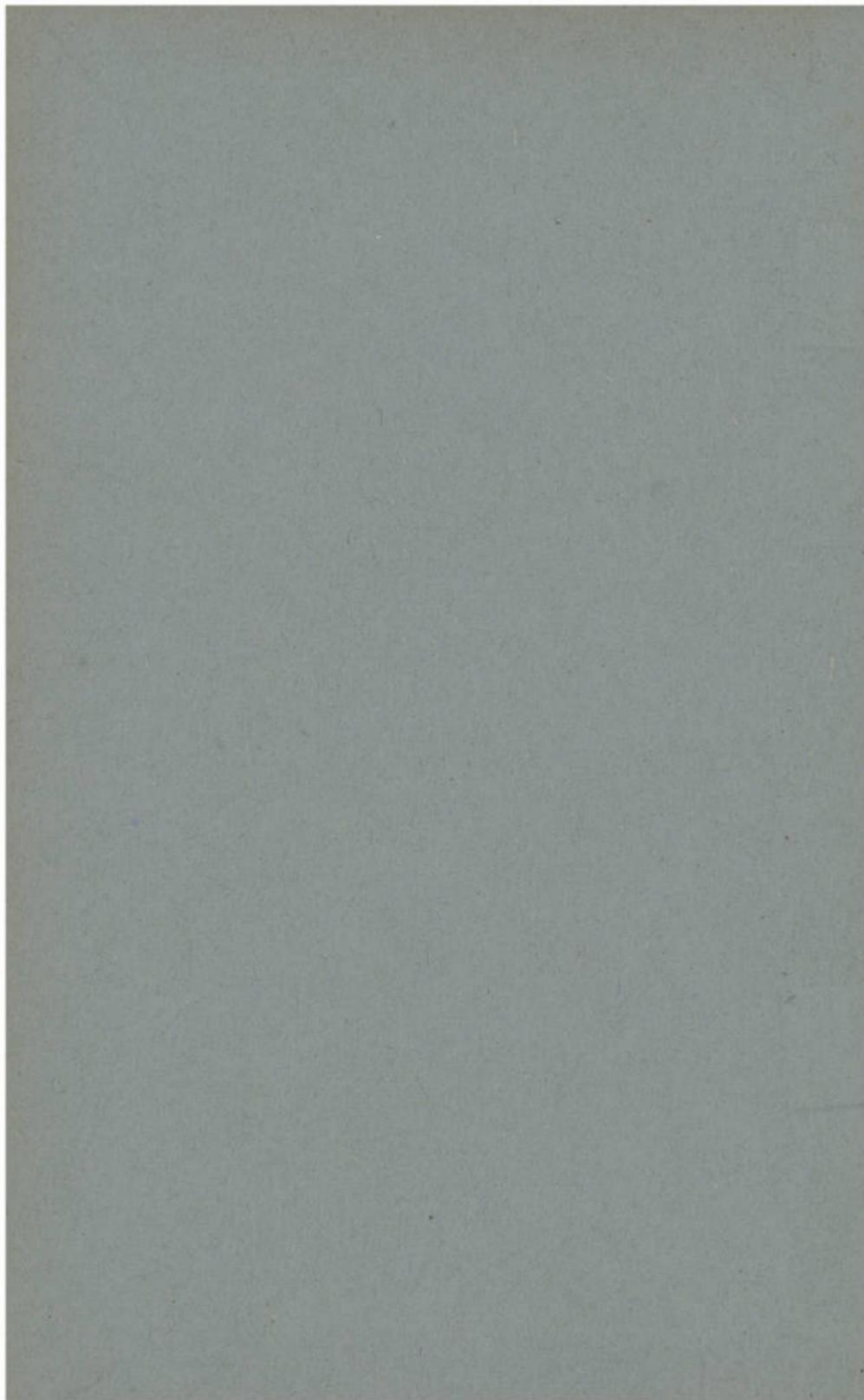


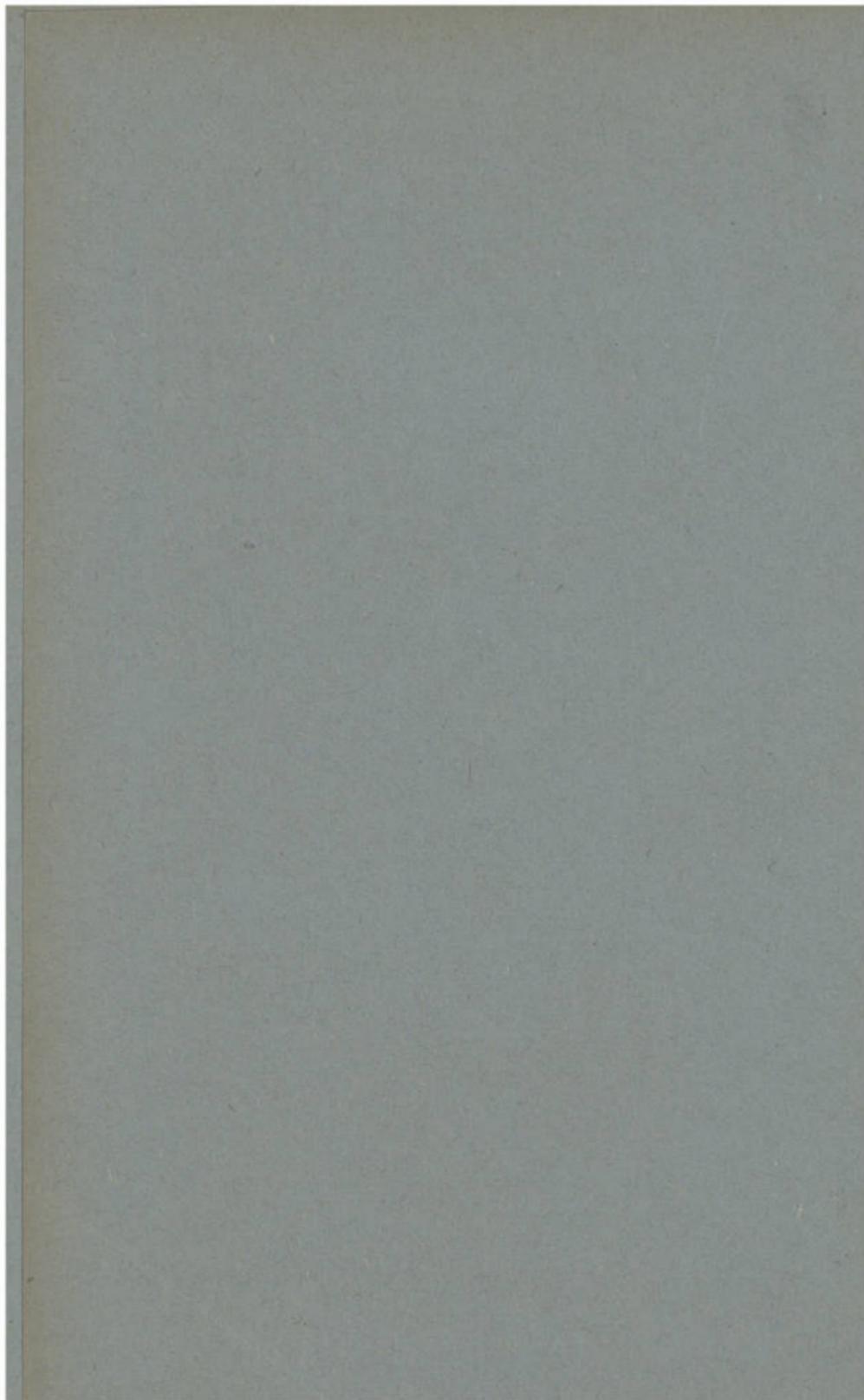
J. DANTZER

TRAITÉ PRATIQUE
DE
TISSAGE MÉCANIQUE

PARIS & LIÈGE
LIBRAIRIE POLYTECHNIQUE CH. BÉRANGER



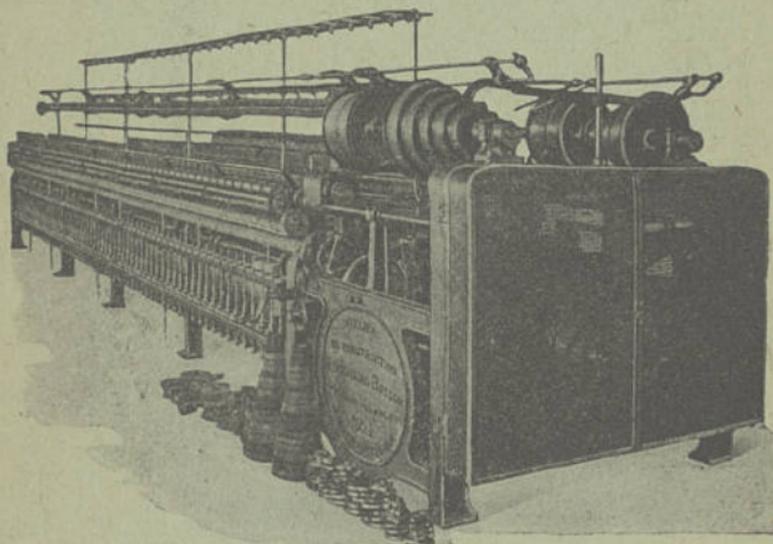




ATELIERS
H. DUESBERG-BOSSON

Maison Société Anonyme Maison
fondée en 1834. **VERVIERS** (Belgique) fondée en 1834.

Télégr. : *Bergson-Verviers* — Codes : *A.B.C. 5th Ed. Bentley's*



RETORDEUSES POUR FILS UNIS ET FANTAISIES

Simple ou doubles combinées pour produire tous genres

INSTALLATIONS COMPLÈTES DE FILATURES

Seule Maison faisant son *unique spécialité* des

**Machines à préparer, à carder, à filer et à retordre
les matières textiles**

ASSORTIMENTS-RENVIDEURS-SELFACTINGS

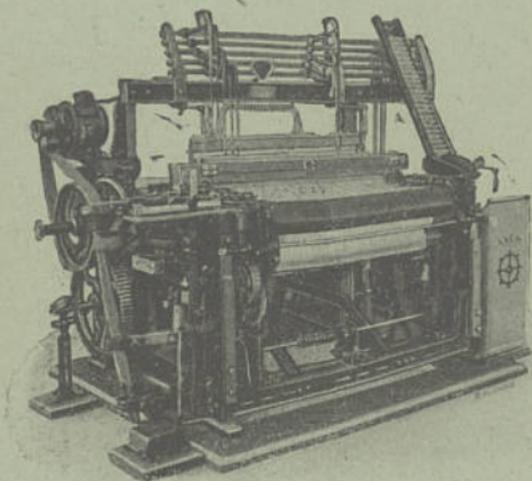
Donnant les plus fortes productions et munis des derniers perfectionnements

SOCIÉTÉ  **ALSACIENNE**
de Constructions Mécaniques

Usines à MULHOUSE, GRAFFENSTADEN, CLICHY

CABLERIE à CLICHY

Maison à PARIS, 32, rue de Lisbonne, 32 (8^e)



Métier à tisser avec changement automatique des canettes.

TOUTES LES MACHINES POUR L'INDUSTRIE TEXTILE

Machines pour la préparation, le peignage, la filature
et le retordage de la laine.

Machines pour la préparation, la filature et le retordage
du coton.

Machines de préparation de tissage et métiers à tisser
pour coton, laine, soie et soie artificielle.

Machines pour la soie artificielle.

Machines pour l'impression, la teinture, l'apprêt,
le blanchiment et le finissage des tissus.

Chaudières à vapeur. Machines à vapeur. Transmissions.

Grands Prix : Paris 1900 - Milan 1906 - Membre du Jury
Hors Concours : Lyon 1914

SOCIÉTÉ ANONYME
DES
MÉCANIQUES VERDOL *

AU CAPITAL DE 1.080.000 FRANCS
Remboursé de 360.000 francs

Siège Social et Usine de Fabrication :
16, Rue Dumont-D'Urville, 16, — LYON
Téléph. : BURDEAU 02-52, - Adr. Tél. : VERDOLSOC-LYON

MÉCANIQUES VERDOL

De tous comptes, substituant le papier sans fin au carton enlacé, en simple lève, lève et baisse, pas oblique universelle, à double cylindre à 2 pas pour grande vitesse : la plus économique des Mécaniques Jacquard.

PIQUAGE et REPIQUAGE VERDOL, automatique ou non.

Nouveau Repiquage Verdol

Automatique et à main, sans cordes et sans plombs.

PAPIER spécial pour Mécaniques Verdol et ratières.
MÉCANIQUES PERRIN, à grande vitesse, brevetées

Raseuses à un ou plusieurs cylindres pour velours, cotonnades, satin, etc.
Brosseuses, Dérompeuses, Miroiteuses, etc.
Perçage sur bois et métaux - Planches d'arcades, cylindres, etc.

MÉCANIQUES JACQUARD & VINCENZI

de tous genres en simple lève, lève et baisse - Piquages automatiques ou non en VINCENZI & JACQUARD - Presses et Repiquages.

SUCCURSALES :

ITALIE, 2, Via Udine, à COME. — ESPAGNE, Mr J. Torrent Roig,
Paseo San Juan 79, à BARCELONE.

REPRÉSENTANTS EN TOUS PAYS

Envoi de notice sur demande.

ÉCOLE SUPÉRIEURE DE FILATURE TISSAGE ET BONNETERIE MULHOUSE

Fondée en 1861, sous le Patronage de la Société Industrielle
La première, la plus ancienne, la plus importante, la mieux outillée de France

Une année d'études pour chacune des trois sections.
Conditions d'admission : 1^{er} baccalauréat ou examen d'entrée.
Sanctions : Diplômes et Brevet d'Ingénieur Textile.
Préparation Militaire Supérieure

Pour tous renseignements
s'adresser à la Direction de l'École

Un prospectus détaillé est envoyé sur demande

ÉTABLISSEMENTS J. DE TAYRAC LILLE

Courroies chêne inextensibles " *Tan et Temps* "
Courroies chromées inextensibles " *Python* "
Cuirs chasse chromés " *Tayrac extra* "
Cuirs chasse mixtes sans poils " *Améthyste* "
Cuirs chasse mixtes avec poils
Taquets buffle " *Java 1^{er} choix* "
Taquets cuir chêne et chromé " *Plein croupon* "
Lanières diverses
Cuirs de chocs et brides de chasse
Tous cuirs garnissant les métiers à tisser

ÉCOLE SUPÉRIEURE DE FILATURE ET TISSAGE DE L'EST

RUE D'ALSACE

ÉPINAL (Vosges)

Reconnue par l'État. Décret du 8 Décembre 1922.
Admise par le Ministre de la Guerre pour recevoir
l'enseignement militaire supérieur. Diplômes et
brevets d'ingénieur textile signés par le Ministère.

Pour tous renseignements s'adresser au Directeur de l'École:
Rue d'Alsace, ÉPINAL

LIBRAIRIE POLYTECHNIQUE CH. BÉRANGER

Société Anonyme au Capital de 4.000.000 de francs

Siège social :

PARIS, 15, Rue des Saints-Pères

Succursale à :

LIÈGE, 1, Quai de la Grande-Bretagne

OUVRAGE INDISPENSABLE

D. de PRAT. — Aide-mémoire de l'Industrie textile

Aide-mémoire de l'industrie textile, renseignements techniques, tableau comparatif des poids et mesures anglais et français, formules employées en filature et tissage, généralités de fibres textiles, numérotage et titrage des fils. Filature, principes généraux, filature du coton, de la laine, du lin, du chanvre, du jute, de la ramie et de la soie, soie artificielle, fabrication du fil à coudre, du papier. Tissage, principes généraux, métiers à tisser à lames, métiers Jacquard, à navettes, automatiques, prix de revient des tissus, dénomination des tissus, blanchiment et teinture des fils et tissus dernières opérations, établissement d'un tissage. Renseignements commerciaux, matières textiles, cours. Index bibliographique. Dictionnaire textile, Français. — Allemand. — Anglais. 3^e édition, revue, corrigée et augmentée, par D. DE PRAT. 1 volume in-8^o couronne (12 × 18) de 375 pages, avec 22 figures dans le texte. Relié (400 gr.). 40 fr.

