurs, les salles de mélanges et les ouvreuses forment un risque séparé, la prime est réduite à 0 fr. 50 ‰.

La séparation doit être au moins de 5 mètres. Batteurs à la main ou à la mécanique, les salles de mélanges et les ouvreuses séparés d'au moins 5 mètres.

- Sans aucune des préparations qui précèdent
- e)illage.....
- Avec métiers à bras, dits Mull-Jenny, sans cardeur ni batteur.....

Magasins de coton dépendant des filatures. — A. Magasins sous voûtes dépendant des filatures de coton et magasins contigus avec ou sans communication ou séparés par moins de 10 mètres, construction et couverture en dur.

Jusqu'à 500.000 fr. en matériel et marchandises : fr. 1,50. Au-dessus de 500.000 fr. en matériel et marchandises, surprime de 0 fr.50 par fraction de 500.000 fr., sauf pour les magasins de laine, dont la surprime n'est que de 0,25 % par fraction de 500.000 fr.

B. Magasins séparés par 10 mètres et plus des filatures, construits et couverts en dur, jusqu'à 500.000 fr. en matériel et marchandises : fr. 1.

Au-dessus de 500.000 fr. en matériel et marchandises, surprime de 0 fr. 50 ‰ par fraction de 500.000 fr.

Nous devons la majeure partie de ces renseignements aux Et. Galtier, Ing. Experts, Paris, Lille, Roubaix, Nancy, etc.

Mesures préventives contre l'incendie

Le feu menace continuellement les filatures, et la meilleure précaution est de tenir toujours en éveil l'attention du personnel, afin d'écartier les causes trop fréquentes d'incendie.

Nous énumérons les principales qu'on peut généralement éviter avec une surveillance active.

1. Veiller avec soin à ce qu'il ne reste pas des morceaux de cercles de balles dans le coton qui passe aux batteurs.
2. Assurer le graissage de tous les organes tournant à grande vitesse. Soigner surtout les volants et les ventilateurs aux batteurs, les briseurs aux cardes, les arbres des renvideurs aux batteurs et aux continus, les renvois des renvideurs et les poulies folles, en général.
3. S'assurer que les trous de graissage ne sont pas bouchés.
4. Soigner le graissage des transmissions.
5. Eviter les engorgements de coton entre les organes des cardes et les bâtis, ainsi qu'aux batteurs.
6. Bien nettoyer les chariots de renvideurs, de bancs-à-broches et les porte-broches de ces dernières machines.
7. Enlever le duvet des cardes avant les aiguissages.

8. Ne pas laisser dans les salles du déchet gras accumulé dans des paniers ou des caisses.

9. Ne pas tolérer que des courroies marchent à moitié seulement sur les poulies fixes.

10. Par une bonne installation électrique, écarter toute crainte de courts-circuits et prendre les précautions prescrites par les règlements pour les canalisations.

Malgré toutes les précautions, le feu peut se déclarer ; lorsque cela arrive pendant la durée du travail, on parvient à le combattre facilement si le personnel ne perd pas son sang-froid, et cela par le moyen le plus simple et le plus pratique : la projection de l'eau des seaux qui doivent être suspendus nombreux aux murs et aux colonnes, à la portée de chacun. Il est essentiel de veiller à ce que les dits seaux soient toujours pleins d'eau propre.

En principe, les extincteurs et les grenades doivent rendre des services, mais au moment critique, on est souvent déçu, et ces appareils peuvent créer une sécurité trompeuse.

Une tuyauterie installée dans toutes les salles avec prise d'eau, tuyaux en toiles et lances est très utile, qu'elle soit alimentée par une pompe à vapeur aux chaudières, ou mieux par l'eau de la ville, si la pression est suffisante.

Nous ne parlons que pour mémoire des pompes sur roues et même des moto-pompes, ces dernières n'étant pratiques que pour les grands établissements.