Presses à Emballer
pour toutes matières s'expédiant en balles pressées

CH. SCOTTE & C^{IE}

INGÉNIEURS-CONSTRUCTEURS

R. C. BOURG 30.82 - TÉL. 0 98

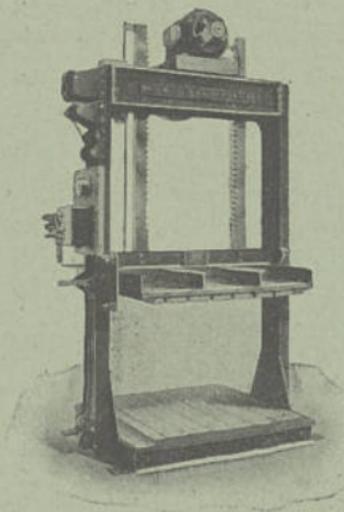
AD. TÉLÉG. : SCOTTE BOURG

BOURG (AIN)

La plus importante Fabrique Française
de Presses à Emballer

Presses à bras - Presses Électriques
Monte-charges roulants et dirigeables

Référez-vous à cette annonce en nous écrivant



Presse électrique à grand rendement

Nombreuses références en France et à l'étranger

CATALOGUES ET PRIX SUR DEMANDE

ÉTABLISSEMENTS
D'AOUST Frères

Société Anonyme

rue Bollinckx, 13, ANDERLECHT-BRUXELLES

Adresse télégraphique : Daoust-Frères-Bruxelles

" Câble adress : Woolplatow "

Codes : A. B. C. 5th et 6th Édition Bentley's complète phrase

Téléphones : Usines et Direction 44.89.22.

Magasin et comptabilité 44.80.21

Filature, Retorderie et Teinturerie
de Laines Peignées

.....

Fils de Laines Peignées écrus et teints
(unis, mélangés, jaspés et moulinés)

pour

Tissages

Bonneterie et Tricot à la main

.....

:-: 35.000 brochures :-:



**HUMIDIFICATION
CHAUFFAGE
SÉCHOIRS
DÉPOUSSIÉRAGE**

DÉBOURRAGE DES CARDES
TRANSPORT PNEUMATIQUE
NETTOYAGE PAR LE VIDE
VENTILATEURS

CATALOGUES SUR DEMANDE

ETABLISSEMENTS NEU

Société Anonyme au Capital de 4.500.000 Frs

Bureaux et Ateliers : 47-49, Rue Fourier, LILLE (Nord)

34

380

IRHIS / LILLE 3

FONDS Sec. Ind.

TRAITÉ PRATIQUE
DE
TISSAGE MÉCANIQUE

FRANK A. MILLER

LONDON

TRAITÉ PRATIQUE DE TISSAGE MÉCANIQUE

RÉSUMÉ DE COURS SUR LES MÉTIERS A TISSER SIMPLES
DITS A LEVÉE, A RABAT, A TAPETTES

à l'usage des praticiens du tissage
et des élèves des écoles techniques

PAR

James DANTZER

Officier de la Légion d'honneur,
Professeur au Conservatoire national des Arts et Métiers
et à l'École Centrale des Arts et Manufactures,
Chargé de mission d'Inspection générale de l'Enseignement technique.

Ouvrage comportant 122 pages de texte et 120 figures



PARIS ET LIÈGE
LIBRAIRIE POLYTECHNIQUE CH. BÉRANGER
PARIS, 15, RUE DES SAINTS-PÈRES, 15
LIÈGE, 1, QUAI DE LA GRANDE-BRETAGNE, 1

1931

Tous droits réservés

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

PRÉFACE

Les travaux qui ont été publiés en France sur le tissage mécanique sont peu nombreux, et à notre avis l'ouvrage de Franz Reh, qui a été traduit en français — complété et mis à jour par notre excellent ami André Simon ancien manufacturier, constitue ce qu'il y a de plus complet et de plus précis, une véritable encyclopédie de tout ce qui concerne les métiers à tisser. C'est un travail didactique que peuvent consulter très utilement tous ceux qui, ayant quelques connaissances de mathématiques élémentaires, désirent acquérir des données nettes et précises sur tous les dispositifs mécaniques actuellement connus ou appliqués sur les métiers à tisser, depuis les plus simples jusqu'aux plus complexes. L'aide-mémoire de tissage mécanique du coton de Schlumberger constitue également un excellent travail de documentation des plus recommandables.

Enfin, le tissage mécanique de Larivière est des plus utile à consulter par tous ceux qui s'occupent plus spécialement du tissage du lin, les renseignements pratiques qu'il contient sont sérieux et abondants. Tels sont en résumé ce que l'on trouve actuellement dans la bi-

bliographie française pour ce qui concerne le tissage mécanique.

Si cependant des ouvrages comme ceux qui viennent d'être mentionnés sont de nature à satisfaire une certaine catégorie d'individus doués de connaissances générales suffisantes, il faut reconnaître que jusqu'alors rien n'a été fait pour les praticiens qui ont à assurer dans les usines le bon fonctionnement des métiers à tisser.

Nous avons voulu essayer de combler cette lacune en publiant ce modeste ouvrage qui est un résumé sur les métiers à tisser simples de nos leçons faites au Conservatoire national des Arts et Métiers, auquel nous avons ajouté de nombreux renseignements pratiques recueillis au cours de notre longue carrière tant dans l'industrie que dans l'enseignement, et nous avons abondamment illustré ce travail de dessins schématiques au lieu de reproductions photographiques afin d'en faciliter la lecture.

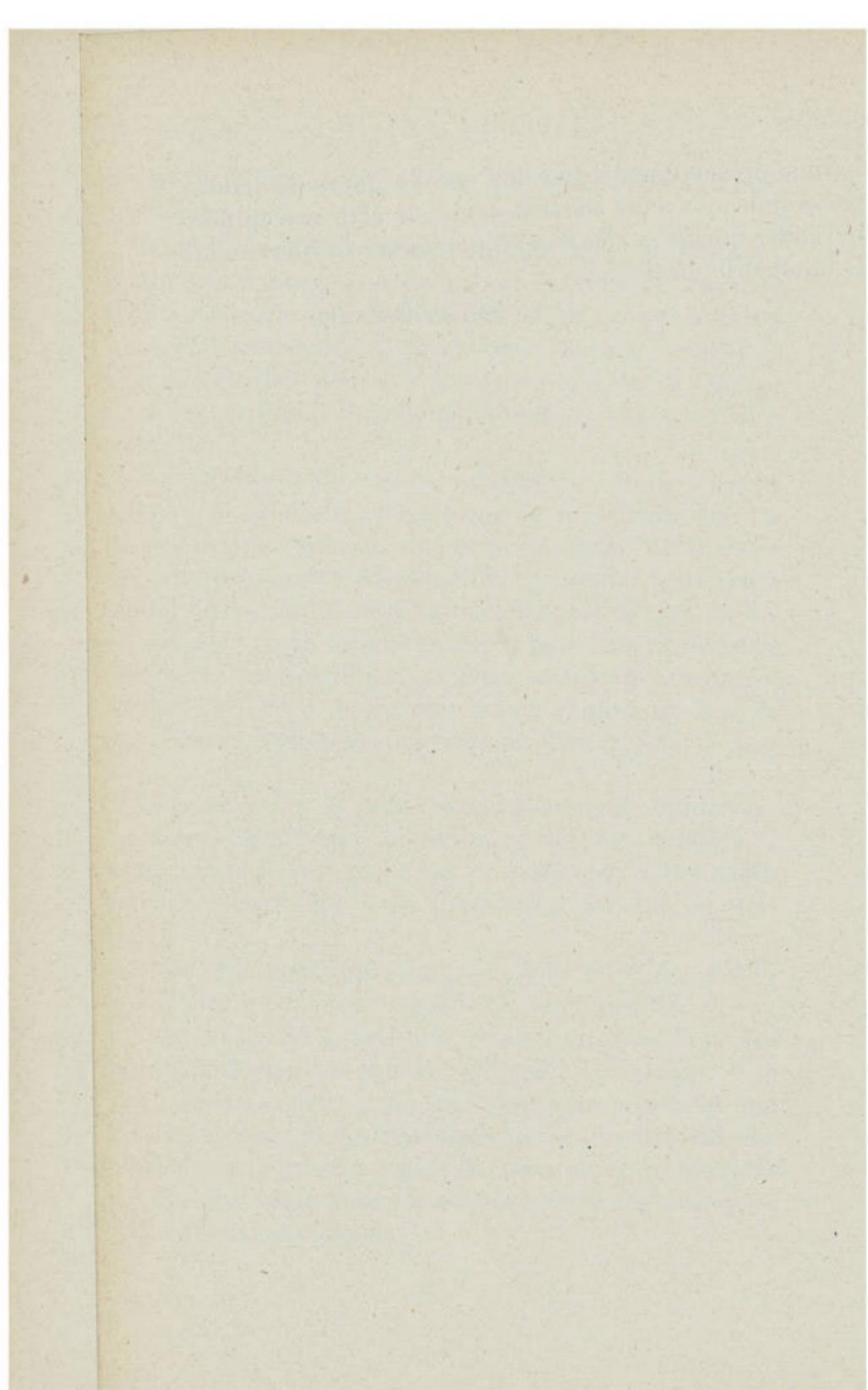
Nous espérons qu'ainsi présentée notre étude élémentaire du tissage mécanique sur les métiers à tisser simples sera comprise de tous ceux qui travaillent et contribuent à la production directe du tissage.

Nous espérons également que nos élèves des écoles techniques y puiseront d'utiles renseignements.

Notre but a été de publier, non pas un travail savant bourré de formules, souvent difficiles à assimiler et le plus souvent inutiles, mais un ouvrage ne contenant que des explications et des renseignements directement utilisables par la grande masse de ceux qui travaillent et qui désirent augmenter leurs connaissances pratiques trop souvent empiriques.

Ainsi présenté nous pensons que ce genre de publication qui nous a été souvent demandé sera susceptible de rendre quelques services au personnel si intéressant de l'industrie du tissage.

James DANTZER.



TRAITÉ PRATIQUE DE TISSAGE MÉCANIQUE

INTRODUCTION

Ainsi qu'on le sait, la fabrication des tissus peut se faire à la main ou mécaniquement. Le premier procédé qui est surtout en usage pour l'exécution de tissus spéciaux ou pour l'échantillonnage recourt à l'emploi de métiers à tisser en bois et sa construction est du domaine du menuisier ou du charpentier, tandis que les divers mouvements nécessaires à la formation des tissus sont effectués entièrement par l'ouvrier tisserand.

Le métier à tisser mécanique par contre est une véritable machine presque totalement métallique. Un seul organe reçoit la commande du moteur et la transmet d'une manière continue aux divers organes opérateurs.

La conduite d'un tel métier n'exige qu'un ouvrier tisseur dont le rôle se borne presque exclusivement à un rôle de surveillance et de rattrache de fils et de remplacement de trame.

Alors que le tisserand est l'âme de son métier, le tisseur est presque l'esclave de la machine qu'il contrôle; pendant que l'un fait le tissu, l'autre ne fait qu'assurer la production du métier dont le montage et le réglage incombent à des spécialistes.

Historique

Sans entrer dans le détail en ce qui concerne l'histoire du métier à tisser, qui n'a pas sa place dans le cadre du présent travail, nous dirons seulement que l'idée du métier à tisser mécanique ou plutôt automatique, c'est-à-dire mis en mouvement par un seul organe est apparue au XVI^e siècle avec le métier dit à *la barre* usité dans l'industrie de la rubannerie.

De Gennes puis Vaucanson dans le courant du siècle suivant tentèrent l'application de ce principe au métier à tisser à la main, mais les métiers qu'ils réalisèrent sont restés sans application industrielle.

En 1733, John Kay invente la navette volante puis le rós à dents métalliques et en 1736 Clarke imagine le frein d'ensouple. Ces dernières perfections qui ont trait au métier à la main précèdent de peu l'apparition du métier mécanique.

Ce fut seulement dans la période de 1784 à 1787 avec le Docteur Cartwright qu'apparut le métier mécanique prototype du métier actuel. Les machines de Cartwright furent tour à tour perfectionnées par Horrocks et Roberts, puis au cours du XIX^e siècle quantité d'inventeurs et de constructeurs amenèrent enfin le métier aux proportions et à la forme actuelle. Sa diffusion dans le monde entier fut enfin l'œuvre du siècle dernier.

Généralités

Les métiers à tisser mécaniques d'un même genre se classent d'après la largeur maximum du tissu qu'ils peuvent produire. Or malgré l'adoption du système métrique, la largeur des tissus s'exprime encore en aunes (une aune de Paris = 1^m,189 soit 1^m,20) et par suite on a adopté le même mode de classification pour les métiers à tisser.

Étant donné le retrait que subit invariablement l'étoffe en largeur il s'en faut cependant de beaucoup qu'il y ait équivalence entre les dénominations des métiers et leurs largeurs

au peigne. — Voici d'ailleurs approximativement les divers comptes auxquels on a recours le plus généralement :

Métier	5/8	produisant un tissu de	m. 0,75	avec empeignage minimum	m. 0,80
—	2/3	—	0,80	—	0,85
—	3/4	—	0,90	—	0,95
—	7/8	—	1,05	—	1,10
—	4/4	—	1,20	—	1,25
—	9/8	—	1,35	—	1,40
—	5/4	—	1,50	—	1,60
—	6/4	—	1,80	—	1,90
—	7/4	—	2,10	—	2,20
—	8/4	—	2,40	—	2,50
—	9/4	—	2,70	—	2,80
—	10/4	—	3,00	—	3,10

La Société Alsacienne de constructions mécaniques, en ce qui la concerne, a adopté les largeurs au peigne suivantes,

Tableau des largeurs courantes.

MÉTIERES POUR LAINAGES.	MÉTIERES POUR COTONNADES.	MÉTIERES POUR LIN.	MÉTIERES POUR SOIERIES.
mètres	mètres	mètres	mètres
0,550	0,885	0,940	0,740
0,815	1,045	1,100	0,840
0,895	1,095	1,150	0,940
0,955	1,155	1,200	1,090
0,995	1,205	1,260	1,140
1,055	1,365	1,320	1,190
1,075	1,445	1,420	1,240
1,095	1,495	1,500	1,340
1,110	1,525	1,550	1,540
1,155	1,607	1,580	1,740
1,175	1,761	1,650	
1,225	2,010	1,750	
1,270	2,210	1,800	
1,355		1,970	
1,405			
1,535			
1,705			

mais il est évident qu'en dehors de ces largeurs courantes on peut toujours établir des métiers de largeurs autres si les nécessités de fabrication l'exigent.

Si les métiers diffèrent quelque peu suivant la nature des matières textiles qu'ils travaillent, on peut encore dans chacun de ces genres trouver des modèles légers, moyens et lourds qui correspondent à des tissus à produire de poids différents.

S'il est possible dans certaines conditions de produire du tissu léger sur un métier lourd, il n'en est pas de même pour un tissu lourd qui ne peut être fait sur métier léger. Il faut donc que les métiers soient appropriés à l'article à fabriquer.

Les métiers à tisser mécaniques sont généralement commandés par courroies soit directement soit à l'aide d'un arbre intermédiaire placé sur le côté du métier auquel il est fixé.

Dans le premier cas, le plus général, l'arbre principal du métier, ou arbre des vilebrequins, porte deux poulies disposées en dehors du bâti, l'une placée contre le bâti est fixe, et l'autre placée à l'extérieure qui est folle reçoit la courroie pendant l'arrêt du métier.

Quant à la commande par un arbre intermédiaire elle n'est guère utilisée que dans les métiers qui battent lentement. Cet intermédiaire ayant pour but de réduire la vitesse du moteur, attaque l'arbre des vilebrequins par engrenages et, selon le système de métier, cet arbre est perpendiculaire ou parallèle à l'arbre des vilebrequins.

Ces considérations générales étant établies nous décrivons dans les lignes qui suivent les types de métiers à tisser les plus couramment employés c'est-à-dire les métiers dits à levée, ceux dits à rabat et enfin les métiers à tapettes en nous efforçant de ne donner que des renseignements pratiques, utiles et vécus en illustrant notre travail de nombreux dessins schématiques afin d'être compris du plus grand nombre et notamment des praticiens.

MÉTIER A TISSER A LEVÉE

Tout métier à tisser mécanique doit produire automatiquement les mouvements principaux suivants :

- 1^o Mouvement de la chasse.
- 2^o Mouvement des lames pour produire la foule.
- 3^o Mouvement du chasse-navette.
- 4^o Mouvement d'enroulement du tissu formé.
- 5^o Mouvement du casse-trame.

Toutes ces fonctions sont réalisées simultanément aussi bien dans les métiers à levée et à marches extérieures que dans ceux à rabat et à marches intérieures. La photographie (fig. 1) est celle d'un métier à levée et le dessin schématique (fig. 2) représente les éléments principaux du dit métier à tisser à levée, suffisants pour expliquer le mode de formation d'un tissu.

LÉGENDE.

- M arbre moteur ou à arbre des vilebrequins coudé en deux points de sa longueur de manière à former manivelle.
1. Bielles reliant l'arbre des vilebrequins aux épées de chasse.
 2. Épées de chasse pivotants autour de leur axe 3.
 4. Chasse fixée aux épées de chasse et portant le peigne ou ros 5.
- K. Arbre des cames ou excentriques actionné par l'arbre moteur M au moyen des engrenages *d* et *e* dans le rapport de vitesse $\frac{1}{2}$ de sorte que l'arbre *k* tourne 2 fois moins vite que l'arbre moteur M.

Sur l'arbre *k* sont montés (voir fig. 3).

1° les cames de chasse *f* et *h* destinées à faire fonctionner les chasse-navettes.

2° La came *g* actionnant le mouvement du casse-trame.

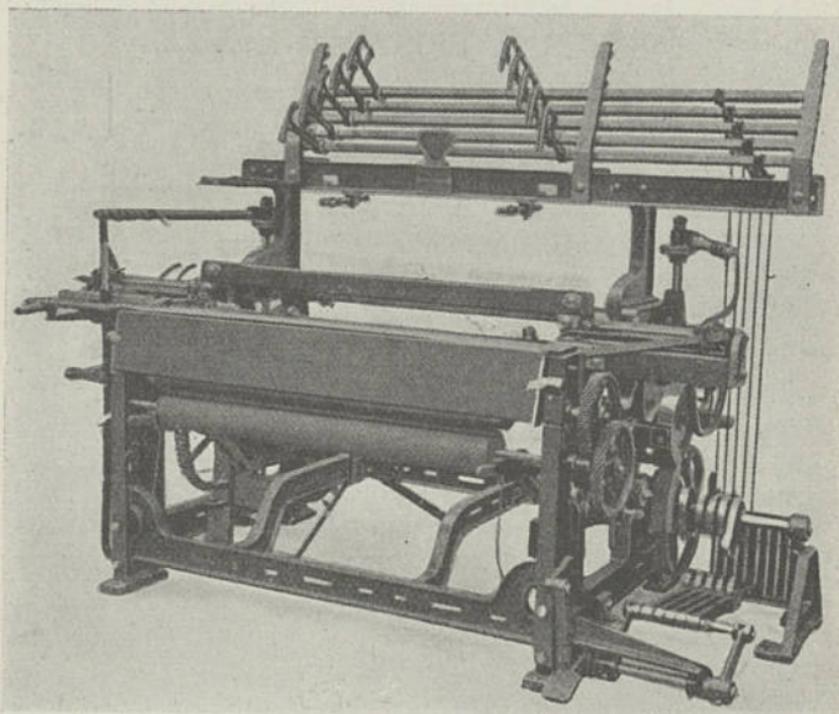


Fig. 1. — Métier à tisser à levée.

3° Sur cet arbre *k* se trouve un engrenage *c* (voir fig. 3 et 4) portant un long moyeu sur lequel sont calés les excentriques tels que *i* et *j* destinés à produire le mouvement des lames et par conséquent les foules successives. Cet engrenage *c* est actionné par l'arbre moteur *M* au moyen du pignon et d'une roue intermédiaire *b*. Par suite de cette disposition l'engrenage *c* tourne sur l'arbre *k* et en sens inverse de ce dernier. Il est donc libre sur l'arbre *k* et son déplacement horizontal est limité par une bague

6. Ensouple contenant les fils de chaîne sur laquelle s'exerce une pression 23 afin de donner une tension convenable à la nappe.
7. Porte-fils fixe, mais pouvant être remplacé par un porte-fils mobile.
8. Tringles de treille pour faire une division des fils et permettre au tisseur de retrouver et mettre en place les fils qui viennent à casser.
- 9 et 10. Lames à maillons métalliques ou maillons en fil.

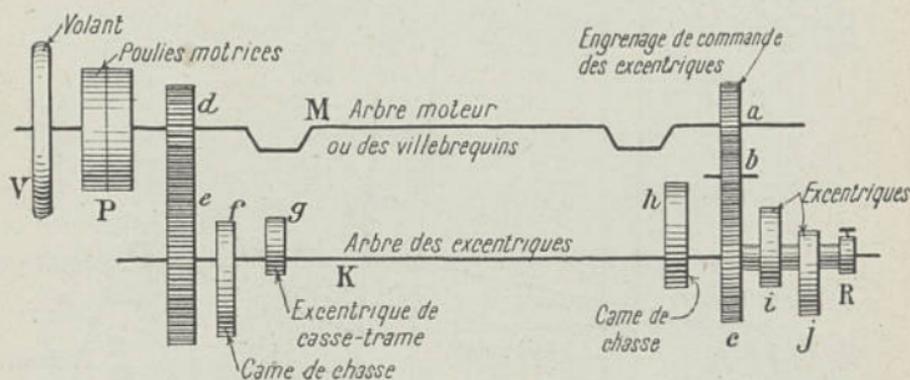


Fig. 3

Ce nombre de lames qui est ici de 2 permet le tissage de la toile. On peut monter de 2 à 8 lames suivant les armures à exécuter.

27. Navette contenant une bobine de trame et pouvant être lancée dans la foule formée par les 2 nappes de la chaîne afin d'y insérer une duite.

Ce lancement de la navette est obtenu à l'aide des chasse-navettes à fouet (voir fig. 12) à l'aide des cames *f* et *h*.

17. Poitrinière en fonte polie pour faciliter le glissement du tissu quand il est rappelé par le rouleau d'appel 18 pour aller s'enrouler sur le rouleau d'étoffe 19 et après être passé sur la barre de tension 20.

11 et 12. Secteurs supportant les lames 9 et 10.

- 13 et 14. Crémaillères servant à manœuvrer les secteurs.
 15 et 16. Tiges en fer rond dites tire-lames reliant les crémaillères aux marches telles que 22 et 21.
 21 et 22. Marches articulées en 31 sur lesquelles agissent les excentriques *i* et *j* actionnant les lames.
 24 et 25. (voir fig. 5) système de pression agissant sur le rouleau d'étoffe 19 qui peut à cet effet se déplacer par son axe dans des coulisses 26 pratiquées dans les bâtis.

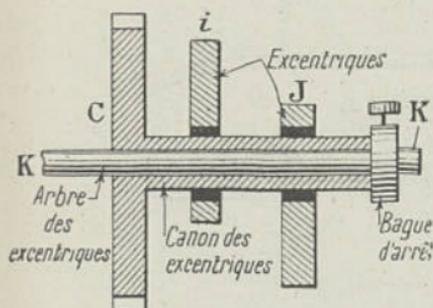


Fig. 4

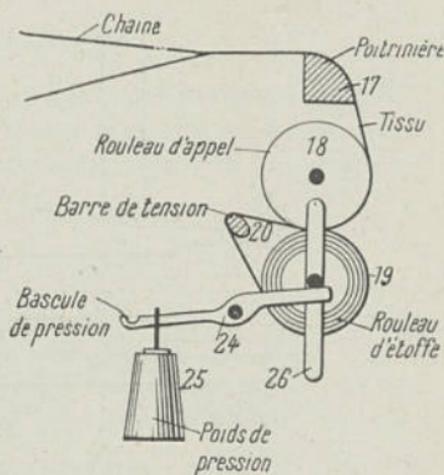


Fig. 5

30. Galet en fonte à 2 étages dit galet de contre effet servant à produire le rabat des lames. Ce galet est monté dans une chappe 32 (voir fig. 6) dite pédale de détente articulée — suivant l'axe 33 placé sur un support à l'arrière du métier. Cette pédale permet de tendre ou de détendre les lames quand il y a lieu.

Fonctionnement du métier (fig.1).

Lorsque le métier est en fonction les excentriques *i* et *j* agissent sur les marches et secteurs correspondants pour produire une foule par la levée de la lame 9 et le rabat de celle 10. Cette foule étant formée l'une des cames de

chasse *f* ou *h* agit sur le fouet et le taquet qui y correspondent pour lancer la navette 27 dans cette foule à la vitesse de 8 à 9 mètres à la minute. La chasse s'avance et lorsque ladite navette est sortie de la foule, la trame qui a été insérée et est restée dans la foule est alors rapprochée du tissu par le peigne ou ros 5 monté dans la chasse.

L'épée de chasse 2 en retournant la chasse à l'arrière agit

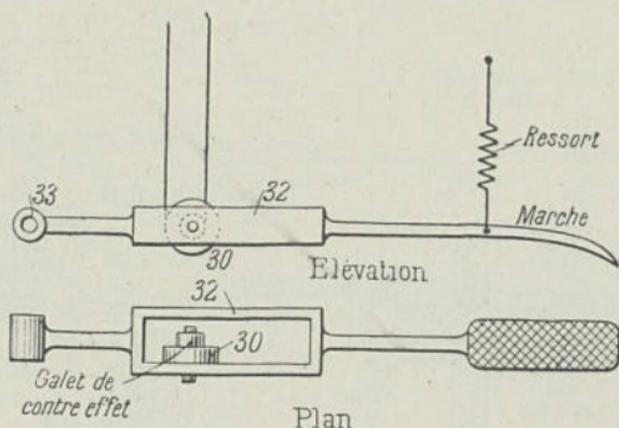


Fig. 6. — Pédale de détente.

alors sur le régulateur ou compteur de duitage pour faire fonctionner d'une fraction de tour le rouleau d'appel 18 et faire enrouler le tissu produit sur le rouleau 19.

Le métier continuant à fonctionner une nouvelle foule se produit et le même cycle d'opérations se renouvelle pour l'insertion d'une nouvelle duite et pour toutes celles qui doivent suivre.

Tant que rien d'anormal ne se produit le métier continue donc à fonctionner et à produire du tissu.

Lorsque la trame s'est épuisée dans la navette ou quand, pour une raison quelconque, elle s'est rompue, le mécanisme du casse-trame fonctionne et arrête le métier afin que le tisseur répare le fil ou remette une bobine de trame dite *cannette* ou *épeule*.

Lorsque la navette, pour une raison quelconque, n'arrive pas bien en place dans sa boîte un autre mécanisme de sûreté constituant le mouvement des buttoirs, que nous examinons plus loin, fonctionne à son tour pour arrêter le métier.

Le principe général du fonctionnement étant établi nous allons maintenant examiner en détail les dispositifs essentiels du métier.

1^e Casse-trame

Le casse-trame est un appareil qui a été inauguré en 1830 par Jourdain dans le but d'arrêter le métier à tisser dès que le fil de trame vient à manquer. Placé du côté des poulies

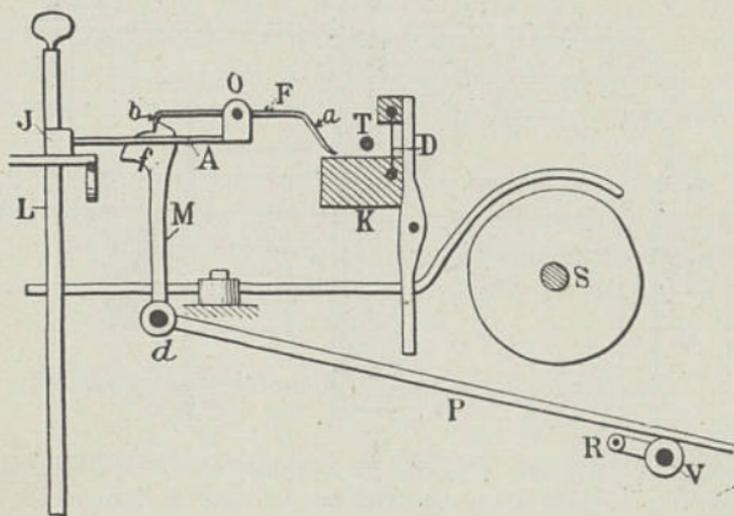


Fig. 7.

motrices il n'agit que tous les deux coups de navettes, c'est-à-dire toutes les deux duites (voir fig. 7 et 8).

Il est actionné par une came R calée sur l'arbre V des cames. Cette came agit sur un levier P en équerre, articulé en *d* et qui se termine à sa partie supérieure par un mentonnet *f*.

Au-dessus de ce mentonnet se trouve une pièce F sorte de fourchette mobile autour du point O d'un support A solidaire du bras J qui est lui-même mobile autour de l'axe o' de la poitrinière.

La fourchette porte d'une part 3 dents a venant se pré-

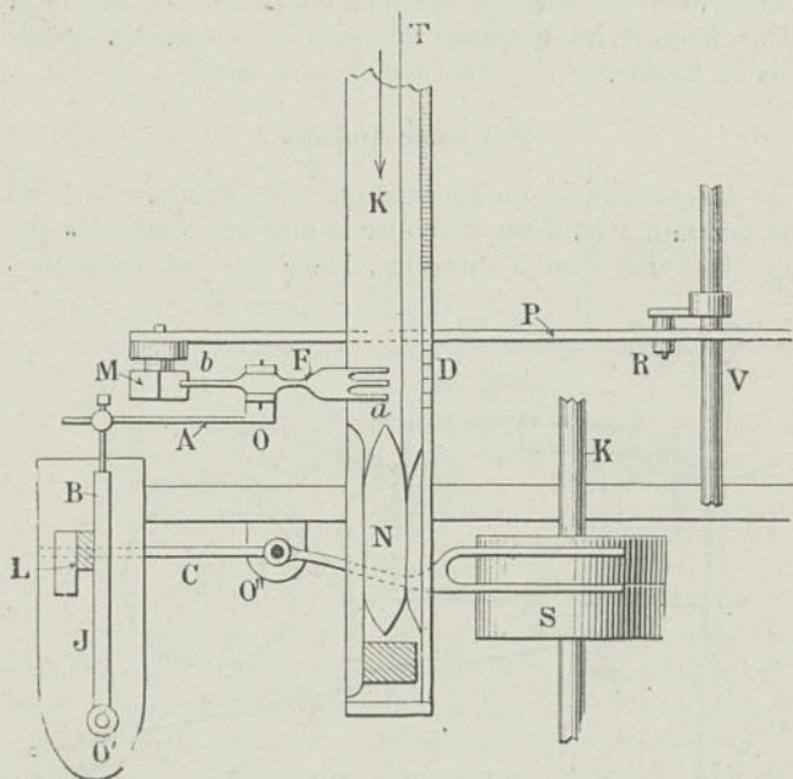


Fig. 8.

senter en regard d'une grille D dépendant de la chasse K et d'autre part une queue b repliée d'équerre qui peut être ou non accrochée par une encoche que porte le mentonnet ou marteau f . La chasse K et par conséquent la grille D qui en est solidaire est animée d'un mouvement d'articulation tel que quand la chasse est dans sa position avant les dents de la fourchette passent entre les barreaux de la grille D.

Ceci étant établi on conçoit que si la navette N, en entrant dans la boîte comme le montre le dessin, a inséré un fil de trame T cette trame ou duite s'interposant entre les dents *a* de la fourchette F et les barreaux de la grille D fait relever la queue *b* de la fourchette F d'une hauteur telle que le marteau *f* peut effectuer librement son mouvement d'articulation autour du centre *d* en allant de l'arrière à l'avant. La trame n'étant pas rompue le métier à tisser continue donc à fonctionner normalement.