Afin d'empêcher la propagation du feu, les portes blindées à fermeture automatique, construites par la Maison *Erny*, à Mulhouse, sont très recommandables ; elles ont de plus le grand avantage d'amener une réduction des primes d'assurances, comme indiqué ci-après et en particulier pour les magasins.

1. Si le magasin est indépendant de l'usine, le tarif qui lui est appliqué est le sien propre.

2. Mais si le magasin est en communication avec l'usine, le tarif appliqué au magasin est celui de l'usine.

3. Si les communications entre le magasin et l'usine sont protégées par des portes blindées Barre-feu « *Erny* », le taux du magasin est réduit de 50 %.

4. Enfin, si le mur entre l'usine et le magasin est un mur coupe-feu, c'est-à-dire s'il dépasse la toiture d'un mètre, le rabais sur les primes payées pour le magasin est porté jusqu'à 60 %.

Le rabais accordé est tel que l'industriel qui possède différents risques en communication ne peut manquer d'apprécier le réel intérêt que ces portes présentent pour lui. Elles sont en effet, non seulement une sécurité, mais encore une économie, car le coût de l'installation première est très rapidement amorti, grâce au rabais sur les primes.

Nous arrivons enfin aux installations d'extincteurs-automatiques, *Grinell* ou *Erny*, que tout le monde connaît, et qui ont le grand avantage de réduire les primes d'assurances de 50 %.

Il est toutefois utile de rappeler les différentes conditions que ces installations doivent remplir pour que la dite réduction de prime soit acceptée par les compagnies d'assurances.

Ces installations ont pour but de maintenir dans une tuyauterie judicieusement placée aux plafonds des locaux à protéger, une pression d'eau constante pour qu'en cas d'élévation de la température due à un commencement d'incendie, un ou plusieurs bouchons fondent et s'ouvrent automatiquement en projetant l'eau de la tuyauterie sur le feu à son début, la tuyauterie étant alimentée par des sources pratiquement inépuisables. L'ouverture des bouches ou *sprinklers* se produit par la fusion soit d'une goupille, soit d'une plaque, soit d'un anneau suivant les brevets, goupille, plaque et anneau étant un métal fusible à une température donnée.

Nous donnons ci-après les principales règles qui doivent présider à l'installation des extincteurs automatiques.

Ecartement maximum des extincteurs : 3 mètres. La première rangée à 1^m,50 des murs. Dans les travées séparées par de grosses poutres, chaque travée doit être considérée séparément et avoir un extincteur par 9 m² de surface du sol, les surfaces étant calculées jusqu'au centre des poutres.

Approvisionnement d'eau. — Toute installation doit avoir

deux sources indépendantes d'alimentation suffisante et toujours disponibles ; l'une de ces sources doit être à peu près inépuisable.

Comme sources d'alimentation, on accepte : l'eau de la ville ; un réservoir ; un bac de pression ; les pompes.

L'eau de la ville est acceptée si elle atteint jour et nuit une pression de 7 mètres au-dessus de l'extincteur le plus élevé.

Capacité des réservoirs, 23000 litres au minimum pour 150 extincteurs ou moins.
 » » » 30000 » » » » 200 » » »
 » » » 35000 » » » » plus de 200 extincteurs.

Le fond du réservoir doit être placé à 5^m au moins au-dessus de l'extincteur. Le réservoir doit avoir un flotteur et être protégé contre la gelée.

Bacs de pression : Capacité 22500 litres et jamais contenir moins de 15000 litres.
 » 30000 » » » » » 15000 »

Pression d'air dans le premier cas, 5 k.,3. Dans le deuxième cas, 3 k.,2.

Ajouter pour chaque mètre ou fraction de mètre entre le fond du bac et les extincteurs si le bac se trouve en dessous du plus haut extincteur, 0 k.,34 dans le premier cas et 0 k.,23 dans le deuxième cas.

Pompes. — Elles doivent donner 1.150 litres à la minute pour une installation de 100 extincteurs ou moins.

2.300 pour 200 appareils.