Si, au contraire, la trame s'est rompue pendant que la navette N se rendait dans sa boîte, la queue *b* de la fourchette reste baissée comme le montre le dessin et le marteau *f* l'accroche et entraîne la fourchette de l'arrière vers l'avant ainsi que le bras J qui la porte. Ce dernier articulé en *O'* appuie alors sur le levier de débrayage L en le chassant de son encoche et en produisant le débrayage par la manœuvre de la fourche guide-courroie *c* qui en est solidaire. En conséquence, le métier à tisser s'arrête et le tisseur repasse une navette convenable.

En pratique courante cet appareil est suffisant bien que ne fonctionnant que toutes les 2 duites; cependant dans certains cas on utilise des *casse-trame dit duite à duite* qui se placent sur le milieu du métier et agissent à toutes les duites.

2^e Régulateur ou Compteur du duitage.

Le régulateur ou compteur de duitage, comme il a été dit, sert à appeler le tissu après l'insertion de chaque duite. Il en existe beaucoup de systèmes que nous ne pouvons décrire dans le cadre de ce travail, aussi nous nous bornerons à décrire l'un d'entre eux qui est d'ailleurs l'un des plus employés.

Il est représenté fig. 9 et se compose d'une pièce *m* appelée clichette ou clinche munie d'une longue coulisse et articulée en *q* sur le bâti.

Dans la coulisse vient prendre une tige *n* repliée d'équerre

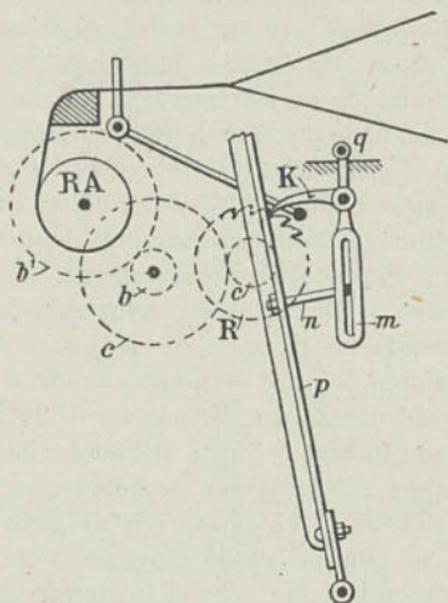


Fig. 9. — Compteur de duitage.

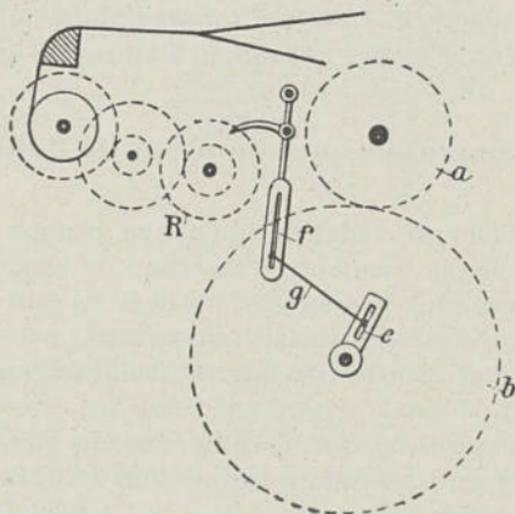


Fig. 10.

appelée doigt, lequel est fixé à l'épée de chasse p . Lorsque la chasse fonctionne, l'épée de chasse articulée en r agit sur le doigt qui communique alors un mouvement d'articulation autour de son axe q à la clichette.

Cette dernière porte un cliquet K qui agit sur un rochet R pour le faire tourner d'une fraction de tour et ce dernier par les engrenages cc' bb' actionne le rouleau d'appel RA , qui enroule finalement le tissu.

Ce compteur fonctionne donc après chaque duite insérée et suivant la position occupée par le doigt; dans la coulisse il est possible de communiquer une amplitude plus ou moins grande à la clichette ce qui permet de faire prendre le rochet toutes les 1-2 ou 3 dents si on le désire, de sorte que si l'on dispose d'un rochet de 60 dents par exemple, on dispose en réalité de 3 rochets: un de 60, un de 30 et un de 20 dents.

Au lieu d'actionner le rochet par l'épée de chasse permettant de le faire fonctionner à chaque duite, donc pour chaque tour de l'arbre moteur, on peut le mettre en mouvement par l'arbre des cames qui tourne deux fois moins vite et ainsi ne faire fonctionner le compteur que toutes les deux duites comme le montre le dessin figure 10. Par une simple manivelle e calée sur l'arbre des cames et une bielle g la reliant à la clichette on a en effet le résultat désiré.

Une autre disposition représentée figure 11, permettrait de ne faire fonctionner le compteur que toutes les quatre duites, il suffit que l'on ait :

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{1}{4}$$

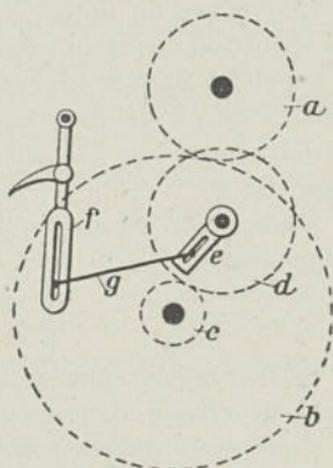


Fig. 11.

si $a = 30$ $b = 60$
 $c = 20$ et $d = 40$ on a en effet :

$$\frac{30 \times 20}{60 \times 40} = \frac{1}{4}$$

D'autres combinaisons sont évidemment possibles, celles qui précèdent ne sont données qu'à titre indicatif.

Calcul du duitage.

Le nombre de duites à l'unité de mesure autrement dit la réduction en trame dépend de la commande du rouleau d'appel RA dont le mouvement est obtenu à l'aide du cliquet K qui, à chaque coup de chasse, agit sur le rochet R et le fait tourner de une ou de deux dents suivant sa course. (voir fig. 9).

Pour 1 tour du rochet le rouleau d'appel RA a un développement :

$$\frac{c}{c'} \times \frac{b}{b'} \times \pi RA.$$

Si l'on admet que le rochet tourne de 1 dent à chaque coup de chasse, dans ce cas 1 dent du rochet *correspond à 1 duite* et le développement du rouleau d'appel *pour une duite* est de :

$$\frac{\frac{c}{c'} \times \frac{b}{b'} \times \pi RA.}{R.}$$

R représentant le nombre de dents du rochet.

Pour n duites en centimètre le développement du rouleau d'appel correspondant à 1 centimètre est de :

$$1 = \frac{n \times \frac{c}{c'} \times \frac{b}{b'} \times \pi RA}{R}$$

d'où l'on déduit :

$$n = \frac{R \times c' \times b'}{\pi RA \ c \times b} \quad (1)$$

c'est-à-dire que le nombre de duites en centimètre est égal au produit du nombre de dents du rochet et du nombre de dents des roues commandées, le résultat ainsi obtenu étant divisé par le produit du développement du rouleau d'appel et du nombre de dents des pignons de commande, autrement dit :

$$\text{Nombre de duites au centimètre.} = \frac{\text{Rochet} \times \text{roues commandées.}}{\text{Développement du rouleau d'appel} \times \text{pignons de commande.}}$$

On remarque que dans cette formule (1) le pignon de change c est au dénominateur et qu'en conséquence si la valeur de c augmente, le quotient diminue donc : *le nombre de dents du pignon de change c varie en raison inverse du nombre de duites en centimètres* et l'on a :

$$\frac{n}{n'} = \frac{x}{c} \quad (2)$$

d'où l'on tire :

$$x = \frac{n \times c}{n'} \quad (3)$$

Supposons que le compteur de duites soit établi avec les roues suivantes et que l'on ait :

3 rochets R de 35-40 et 60 dents.

Pignons de change C allant de 25 à 50 dents.

Roue $c' = 120$

Pignon $b = 19$

Roue $b' = 120$

et qu'enfin le rouleau d'appel ait un développement de 36 centimètres.

Avec un rochet $R = 60$ et un pignon de change $C = 42$ par exemple, en appliquant la formule (I) on aurait :

$$n = \frac{60 \times 120 \times 120}{36 \times 42 \times 19} = 27,7 \text{ duites}$$

soit 27 à 28 duites au centimètre.

On peut varier d'une duite en plus ou en moins en modifiant légèrement la tension de la chaîne, c'est-à-dire en avan-

çant ou en reculant très légèrement les poids de pression qui agissent sur l'ensouple des fils de chaîne.

Ceci étant, c'est-à-dire que si sur un pignon $C = 42$ on fait un duitage au centimètre $n = 28$ duites, et que l'on désire faire un autre duitage $n' = 60$ duites par exemple il faudra alors changer le pignon de duitage, le nombre de dents de ce dernier se trouvera alors par application de la formule (2) d'où l'on tire :

$$x \text{ (pignon cherché)} = \frac{n \times c}{c'}$$

et en remplaçant les lettres par leur valeur on aurait

$$x = \frac{42 \times 28}{60} = 19,6$$

on mettra donc un pignon de 20 dents.

On voit donc que si l'on connaît le pignon correspondant à un duitage donné, le pignon correspondant à un autre duitage que l'on veut faire s'obtient *en multipliant l'un par l'autre le duitage et le pignon correspondant et en divisant le résultat obtenu par le duitage que l'on veut faire.*

Si maintenant on reprend la formule (1)

$$n = \frac{R \times c' \times b'}{\pi RA \times c \times b} \quad (1)$$

on constate que le rochet R et le pignon de change c en sont les seuls termes variables, si donc on les élimine, l'expression restante donne un nombre constant K que l'on peut calculer une fois pour toutes, on a en effet :

$$\text{constante } K = \frac{c' \times b'}{\pi RA \times b} \quad (4)$$

$$\text{ou } K = \frac{120 \times 120}{36 \times 19} = 21,05.$$

Ce nombre constant K peut à son tour être multiplié par tous les rochets dont on dispose ce qui donnera de nouvelles constantes K' K'' K''' , etc.....

Avec le rochet = 35 on aurait :

$$K' = K \times 35.$$

Avec celui $R' = 60$ on aurait :

$$K'' = K \times 60.$$

avec le même rochet $R' = 60$ en prenant 2 dents à la fois correspondant à un rochet de 30 on aurait :

$$K''' = K \times 30$$

Avec le même rochet $R' = 60$ en prenant 3 dents à la fois correspondant à un rochet de 20 on aurait :

$$K^{iv} = K \times 20.$$

Enfin avec le rochet $R'' = 60$ on aurait :

$$K^v = K \times 40.$$

Il suffirait enfin de reprendre tous ces nombres constants $K' - K'' - K''' - K^{iv} - K^v$ et de diviser chacun d'eux par tous les pignons de change dont on dispose soit c de 24 à 50 pour dresser finalement un tableau de tous les duitages que l'on peut faire avec les 3 rochets et les pignons de change que l'on a à sa disposition.

Ainsi par exemple avec le rochet $R' = 60$ on aurait $K' = 21,05 \times 60 = 1263$, comme nombre constant.

Il suffirait de diviser ce nombre par les pignons 24, 25, 26, pour obtenir tous les duitages qu'il permet de faire.

On voit par les explications qui précèdent qu'il est possible d'établir à l'avance un tableau complet de tous les duitages que l'on peut réaliser avec les rochets et pignons de change que comportent les métiers à tisser.

3° Chasse-navette.

Ainsi qu'il a été dit le chasse-navette sert à lancer la navette d'une boîte à l'autre afin d'insérer la trame dans la foule.

Le dispositif employé dans ce but dans les métiers à levée est celui représenté sur les dessins (fig. 12, 13 et 14).

Sur l'arbre des cames K et sur l'un des côtés du métier se

trouve fixée une came *f* à bec taillé suivant un profil déter-

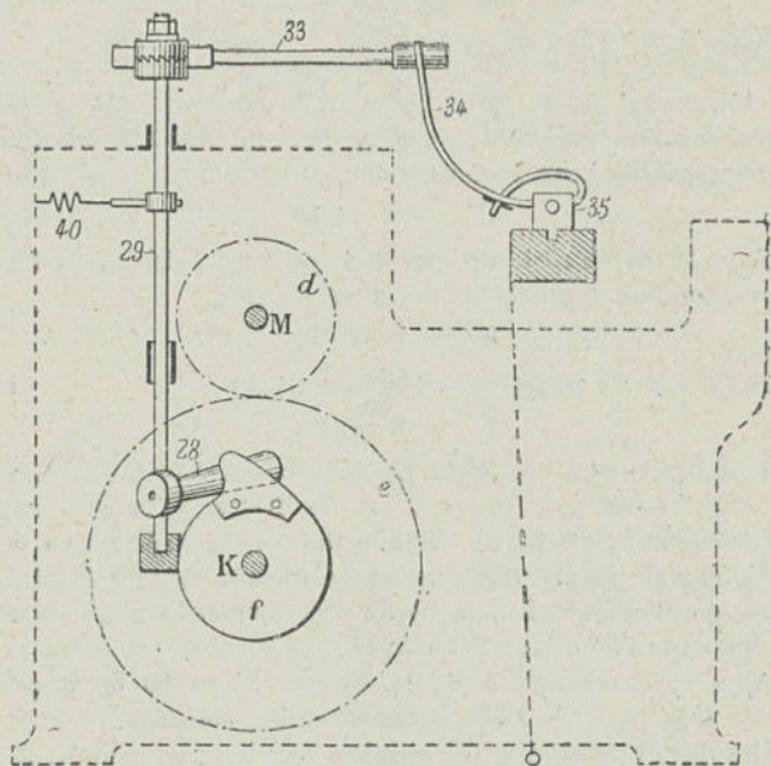


Fig. 12.

miné. Cette came en tournant frappe sur un galet conique

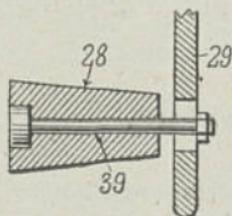


Fig. 13.

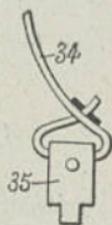


Fig. 14.

mobile 28 fixé dans un œillet de l'arbre de fouet 29. Ce dernier convenablement guidé dans des supports et sollicité

par un ressort 40 porte à sa partie supérieure un bras en bois élastique et résistant appelé *bâton de fouet* 33 qui par

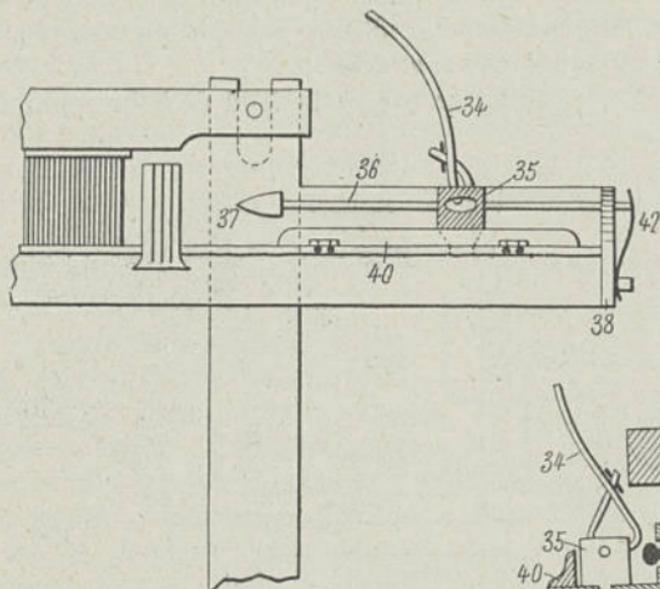


Fig. 15.

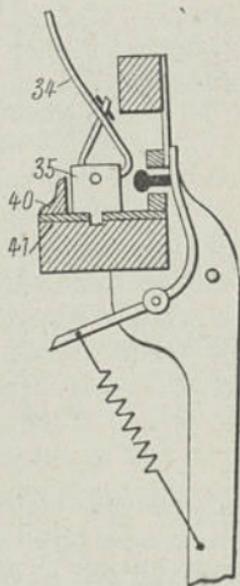


Fig. 16.

une lanière en cuir dite *cuir de chasse* se relie au taquet en buffle 35 qui a pour but de frapper la navette pour la lancer.

Une autre came semblable à *f* et diamétralement opposée, placée sur l'autre côté du métier, renvoie la navette à sa position première. Le dessin (fig. 13) montre surtout le mode de montage du galet 28 sur son axe 39 lui permettant de rouler librement.

Quant au dessin (fig. 14) il représente un mode de fixation du cuir de chasse 34 après le taquet 35.

Enfin les dessins (fig. 15 et 16) montrent la construction d'une boîte à navette et le mode de guidage du taquet dans cette boîte.

Le taquet 35 guidé par la queue qu'il présente dans la

rainure d'une plaque de fonte polie 41 dite plaque de fond placée sur la chasse, coulisse sur une tringle en acier 36 appelée *vergette* qui est tenue d'une part dans une pièce de fonte 37 dite *mentonnet* et d'autre part par un ressort plat 42 qui est guidé dans le *bout de boîte* 38.

Derrière le taquet se trouve le fond de boîte muni d'une

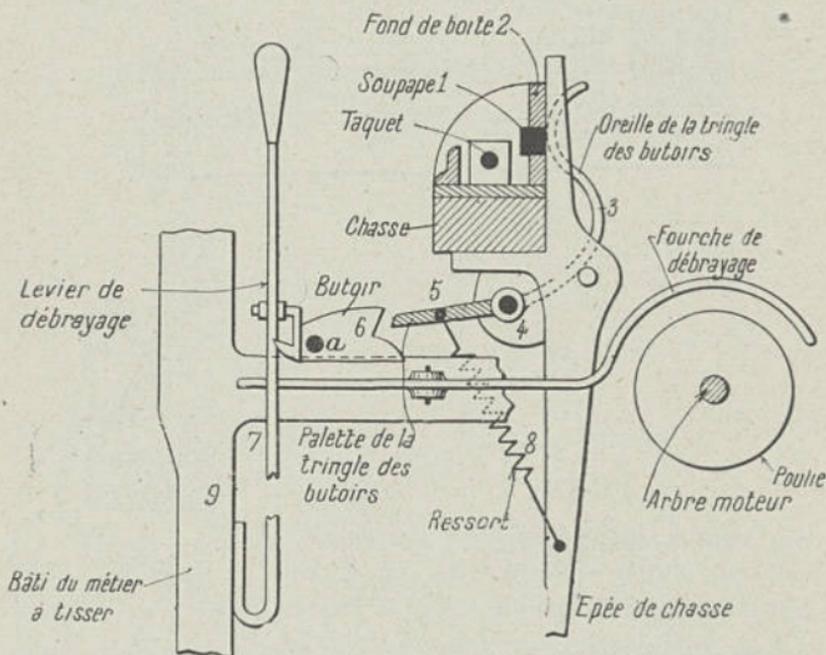


Fig. 17.

rainure dans laquelle se trouve la soupape et en avant est placée une pièce appelée *joue* qui est réglable. Dans le chapitre qui suit et relatif au dispositif de sécurité par buttoir le jeu de la soupape est exposé, il n'est donc pas nécessaire d'insister ici à ce sujet.

4° Mouvement de la tringle des butoirs.

Lorsque la navette lancée par le chasse-navette n'arrive pas bien à fond dans sa boîte, le métier doit arrêter pour

éviter notamment de faire une râfle c'est-à-dire de rompre les fils de chaîne à l'endroit où la navette reste emprisonnée dans la nappe de chaîne. A cet effet les métiers sont munis d'un dispositif spécial à butoir (voir fig. 17) qui produit l'arrêt quand il y a lieu. Il comporte une tringle ou arbre 4 régnant sur toute la longueur et en dessous de la chasse.

Cette tringle munie d'une oreille courbe 3 et d'une palette 5 est sollicitée par le ressort à boudin 8 de telle façon que son oreille appuie constamment contre une pièce 1 appelée soupape qui est articulée sur la plaque de fond de boîte 2 comme le montre le dessin (fig. 18).

En regard de la palette 5 convenablement cémentée se trouve un butoir 6 qui peut coulisser sur le bâti 9 du métier. Ce butoir muni d'un doigt *a* peut, s'il y a lieu, glisser pour venir frapper sur le levier de détente 7 et produire l'arrêt du métier. Quand la navette

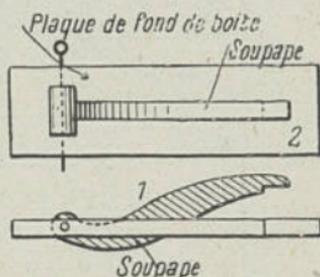


Fig. 18.

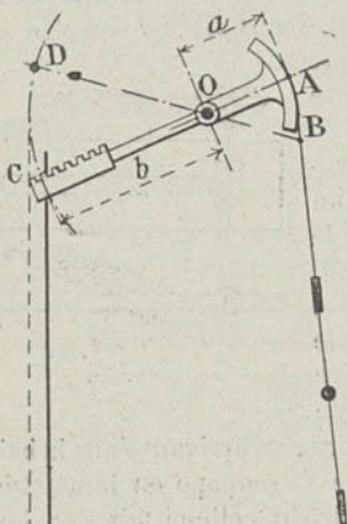
est lancée avec une force suffisante, en arrivant dans la boîte, elle agit sur la partie bombée de la soupape ou languette 1 en poussant sur l'oreille de la tringle, celle-ci fait alors lever la palette 5 qui passe ainsi au-dessus du butoir 6 sans l'atteindre et le métier continue à fonctionner. Si au contraire la navette n'arrive pas à fond dans sa boîte, la palette 5 de la tringle n'est pas relevée et elle rencontre le butoir qui vient alors frapper sur le levier de détente qui arrête le métier.

Tracé des excentriques pour métiers à tisser à levée.

Les métiers à tisser tels qu'ils sont livrés par les constructeurs comportent toujours un ou plusieurs jeux d'excentriques. Si donc on se propose d'en faire confectionner d'autres pour d'autres armures que l'on désire effectuer, on

peut facilement sur l'un quelconque des excentriques d'origine relever tous les éléments nécessaires au tracé et notamment la course et les diamètres extrêmes.

Si, au contraire, pour une raison quelconque, ces éléments d'investigations viennent à manquer, il est alors indispensable de les établir par une épure appropriée, en relevant alors directement sur métier, les mesures nécessaires à cet effet. C'est précisément cette épure que nous allons établir pour déterminer la course de l'excentrique.



Calcul de la course de l'excentrique.

Les 2 triangles semblables AOB et COD (fig. 19) donnent :

$$\frac{a}{b} = \frac{AB}{CD} = \frac{F \text{ (foule)}}{x} \quad (1)$$

Ceux O'MN et O'KG donnent :

$$\frac{L}{l} = \frac{GK}{MN} = \frac{x}{E} \quad (2)$$

E étant la course de l'excentrique cherchée, de l'équation (1) on tire :

$$x = \frac{a}{Fb} \quad (3)$$

de celle (2) on tire :

$$x = \frac{LE}{l} \quad (4)$$

En égalant (3) et (4) on déduit :

$$\frac{lF}{a} = \frac{LE}{l}$$

Fig. 19.

donc : $bFl = aLE$

et
$$E = \frac{bFl}{aL} \quad (5)$$

c'est la course cherchée de l'excentrique.

Si on fait $F = 0 \text{ m. } 08$ $a = 0 \text{ m. } 14$ $b = 0 \text{ m. } 23$

$L = 0 \text{ m. } 80$ et $= 0 \text{ m. } 45$ on aura :

$$E = \frac{23 \times 8 \times 45}{14 \times 80} = 7,4 \text{ centimètres.}$$

Lorsque l'on a calculé la course de l'excentrique on place sur l'horizontale tout le système des marches et secteurs

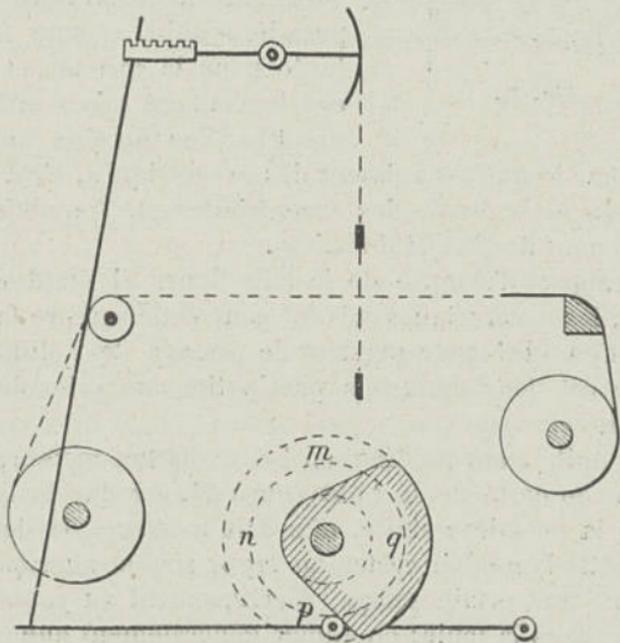


Fig. 20.

comme le montre le dessin schématique (figure 20) et on peut alors déterminer exactement la circonférence moyenne $mnpq$.

En portant $\frac{E}{2}$ c'est-à-dire la moitié de la course de l'excentrique

trique au-dessus et au-dessous de ladite circonférence on obtient finalement les rayons R et r de l'excentrique.

Tracé des excentriques.

1° Excentrique pour armure toile.

Pour la facilité des explications qui suivent nous supposons la toile exécutée sur 2 lames.

La lame 1 doit donc produire une foule de levée pour une duite et une foule de rabat pour la duite suivante; la lame 2 doit produire une évolution inverse c'est-à-dire une foule de rabat pour la première duite et une foule de levée pour la seconde et comme ces lames sont mises en mouvement par des marches munies de galets sur lesquelles agissent des excentriques, c'est d'après

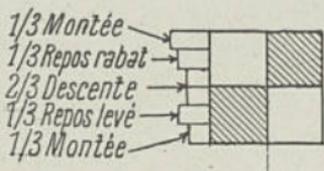


Fig. 21.

la vitesse et la forme des excentriques que l'on obtient leur mouvement de lève et de baisse.

Le rapport d'armure de la toile figure 21 étant de deux duites, les excentriques doivent pour cette armure faire leur révolution ou 1 tour pendant le passage de 2 duites; leur vitesse est donc deux fois plus petite que celle de l'arbre moteur.

Une duite étant produite en 1 tour d'arbre moteur, d'après la mise en carté de la toile figure 21, lorsque la lame 1 a levé à la première duite, elle doit baisser à la deuxième, mais cette lame doit rester au *repos levé* et au *repos rabat* pendant un certain temps, correspondant au passage de la navette dans la foule; on admet généralement que ce temps de repos correspond en moyenne à $\frac{1}{3}$ de tour d'arbre moteur ou 120° , en partant du maximum 135° pour arriver au minimum de 115° lorsqu'il s'agit de tours des excentriques destinés au tissage d'armures composées d'un grand nombre de duites au rapport d'armure.

Nous admettons donc 120°, de sorte que la lame, ayant été au repos levé pendant $\frac{1}{3}$ de tour d'arbre moteur, descendra jusqu'à ce qu'elle arrive au repos rabat pour la deuxième duite pendant $\frac{1}{3}$ de tour; le temps qu'elle met à descendre correspond à $\frac{2}{3}$ de tour d'arbre moteur. Après le repos rabat, la lame remontera pendant $\frac{2}{3}$ de tour et ainsi de suite.

Les temps de repos levé et de repos rabat correspondent à des arcs de cercle. Pour la descente et pour la montée, on trace des courbes produisant un mouvement uniformément accéléré et uniformément retardé, d'où la construction fig. 22.

Le repos levé	= $\frac{1}{3}$ tour d'arbre moteur ou $\frac{1}{6}$ du canon d'excentrique		
La descente	= $\frac{2}{3}$	—	$\frac{2}{6}$ —
Le repos rabat	= $\frac{1}{3}$	—	$\frac{1}{6}$ —
La montée	= $\frac{2}{3}$	—	$\frac{2}{6}$ —

On trace une première circonférence de rayon OB représentant la grande dimension de l'excentrique (voir fig. 22), puis une autre de rayon OA représentant la petite dimension dudit excentrique. La différence AB des deux rayons représente donc la course de l'excentrique déterminée comme il a été dit précédemment.

On prend, sur la grande circonférence, un arc de cercle de $\frac{1}{6}$ correspondant au repos levé et diamétralement opposé, sur la petite circonférence on prend un autre arc semblable de $\frac{1}{6}$ pour le repos rabat correspondant. Il reste donc de chaque côté un arc de $\frac{2}{6}$ que l'on divise en un certain nombre de parties égales (4 dans notre exemple) on divise ensuite la

course AB en un même nombre de parties croissantes et décroissantes c'est-à-dire en parties proportionnelles; à cet effet on décrit une demi-circonférence sur AB on la divise en 4 parties égales et les points obtenus par projection sur

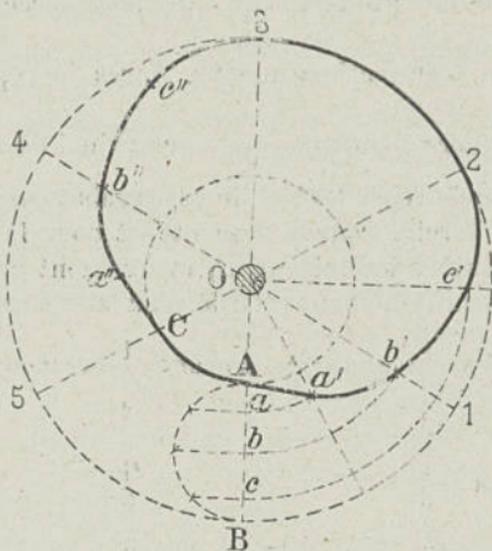


Fig. 22.

AB c'est-à-dire $a b c$ sont ramenés en $a' b' c'$ comme le montre l'épure. En joignant par un trait continu les points A $a' b' c' 2$ on a finalement la courbe de raccordement avec le grand et le petit diamètre de l'excentrique.

La courbe C $a'' b'' c'' 3$ est symétrique par rapport à cette dernière.

Pour l'exécution de la toile, il faut deux excentriques semblables et il est nécessaire qu'ils soient calés de façon à être diamétralement opposés l'un à l'autre.

L'excentrique tracé ainsi qu'il vient d'être indiqué permet aux lames de fonctionner sans chocs et, par conséquent sans fatiguer les fils de chaîne lorsque les lames passent de la position repos levé à celle repos rabat et inversement, quelquefois cependant on fait monter et descendre les

lames suivant un mouvement uniforme qui est plus brutal et partant moins recommandable. Dans ce dernier cas le tracé des courbes de raccordement se fait comme l'indique l'épure (fig. 23) et on se borne alors à diviser la course AB non plus en parties proportionnelles mais en parties égales

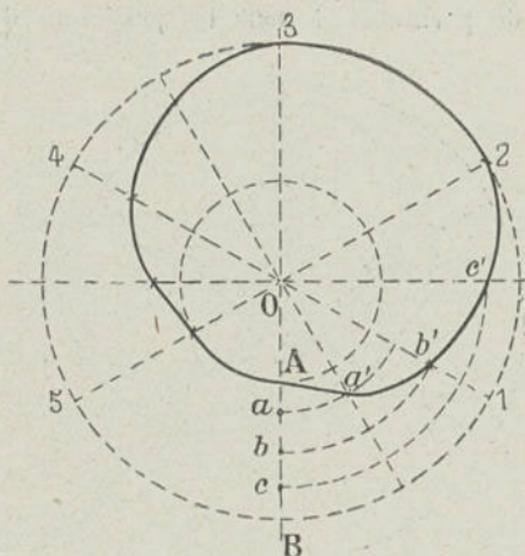


Fig. 23.

suivant les points a b c que l'on ramène en a' b' c' sur les rayons correspondants.

Quelquefois aussi, notamment pour les tissus grossiers en lin et en jute on se contente de raccorder par des lignes droites les arcs de cercle correspondants au repos levé et au repos rabat. Cette forme très défectueuse des excentriques qui fait monter et descendre les lames d'une façon brutale fatigue beaucoup les fils et n'est pas recommandable.