2.900 pour plus de 200 appareils.

Les pompes doivent être alimentées par une source pratiquement inépuisable. Elles peuvent ne pas être automatiques, si l'eau de la ville ne constitue pas une des sources d'alimentation. Une pression suffisante doit toujours être disponible pour les pompes.

Système à air comprimé. — Dans les bâtiments où l'on peut craindre la congélation de l'eau dans les tuyaux, l'installation doit être faite au moyen d'un système à air comprimé. Dans toutes les installations, il y a un manomètre au-dessus de la soupape d'alarme et un autre au-dessous de la même soupape et de la vanne d'arrêt ; s'il y a alimentation avec

les eaux de la ville, il y a un troisième manomètre sur le tuyau d'amenée, en avant de la soupape de contre-pression de ce tuyau, ceci pour vérifier la pression de la conduite.

Vannes et raccords d'alimentation. — L'installation doit avoir une vanne d'arrêt, de façon à arrêter toutes les alimentations. Elle doit être placée au rez-de-chaussée, facilement accessible aux personnes autorisées, mais à l'abri de la malveillance.

Diamètre des tuyaux. — Le diamètre du tuyau principal sera de :

20 % pour 1 extincteur.	45 % pour 14 extincteurs.	85 % pour 78 extincteurs.
25 » 3 »	50 » 18 »	100 » 115 »
30 » 5 »	60 » 28 »	115 » 125 »
40 » 9 »	75 » 45 »	125 » 150 »
		150 » 200 et plus.

Disposition des tuyaux. — Il ne doit jamais y avoir plus de 12 extincteurs sur un rang, ni plus de 6 extincteurs de chaque côté du tuyau vertical alimentant cette rangée de 12.

Avertisseur. — Chaque installation doit avoir un signal d'alarme automatique pour avertir aussitôt qu'un extincteur fonctionne, ce signal doit être essayé à intervalles fréquents. Nous devons ces renseignements aux Ets Erny de Mulhouse.

Disposition des machines dans les salles

La disposition des machines de la filature doit être étudiée en vue d'un groupement facile et de la réduction au strict nécessaire des transports de la matière. Les passages seront d'une largeur suffisante pour une circulation aisée ; légalement, cette largeur des passages entre les machines et mécanismes doit être au moins de 80 centimètres.

On isole les mélanges et les batteurs dans des locaux spéciaux, tant au point de vue de l'éventualité d'incendie que pour éviter l'action des courants d'air que leur marche provoquerait dans une grande salle.

Les cases de mélanges doivent être assez grandes pour contenir la consommation de 3 à 4 jours au moins ; les cases sont généralement faites en lattis à claire-voie.

Nous avons donné les dimensions des diverses machines dans le chapitre consacré à chacune d'elles, ainsi que les conditions qui les font varier.

Les écartements entre les ouvreuses et entre les batteurs sont des plus variables, 1 à 2 mètres ; ces machines se placent soit sur une même ligne, soit sur plusieurs lignes, chacune servant au passage d'un coton différent.

On dispose les cartes de deux manières, soit en les espaçant uniformément de 80 centimètres environ, soit en les groupant par séries de 5 ou 6 séparées par des intervalles étroits de 40 ou 50 centimètres pour réserver ensuite un passage d'un mètre entre une série et la suivante. Il faut éviter autant que possible les colonnes entre les cartes ; quand on ne peut s'en dispenser, on place 3 cartes entre 2 colonnes écartées de 7 mètres.

Les étirages sont habituellement distants de 1^m,50 ; mais les pots occupent 60 centimètres environ ; il ne reste à l'ouvrière que 0^m,90 pour sa circulation et la manipulation des pots vides. Il est quelquefois plus avantageux de grouper les trois passages d'étirage sur le même bâti que de former chaque passage par une unité.

Avec la division de 7 mètres adoptée en filature, on loge dans le sens de la largeur 3 étirages, 4 bancs-à-broches, 2 métiers à filer, 4 continus, 4 peigneuses.