Dans tous les cas et quel que soit le tracé de l'excentrique auquel on a eu recours il importe finalement de donner à l'excentrique sa forme définitive comme celle représentée à titre de spécimen par le dessin (fig. 24).

Nota. — On pourrait objecter que dans les tracés qui viennent d'être indiqués on n'a pas tenu compte du galet et que les courbes de raccordement manquent par suite de précision. Cette observation est exacte, mais étant donné la faible importance que représente le rayon du galet en l'espèce, nous estimons préférable de l'éliminer dans les tracés afin de permettre à tous les praticiens du tissage

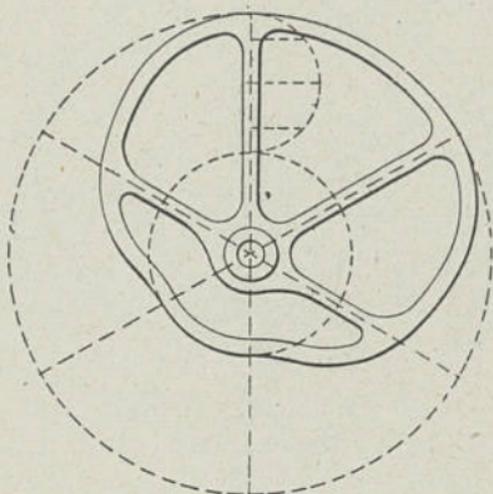


Fig. 24.

auxquels nous nous adressons de faire eux-mêmes très simplement leurs excentriques.

2^o Excentrique pour batavia de 4.

L'armure batavia de 4 nécessite 4 lames et 4 excentriques. Ces derniers doivent faire leur révolution ou 1 tour pendant le passage de 4 duites : leur vitesse est donc 4 fois plus petite que celle de l'arbre moteur.

En suivant un raisonnement conforme à celui qui a été exposé pour la toile et en se reportant à la figure 25 on détermine le tracé figure 26 de l'excentrique pour batavia.

Le repos levé = $\frac{4}{3}$	de tour de l'arbre moteur.		
La descente = $\frac{2}{3}$	—	—	
Le repos rabat = $\frac{4}{3}$	—	—	
La montée = $\frac{2}{3}$	—	—	

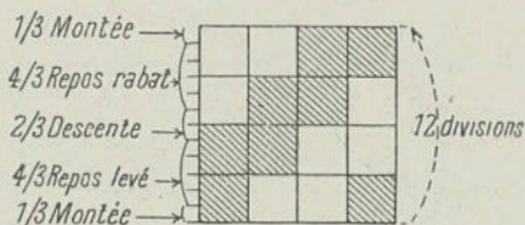


Fig. 25.

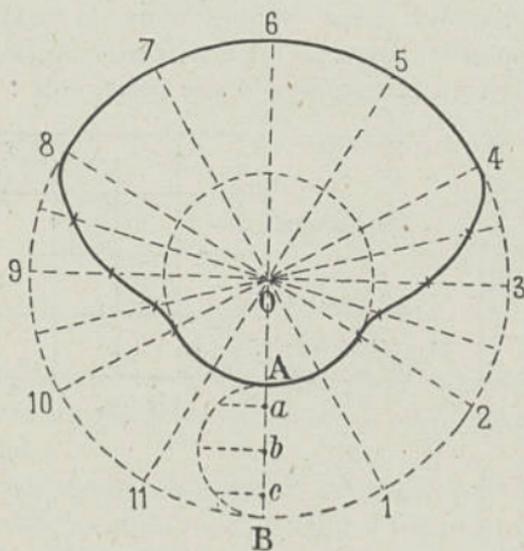


Fig. 26.

Les excentriques au nombre de 4 sont semblables et sont calés à 90° l'un par rapport à l'autre, comme le montre le cercle de calage (fig. 27).

En les calant dans l'ordre 1-2-4-3 (fig. 28) on produirait le brisé de batavia par chaîne (fig. 29).

3^e *Tracé de l'excentrique de sergé de 4 par effet de trame.*

Le sergé de 4 effet de trame nécessite 4 lames et 4 excen-

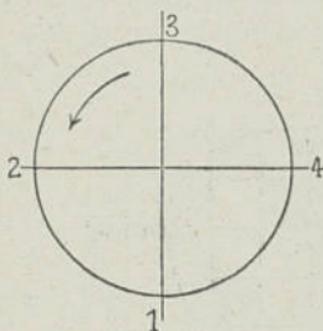


Fig. 27.

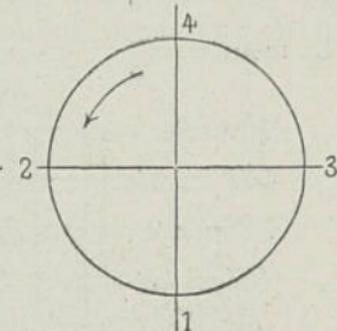


Fig. 28.

triques semblables calés comme ceux du batavia à 90° l'un par rapport à l'autre. La mise en carte (fig. 30) donne la décomposition du mouvement d'une lame, soit :

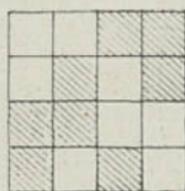


Fig. 29.

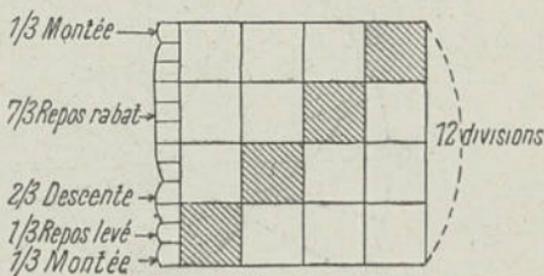


Fig. 30.

$\frac{1}{3}$ repos levé.

$\frac{2}{3}$ descente.

$\frac{7}{3}$ repos rabat.

$\frac{2}{3}$ montée.

et la figure 31 montre le tracé de l'excentrique construit d'après les explications données précédemment.

Observations générales au sujet du tracé des excentriques.

Le tracé des excentriques tel qu'il [a] été exposé dans un chapitre précédent peut donner lieu à certaines observations

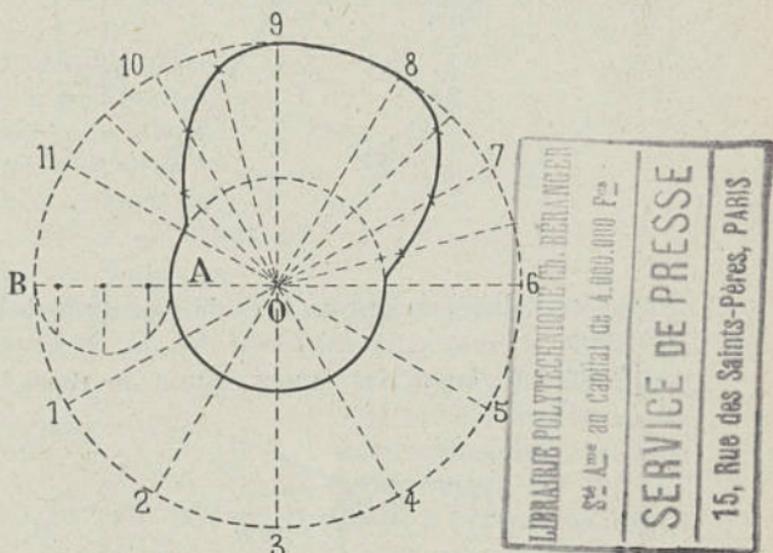


Fig. 31.

qu'il nous paraît utile de présenter dans le cadre de ce travail, maintenant que nous avons décrit les métiers à levée et ceux à rabat.

Si l'on représente (fig. 32) la circonférence décrite par l'arbre des vilebrequins d'un métier à tisser à levée (fig. 33) et que l'on divise cette circonférence en 12 parties égales, lorsque le peigne ou ros frappe la duite dans le tissu à la position 1, c'est à la position 4 que la navette commence à se mouvoir c'est-à-dire à décoller de sa boîte, le coude de vilebrequin est alors dans sa position inférieure.

C'est en 5 que cette navette part pour entrer dans la foule où elle reste pendant le trajet compris entre les divisions 5

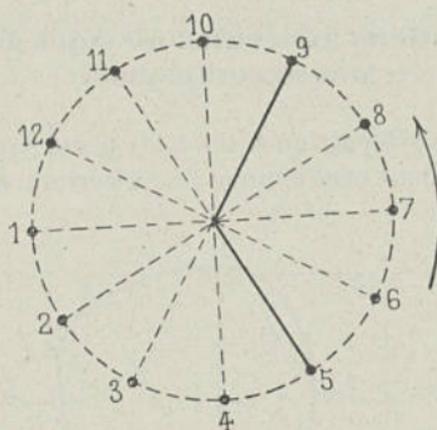


Fig. 32.

et 9 c'est-à-dire pendant un tiers de tour de l'arbre des vilebrequins.

Pendant ce temps les lames restent au repos levé ou au

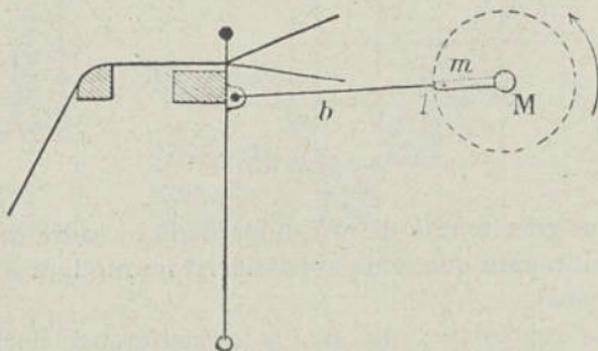


Fig. 33.

repos rabat, en un mot la foule reste ouverte. (En 10 la navette est stationnaire dans la boîte opposée).

Enfin de 9 à 5 les lames fonctionnent pour changer de foule et le peigne serre la duite qui a été insérée.

Le dessin (fig. 34) représente comme dans le cas précédent la circonférence décrite par les vilebrequins mais se rapporte spécialement à un métier à tisser à rabat.

Cette circonférence est divisée en 16 parties égales afin de déterminer toutes les positions utiles des coudes de vilebrequins.

1 étant comme précédemment la position correspondante au serrage de la duite, c'est en 4 que la navette commence à se mouvoir, en 5 qu'elle entre dans la foule (le coude du vilebrequin étant à la position verticale inférieure) pour en sortir en 13, soit après un demi-tour de l'arbre de vilebrequin.

Pendant cette période de 5 à 13 les lames sont immobiles et la foule reste ouverte.

En 14 la navette est au repos dans la boîte opposée.

Enfin de 13 à 5 soit pendant un demi-tour de l'arbre moteur les lames évoluent pour changer de foule et la duite est insérée dans le tissu.

Pour les métiers à tisser battant lentement, les lames ne restent stationnaires que sur un quart de tour de l'arbre des vilebrequins, 1 étant comme toujours la position du ros en contact de l'étoffe c'est en 6 que la navette com-

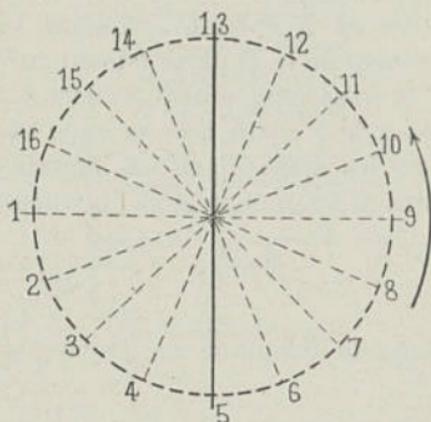


Fig. 34.

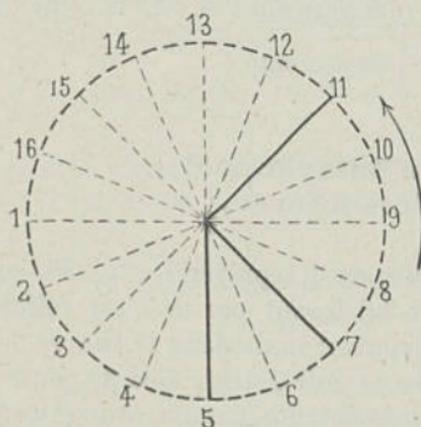


Fig. 35.

meilleure stationnaires que sur un quart de tour de l'arbre des vilebrequins, 1 étant comme toujours la position du ros en contact de l'étoffe c'est en 6 que la navette com-

mence à se mouvoir (voir fig. 35), en 7 qu'elle entre dans la foule et en 11 qu'elle en sort pour rester stationnaire en 12.

De 11 à 7 enfin s'effectue le changement de foule, le serrage de la duite se faisant en 1.

Si nous supposons 3 métiers à tisser battant à la même vitesse de 3 coups à la seconde et respectivement réglés suivant les dispositions des figures 32, 34 et 35 qui précèdent, dans le 1^{er} métier le changement des lames se fera

$$\text{en } \frac{1}{3} - \left(\frac{1}{3 \times 2} \right) = \frac{1}{6} \text{ de seconde}$$

dans le 2^e métier en $\frac{1}{3} - \left(\frac{1}{3 \times 3} \right) = \frac{1}{4,5}$ de seconde et

dans le 3^e en $\frac{1}{3} - \left(\frac{1}{12} \right) = \frac{1}{4}$ de seconde.

Pour des courses identiques des lames on conçoit que dans le 1^{er} métier par exemple où les changements se font en $\frac{1}{6}$ de seconde les fils fatigueront plus que dans le 3^e où le même travail se fait seulement en $\frac{1}{4}$ de seconde.

Montage du batavia de 4 sur métiers à levée.

Pour le montage du batavia de 4 représenté (fig. 36) sur métier à levée, les lames 1-2-3-4 sont par le haut reliées aux secteurs qui leur correspondent mais dans le bas on les relie par de petites courroies de cuir à des galets de contre-effet disposés dans la pédale de détente, comme le montrent les dessins des figures 37 et 38.

A cet effet on dispose de deux galets montés l'un d'un côté de la schappe et l'autre sur le côté opposé.

La lame 1 qui a la plus grande course est reliée sur la gauche du galet *a*, la lame 2 sur la gauche du galet *c*, la lame

3 sur la droite du galet *b* et enfin la lame 4 sur la droite du

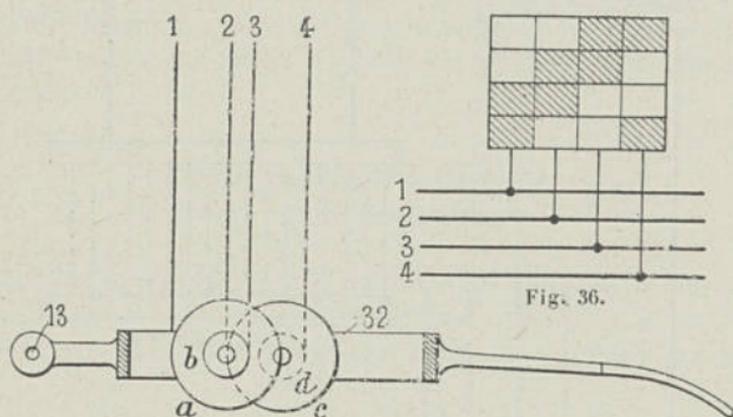


Fig. 37.

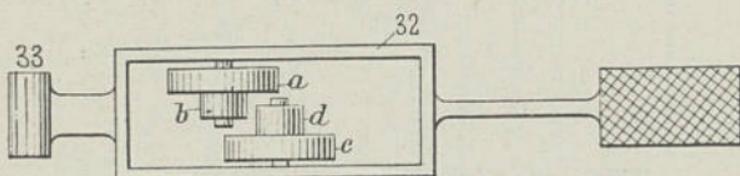


Fig. 38.

Fig. 36 à 38. — Métier à levée. Montage du batavia 4.

galet *d*. Cette disposition permet en effet la levée de 2 lames et le rabat des 2 autres à chaque duite.

Montage d'armures nécessitant plus de 4 lames.

Lorsque le nombre des lames à manœuvrer est supérieur à 4 on peut employer des dispositifs à galets multiples, comme il est indiqué dans l'étude des métiers à rabat qui suit, mais très souvent on se contente de faire rabattre les lames par des ressorts à boudin comme le montre les dessins (fig. 39 et 40). On se sert aussi quelquefois de contrepoids fixés aux lames (fig. 41).

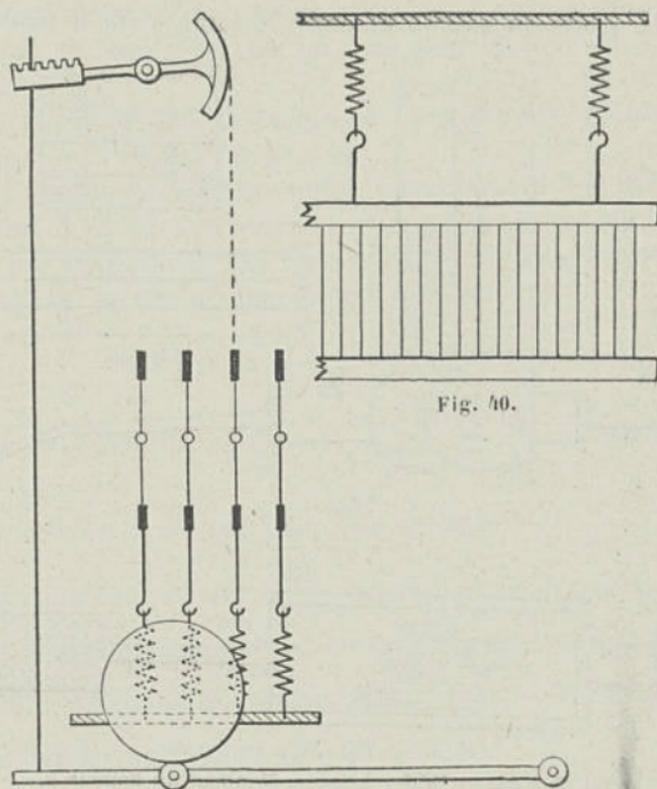


Fig. 39.

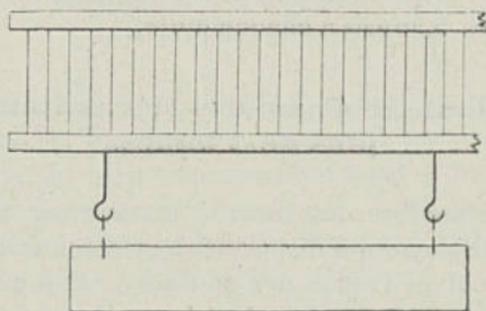


Fig. 41.

Fig. 39 à 41. — Au delà des 4 lames, rabat par ressorts ou contreponds pour métiers à levée.

Ces dispositions et surtout celle à ressorts sont défectueuses car les lames descendent trop brusquement et font casser les fils d'une façon anormale lorsque le métier bat un peu vite. Les appareils pour rabat à l'aide de ressorts sont appelés *registres*.

Position des tire-lames dans les crémaillères.

Dans les métiers à levée la lame la plus éloignée du tisseur est celle qui a la course la plus grande, aussi pour le travail pratique on a l'habitude de placer le tire-lame de la lame qui

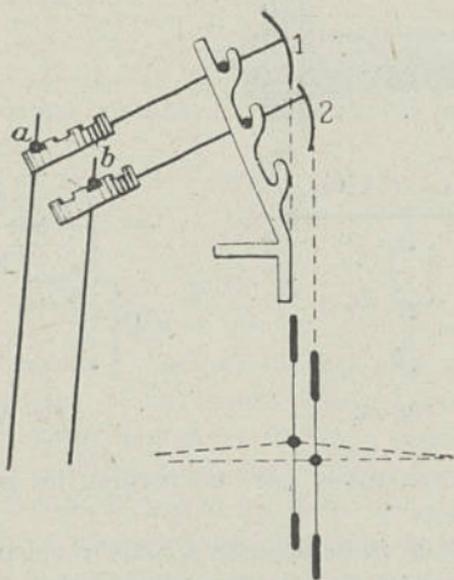


Fig. 42.

a la plus grande course à effectuer dans le cran *a* de sa crémaillère (voir fig. 42) le tire-lame 2 dans le cran *b* de la sienne, un troisième tire-lame serait dans le 3^e cran de sa crémaillère et ainsi de suite,

FREINS D'ENSOUPLE

Les ensouples de chaîne placées à l'arrière des métiers à tisser reçoivent une pression plus ou moins forte à l'aide de freins sollicités par des leviers et contrepoids. Ces freins

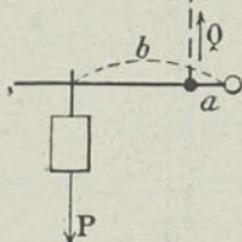
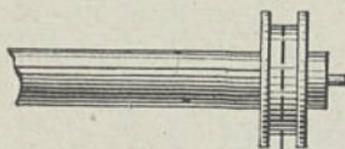


Fig. 43.

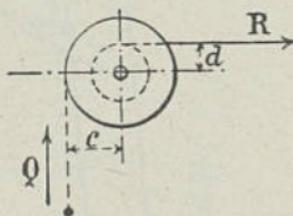


Fig. 44.

peuvent être constitués par des cordes, des rubans d'acier ou des chaînes.

L'extrémité du frein opposée à celle recevant la pression peut être attachée au bâti du métier à tisser comme on le fait couramment, mais il est préférable de la relier à un ressort afin de donner plus d'élasticité à tout le système.

Quelquefois les cordes de frein employées sont trop grasses et occasionnent un déroulement irrégulier, il est alors indispensable de les dégraisser en les enduisant de sable.

S'il s'agit de chaînes, il est parfois utile de les graisser pour les faire travailler convenablement.

Les dessins (fig. 43 et 44) représentent schématiquement un dispositif de frein par levier et contrepoids dans lesquels P est la pression et R la tension de la chaîne et qui vont nous permettre de calculer la tension R.

On a : $Pb = Qa$

d'où l'on tire : $Q = \frac{Pb}{a}$ (1)

on a d'autre part :

$$Qc = Rd$$

d'où l'on tire : $R = \frac{Qc}{d}$ (2)

Si dans cette dernière égalité on remplace Q par sa valeur indiquée en (1) on aura :

$$R = \frac{Pbc}{ad}$$
 (3)

formule qui donne la valeur de la tension R exercée sur la chaîne des fils.

En faisant $P = 10$ kg., $b = 40$ cm., $a = 10$ cm., $c = 20$ cm., $d = 10$ cm.

On aura donc :

$$R = \frac{10 \times 40 \times 20}{10 \times 10} = 80 \text{ kg.}$$

Comme le rayon d diminue au fur et à mesure de la formation du tissu il en résulte que pour maintenir la tension R constante, il faut de temps à autre déplacer le contrepoids P sur le levier en l'éloignant du centre d'articulation de la bascule. L'emploi du frein nécessite donc de la part de l'ouvrier une certaine attention et il faut que de temps à autre le duitage du tissu soit vérifié et rectifié s'il y a lieu par le déplacement des poids de pression, comme il vient d'être dit.

Quant à la tension à donner à la chaîne elle est déterminée par le contremaître lors de la mise en route d'une chaîne, elle est d'ailleurs très variable et dépend notamment :

- 1° du duitage à obtenir,
- 2° du compte de la chaîne,

3° du numéro des fils employés,

4° de l'armure à produire.

C'est donc une question de pratique et en conséquence l'expérience seule peut guider le régleur.

Toutefois si ces divers éléments interviennent, le coefficient de frottement de la corde de frein intervient également pour une certaine part dans la tension totale de la chaîne.

Pratiquement on admet qu'il faut 1 tour $\frac{1}{2}$ de corde lorsqu'elle s'enroule sur le bois et 2 tour $\frac{1}{2}$ si cette corde frotte sur un manchon de fonte.

Nota. — Il existe de nombreux modèles de freins automatiques, c'est-à-dire de dispositifs qui automatiquement déplacent les contrepoids sur les bascules de pression, donc sans le concours de l'ouvrier, néanmoins ils ne donnent pas toujours des résultats satisfaisants et ils coûtent trop cher.

VERGETTES D'ENCROIX OU BAGUETTES DE TREILLE

Les *vergettes d'encroix* ou *laguettes de treille* que nous connaissons déjà facilitent la recherche des fils cassés, comme il a été indiqué, mais en même temps elles limitent l'ouverture de la foule et décollent les fils s'il y a lieu. Ces baguettes sont généralement en bois dur et poli et ont comme section l'une des formes indiquées sur la figure 45.



Fig. 45.

Les chaînes fortement tendues en lin, en coton ou en soie coupent rapidement ces baguettes; aussi quelquefois on les remplace par des tubes en verre ou par des vergettes recouvertes par des feuilles d'acier trempé minces. Les baguettes sont reliées entre elles et attachées au porte-fils pour éviter leur entraînement par la chaîne pendant le tissage. Le nombre de ces baguettes peut suivant les cas varier de 2 à 6. La figure 46 montre l'encroix classique 1 et 1 fait sur 2 baguettes A et B.

La figure 47 représente une disposition d'encroix que nous recommandons tout particulièrement pour le tissage de la toile quand on veut éviter les fils pairés en chaîne. Comme on le voit les fils de chaîne sont envergés 2 par 2 sur des baguettes A et B mais se trouvent séparés dans les dents *abc* du peigne ou ros P.

Les dessins (fig. 48 et 49) indiquent deux dispositions d'encroix sur 3 baguettes A B C et la figure 50 en montre une autre sur 4 baguettes A B C D. Enfin la figure 51 montre un

genre de montage des baguettes d'encroix adopté spécialement dans le tissage des articles de lainage afin d'égaliser

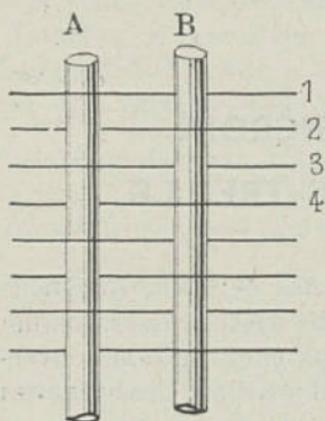


Fig. 46.

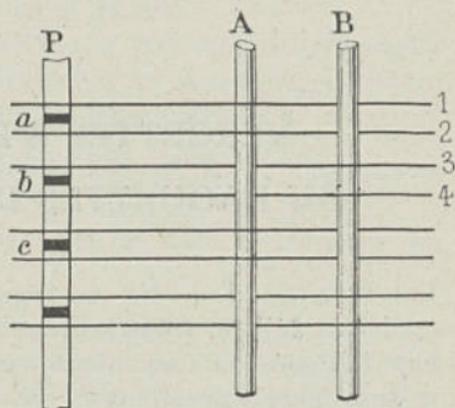


Fig. 47.

les feuillets ou nappes lorsque la foule se produit. On remarque qu'en avant des vergettes d'encroix 1 et 2 on a

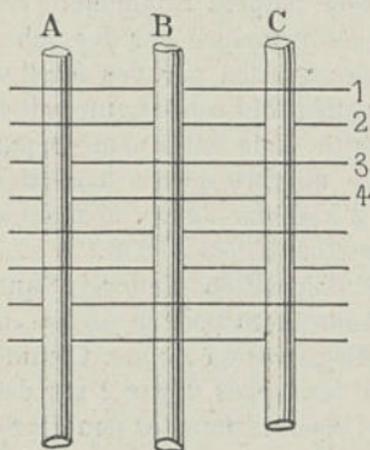


Fig. 48.

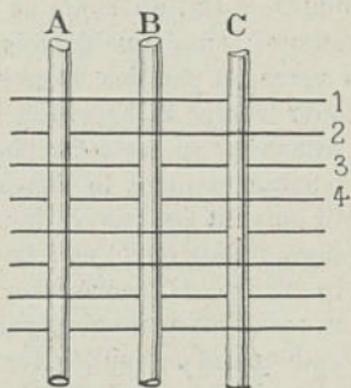


Fig. 49.

disposé deux règles plates A et B appliquées l'une sur l'autre par des liens placés aux extrémités. La dernière vergette,

c'est-à-dire la plus rapprochée des lames dans tous les dispositifs qui ont été indiqués, est souvent moins grosse que les autres.

Il est également d'usage de disposer les vergettes au milieu

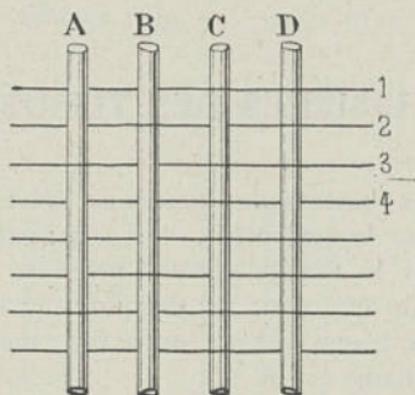


Fig. 50.

de la tendée, cependant lorsque cette tendée est courte on rapproche les vergettes des lames et on les rapproche également entre elles. Cette position des baguettes est également

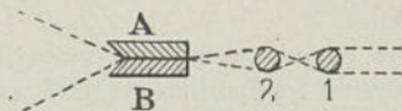


Fig. 51.

à préconiser lorsque la chaîne est insuffisamment encollée ou qu'elle est pelucheuse, comme c'est le cas des chaînes de lin ou de mohair par exemple car on facilite ainsi la séparation des feuillets.

On éloigne les vergettes des lames lorsque la chaîne employée est peu solide ou quand la tendée est longue.

LISIÈRES DES TISSUS

Bien que les lisières des tissus ne soient pas toujours nécessaires pour la confection, elles sont, par contre, indispensables pour le tissage par les procédés auxquels on a recours, attendu que dans ce dernier cas elles servent à retenir le fil de trame qui est inséré d'un mouvement alternatif dans la chaîne.

Ces lisières doivent être belles et flatteuses à l'œil attendu qu'elles permettent d'apprécier la fabrication à sa juste valeur et qu'elles contribuent à faire la renommée des industriels. Il faut donc qu'elles soient bien droites sur toute la longueur de la pièce et qu'elles ne présentent ni fils cassés, ni boucles, ni écailles et qu'elles ne soient pas plus tendues que le tissu de fond.

En général, les lisières se font avec des fils plus forts et plus gros que ceux du fond afin de ne pas casser d'une façon intempestive pendant le tissage, et si une chaîne de fond est constituée par des fils d'un numéro déterminé, 50 par exemple, il est bien de faire des lisières avec des fils retors formés de 2 fils simples de même numéro que celui de fond, soit donc du n° 25 retors.

Cette règle n'est pas toujours suivie en pratique, si ce n'est que pour des articles classiques; pour les autres tissus on combine les lisières de la façon reconnue la meilleure.

Mouvements de lisières.

Bien que les lisières ne soient pas toujours indispensables, il importe cependant qu'elles soient belles, c'est-à-dire bien

droites sur toute la longueur de la pièce d'étoffe qui les porte, elles donnent ainsi l'impression d'une bonne fabrication et contribuent à faire apprécier la marque d'une maison. Par les procédés du tissage actuel, les lisières sont d'ailleurs nécessaires pour retenir le fil de trame pendant

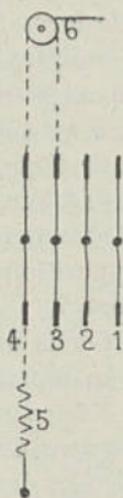


Fig. 52.

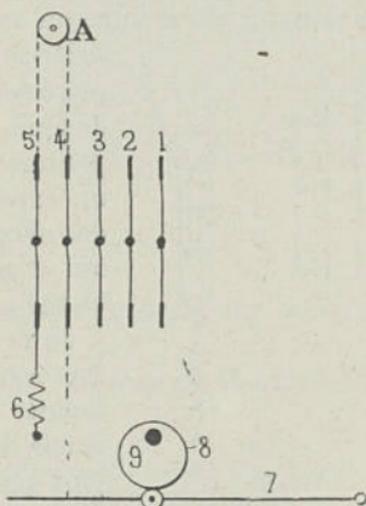


Fig. 53.

son insertion dans la chaîne et, en conséquence, il est utile d'en dire quelques mots.