Les bancs-à-broches sont placés par paires, les chariots se faisant face, ce qui implique des bancs à droite et des bancs à gauche ; l'écartement entre chariots est de 0^m,85 et entre râteliers de 0^m,90 en moyenne.

Pour les métiers à filer, on donne habituellement 1 mètre à 1^m,20 entre râteliers, 0^m,80 entre les bâtis d'extrémités ; les chariots sortis et à fin de course, la distance entre les baguettes est de 1 mètre.

Les continus sont espacés d'environ 0^m,80 entre chariots ; les peigneuses Nasmith de 0^m,65 entre les tables de sortie et de 0^m,80 entre les rouleaux alimentaires.

Transports des préparations et des filés à l'intérieur des filatures. — Afin d'arriver à une bonne production, à

un travail soigné, à une réduction de frais de main-d'œuvre et à une surveillance facile, il est indispensable que la question des transports dans l'intérieur de la filature soit étudiée de près. Il faut éviter à l'ouvrier la nécessité d'abandonner momentanément son travail ; on doit pour cela lui amener la préparation nécessaire et assurer l'enlèvement des levées.

Les filatures américaines sont, paraît-il, des modèles sous ce rapport. Nous ne parlerons pas des paniers sur roues, ni des chariots à bras plus ou moins pratiques, ni même des wagonnets à plateau sur voies Decauville et plaques tournantes généralement employés, mais ils sont souvent gênants et ne peuvent passer partout.

Le *monorail* est préférable, il est constitué par une gaine métallique dans l'intérieur de laquelle se déplace le chariot monté sur billes. Cette gaine constitue le rail proprement dit : elle est fixée à l'aile inférieure d'un fer en I par une série de supports en tôle emboutie, dont le nombre est proportionné à la charge à transporter. Cette disposition permet au rail d'être employé aussi bien à l'extérieur qu'à l'intérieur des bâtiments, ce chemin de roulement ne pouvant jamais recevoir ni pluie, ni neige, ni poussière ; ni déraillement, ni chute, ni accident ne sont à craindre. L'emploi du fer en I rend la voie très rigide et les points de suspension peuvent être très espacés : la voie permet tous les croisements, les aiguillages, les plaques tournantes pouvant supporter jusqu'à 3.000 kilogs ; enfin, un système de transbordeur à vérouillage et agrippage automatiques permet de franchir des voies à niveaux différents sans arrêts ni hésitation.

Le grand profil pour charger jusqu'à 3.000 kilogs peut être combiné pour transport à la main ou monorail électrique, réuni à un palan dans lequel les mouvements du crochet sont déterminés par des tirettes actionnées du sol ou commandées à distance.

Dans le cas où il y a de faibles charges à transporter à courte distance, telles que caissettes, ballots de papier, paquets divers, on se sert de transporteurs à roulettes à faible pente.

Ces roulettes constituées par des tubes à parois minces sont montées sur roulement à billes. Il suffit d'une pente de 3 à 6 % pour que la caisse ou le ballot glisse rapidement d'une extrémité à l'autre. On peut intercaler des courbes et aiguillages dans les parties droites.

Des bascules aériennes automatiques permettent de peser les charges sans les décrocher.

Puissance absorbée par les machines de filature

Il est difficile de préciser exactement *a priori* le chiffre de force motrice que nécessitera un nombre donné de broches ; car, non seulement ce chiffre varie suivant que les métiers sont continus ou renvideurs, mais aussi d'après les numéros, les torsions, les cotons traités, le cardage simple ou double, le peignage, et suivant l'entretien et la disposition des machines et des transmissions.

Nous donnons ci-dessous un certain nombre de résultats d'essais faits dans des filatures différentes par les soins de l'Association alsacienne des propriétaires d'appareils à vapeur. Ils sont intéressants à étudier et à comparer.

1° Etablissement de 19.128 broches filant des numéros 20 à 24 en coton des Indes et Louisiane, simple cardage.

	Chevaux.	%
Moteurs et transmissions.....	48,77	12,66
Batteurs :		
1 ouvreuse à 4 tambours	} 14 volants... 36,48	9,47
2 batteurs à 2 volants		
1 batteur à 2 volants		
4 batteurs à 1 volant		
Carderie et préparation :		
28 cardes mixtes.....	} 77,98	20,22
68 cardes à chapeaux.....		
7 étirages, ensemble 84 têtes		
3 bancs en gros, ensemble 276 broches...		
4 bancs intermédiaires, ensemble 648 br.		
2 bancs intermédiaires, ensemble 248 br.		
2 bancs en fin, ensemble 390 broches .		
15 — — 1876 — ..		

Filage :

	Chevaux.	%
6 métiers de 828 broches, tambours horizontaux	51,53	13,38
6 métiers de 660 broches et 6 de 624 broches.....	98,79	25,66
6 métiers de 660 broches et 4 de 625 broches.....	71,40	18,54
Soit pour un total de 19.128 broches : chevaux-vapeur	384,95	
ou par cheval-vapeur : 49 broches 68.		

2° Etablissement de 12.192 broches, numéro moyen 30 en Louisiane, simple cardage.

	Chevaux	%
12.192 broches de métiers à filer	83,13	50,00
2 batteurs	10,29	} 27,00
35 cardes.....	18,25	
11 bancs-à-broches et 4 passages d'étirage	15,12	
Machines et transmissions.....	38,22	23,00
Ensemble	165,61	
Soit, par cheval-vapeur, 73 broches.		

3° Etablissement de 9.656 broches en métiers continus filant du numéro moyen 20.

	Chevaux.	%
28 continus formant ensemble 9.656 broches à 8.500 tours.....	105,55	40,2
1 ouvreuse Crighton, 2 ouvreuses à 2 volants, 6 batteurs d'ensemble, 7 volants, 1 ballbraker	46,55	18,0
17 cardes, 66 têtes d'étirage, 2.400 broches de bancs-à-broches	38,76	15,0
Eclairage	32,28	12,3
Machines, transmissions et turbine à vide.	38,06	14,5
Total (éclairage compris)...	261,20	
Soit, par cheval-vapeur, 37 broches.		

AIDE-MÉMOIRE PRATIQUE
DE LA
FILATURE DU COTON

Ouvrage honoré d'une Médaille d'Or par la Société Industrielle de Rouen

COTON. — PROVENANCES. — RÉCOLTES — CLASSEMENTS.
CONDITIONS D'ACHAT. — MARCHÉS. — OUTILLAGE DE L'INDUSTRIE COTONNIÈRE.
REGLAGE ET EMPLOI DES MACHINES. — RETORDAGE. — FILATURE DES DÉCHETS
CONSTRUCTION DES FILATURES. — FORMULES, RENSEIGNEMENTS USUELS
ET DONNÉES PRATIQUES SUR TOUTES LES OPÉRATIONS DE LA FILATURE.
BUDGETS. — DEVIS ET FRAIS DE MARCHÉ.
ETABLISSEMENTS DES PRIX DE REVIENT.
EMPLOIS ET VENTES DES FILÉS

suivi de

FORMULES ET TABLES USUELS
MOTEURS A VAPEUR, HYDRAULIQUES, A EXPLOSION, ELECTRIQUES.
TRANSMISSIONS, CHAUFFAGE, HUMIDIFICATION, ECLAIRAGE, ETC.

par

J.-B. HÆFFELÉ, PAUL DUPONT et LÉON FLAMAND

Edition revue et mise à jour
par

PIERRE BOCQUET

Ingénieur A. & M.
Directeur de Filature

CINQUIÈME ÉDITION

ETABLISSEMENTS C. GUNY

IMPRIMERIES - ÉDITEURS
SAINT-DIÉ (VOSGES)

1931

REPRODUCTION ET TRADUCTION INTERDITES