Les fils destinés aux lisières sont quelquefois les mêmes que ceux du fond et sont, par conséquent, disposés sur l'ensemble des fils de fond; on se contente alors de les doubler dans les maillons destinés aux fils de lisières en ne leur donnant par conséquent pas de torsion.

Pour ces fils de lisières il faut naturellement employer des lames spéciales ou lamettes qui se placent en avant du corps des lames de fond et qui ne portent des maillons qu'aux endroits des fils des lisières afin de pouvoir ainsi travailler à part et indépendamment du tissu proprement dit.

La figure 52 représente un dispositif spécial pour le tissage

des lisières. Ainsi qu'on le voit, le fond est fait par exemple par les lames 1-2-3 et les lisières sont produites, d'une part, par la lame 3 et, d'autre part, par une lamette 4, qui manœuvrent en opposition l'une de l'autre puisqu'elles sont reliées entre elles par une courroie pressant sur une petite poulie 6 et que la lamette 4 rabat par un ressort 5.

Le dessin (fig. 53) montre un autre mode de formation des

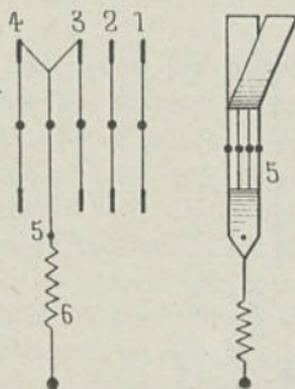


Fig. 54.

lisières par deux lamettes 4 et 5 placées en avant du corps de lames de fond. La lamette 4 est actionnée par une marche 7 sur laquelle agit un excentrique 8 fixé sur l'arbre des excentriques 9 et la lamette 10 qui travaille en opposition est rabattue par un ressort 6.

Enfin le dispositif de la figure 54 représente un moyen de faire fonctionner les fils de lisière par une bande de toile 5 portant des mailles qui est fixée à deux des lames 3 et 4 de l'équipage du fond. Cette

bande est tendue à sa partie inférieure par un ressort 6.

Lisières centrales.

Dans la pratique courante, notamment pour des tissus bon marché, il y a quelquefois intérêt de les tisser en grande largeur afin d'en réduire le prix de revient et de diminuer le déchet de coupe. Quelquefois également on trouve avantage à exécuter simultanément 2 pièces étroites sur un métier large soit dans le but d'en réduire le prix de revient, soit dans le but d'utiliser des métiers larges qui, autrement, resteraient inoccupés.

Dans ce dernier cas, c'est-à-dire quand on tisse en double largeur on sépare l'étoffe en 2 largeurs égales ou inégales en la coupant directement sur le métier à tisser pendant sa formation et en utilisant à cet effet un couteau fixé sur la

poitrinière ou alors en la coupant seulement après tissage. De toute façon, à l'endroit de la coupe xy on supprime quelques fils de chaîne pour faciliter la séparation de l'étoffe en deux parties, comme l'indique le dessin (fig. 55).

Ce mode d'exécution simultané de 2 tissus A et B produit malheureusement des étoffes qui n'ont qu'une lisière d'un côté et du côté coupé les fils de chaîne n'étant pas tenus peuvent facilement se défilier, ce qui, dans certains cas, constitue un grave inconvénient.

Pour améliorer ce genre de fabrication, il suffit de faire

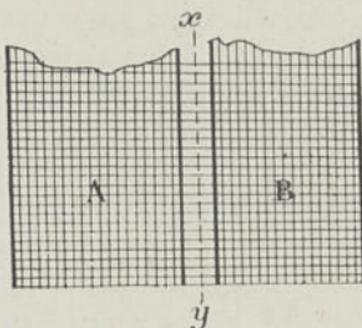


Fig. 55.

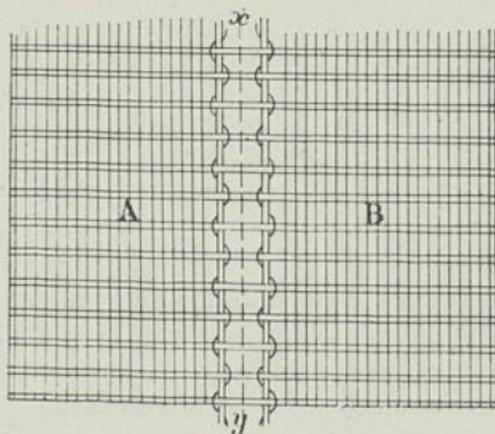


Fig. 56.

sur le bord de chaque tissu A et B une fausse lisière comme le montre le dessin (fig. 56), laquelle se fait généralement à l'aide de fils de tour.

Après la coupe les 2 tissus A et B ainsi obtenus présentent donc une fausse lisière qui, lorsqu'elle est bien faite, les

rend plus présentables et augmente leur champ d'application.

Ces fils de tour s'obtiennent avec des lisses à culottes ou à perles du même genre que celles utilisées pour le tissage des gazes, mais on peut employer dans le même but et avec avantage des appareils spéciaux tels que celui de Rocques

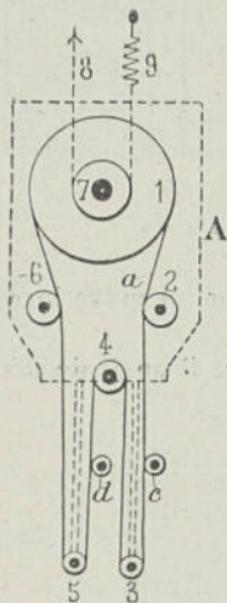


Fig. 57.

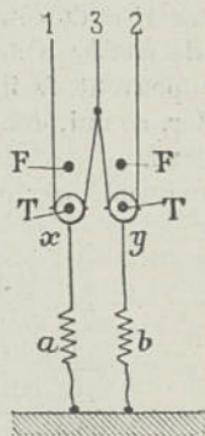
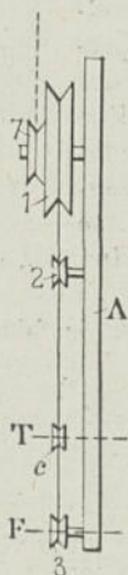


Fig. 58.

qui ont été imaginés dans ce but. Celui qui est représenté sur les dessins (fig. 57) et qui se place à un endroit approprié du métier comporte un petit câble sans fin *a*, guidé sur des poulies à gorges 1-2-3-4-5-6 convenablement placées sur une semelle métallique.

A. Sur ce câble se trouvent fixés des œillets *c* et *d*. Enfin une poulie 7 solidaire de celle 1 sert à actionner la poulie 1 pour communiquer au câble *a* un mouvement de va-et-vient d'une course déterminée. On conçoit très facilement que si l'on agit sur les poulies de commande 7 suivant le sens de la flèche 8 le câble *a* en fonctionnant fait passer les œillets

c et *d* de droite à gauche des petites poulies 3 et 5. En agissant en sens inverse on ramène les œillets à leur position primitive. Si donc on a passé des fils fixes *F* à travers les petites poulies 3 et 5 percées à cet effet et des fils de tour *T* dans les œillets *c* et *d* le mécanisme sera susceptible de faire évoluer les fils *T* alternativement à droite et à gauche de ceux *F* et par conséquent de réaliser des lisières travaillant en gaze.

Il est évident que les deux lisières produites seront formées de fils de tour de même évolution et non symétriques comme celles indiquées sur le dessin (fig. 56). Si l'on désirait par contre produire des lisières symétriques on pourrait employer le montage à perles représenté sur le dessin figure 58, comportant deux petites perles *xy* dans lesquelles sont passés les fils de tour *T*, les fils fixés *F* se trouvant entre

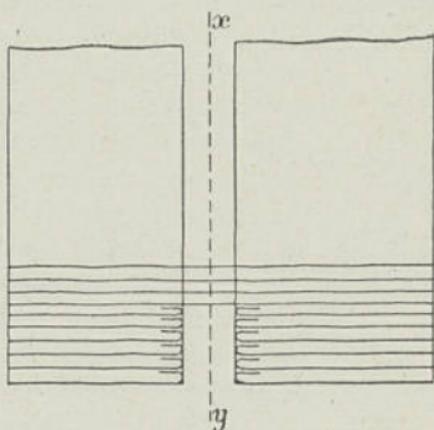


Fig. 59.

les ficelles de tirage 1 et 3 d'une part, 2 et 3 de l'autre.

On conçoit que si à l'aide de ce dispositif on tire sur les ficelles 1 et 2 en laissant baisser celle 3, les perles vont se déplacer : celle *x* viendra à gauche de son fil fixe et celle *y* viendra à droite du sien en entraînant avec elles les fils de tour *T* qu'elles portent. Si, au contraire, on tire sur la ficelle 3 seule et qu'on laisse descendre celles 1 et 2, les fils de tour seront ramenés celui de *x* à droite de son fil fixe et celui de *y* à gauche du sien. On produira donc ainsi deux fils de tours symétriques.

D'autres moyens permettraient de résoudre le même problème, mais quels qu'ils soient tous donnent des lisières susceptibles de s'en aller plus ou moins facilement et de per-

mettre au tissu de s'effiloche. Le système idéal, à notre avis, serait, par exemple, celui qui consisterait à couper les duites par le milieu, c'est-à-dire suivant la ligne de coupe pour rentrer les bouts dans la chaîne en les repliant comme le montre le dessin (fig. 59) et dont le principe connu a déjà été expérimenté sans succès.

TENSION DES CHAINES DE TISSU

Pour un même genre d'article fabriqué simultanément sur différents métiers à tisser, il importe que les nappes de chaîne aient toutes la même tension, sinon on s'expose à produire des tissus qui ne présenteront pas les mêmes caractéristiques. Pratiquement, à cet effet, on se contente de vérifier cette tension à l'aide de la main que l'on appuie fortement sur la chaîne. Selon la résistance éprouvée on juge que cette tension est suffisante ou non.

Cette manière de procéder exige une grande habileté et, malgré tout, étant purement empirique, elle ne permet pas une appréciation précise et indiscutable.

Le dessin (fig. 60) représente un petit appareil simple qui permet au contraire de se renseigner d'une façon assez précise et susceptible de donner toute satisfaction.

Il se compose d'une règle A graduée en millimètres sur laquelle se trouve une masse B. L'encoche C permet d'achevaler l'appareil sur un groupe de 10, 20, 40 fils... Sous l'action de la pesanteur, ces fils s'abaissent ainsi que le montre la figure 61, *et leur déviation est inversement proportionnelle à la tension de la chaîne*. Bien entendu, il y a intérêt à opérer toujours à une même distance du porte-fil, afin d'avoir toujours des chiffres comparables. Cependant, il ne suffit pas toutefois que les chaînes aient toutes une même tension déterminée, pour en conclure que le tissu se produise normalement et

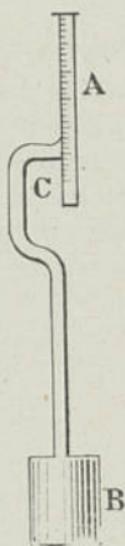


Fig. 60.

qu'il n'y aura pas de casse de fil. Il faut, en effet, que la tension soit convenable, mais encore faut-il que tous les fils d'une même chaîne le soient également, ce qui est une chose de première importance, qui n'est malheureusement que

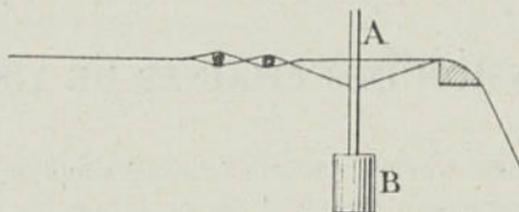


Fig. 61.

très rarement réalisée en pratique, attendu que l'on ne vérifie généralement pas assez la tension à l'encolleuse des différentes nappes qui s'y réunissent pour former la chaîne définitive qui porte l'ensouple. De ce fait, ce sont les fils les plus tendus de la chaîne ainsi établie qui cassent *le plus* souvent, ainsi que des essais l'ont démontré. Il faut donc surveiller et contrôler la tension des nappes à l'encolleuse.

TEMPLES OU TEMPLETS

Les temples sont des appareils que l'on dispose sur les métiers à tisser afin d'empêcher le retrait exagéré de l'étoffe pendant le tissage et ainsi d'éviter la rupture exagérée des fils de lisières.

Pour le tissage à la main, on emploie des templets à main

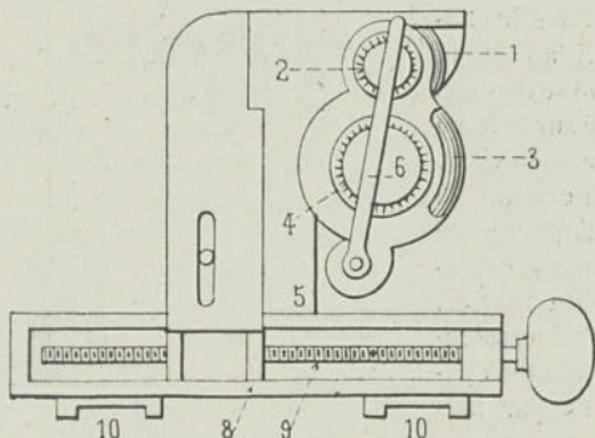


Fig. 62.

qu'il faut constamment déplacer et, pour le tissage mécanique, on utilise des templets automatiques qui, au contraire, restent toujours en position pendant tout le temps de la formation de l'étoffe.

Le nombre des modèles de temples pour métiers à tisser mécaniques est trop considérable pour que nous en envisagions la description, aussi nous nous bornerons à présenter deux des types les plus couramment employés.

Le dessin (fig. 62) représente un temple à molettes horizontales dit *temple Soleil*, très employé notamment pour le tissage des lainages légers. La lisière du tissu passe sous un guide en cuivre 1 puis rencontre une molette en cuivre 2



Fig. 63.

armée de fines pointes d'acier, elle passe ensuite sous une seconde virgule 3 puis sur la molette 4. La figure 63 représente en coupe la forme des dites molettes.

Les molettes sont encastrées dans les alvéoles de forme correspondante que porte la boîte 5 et une petite plaque de fer 6 permet au tissu tendu de glisser librement au fur et à mesure de son appel par le compteur.

La boîte 5 est rendue solidaire du chariot 7 qui la porte et ce chariot se déplace à volonté sur le banc 8 à l'aide de la vis 9.

Le banc muni de pattes d'attache 10 se fixe contre la poitrine du métier.

Il faut nécessairement 2 temples symétriques par métier.

Le montage du temple sur le chariot, comme il vient d'être exposé, permet grâce à la vis 9 de régler la largeur du tissu puis de détendre celui-ci lorsqu'il y a lieu notamment de déteisser un défaut.

Le dessin (fig. 64) représente un autre type de temple à molettes inclinées dit temple à *carotte* en raison de sa forme spéciale. Il est très en faveur pour le tissage des cotonnades. Ainsi qu'on le voit, ce temple comporte un plus ou

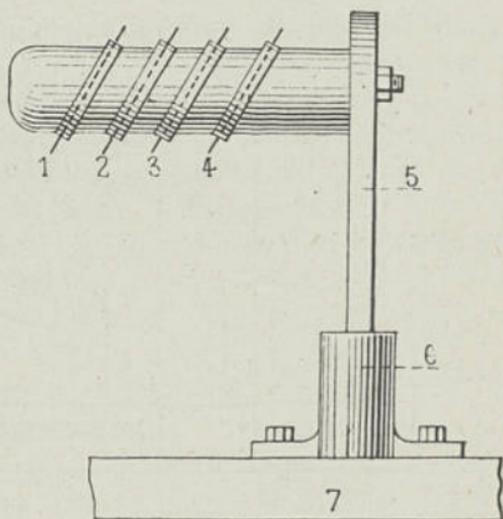


Fig. 64.

plus ou moins de molettes inclinées. Ainsi qu'on le voit, ce temple comporte un plus ou moins de molettes inclinées. Ainsi qu'on le voit, ce temple comporte un plus ou moins de molettes inclinées.

moins grand nombre de molettes en cuivre garnies de pointes d'acier plus ou moins fines et plus ou moins serrées. Ces bagues mobiles 1-2-3-4 et inclinées ont pour effet de tirer les lisières pour élargir l'étoffe puis de permettre le dégagement facile des pointes du tissu.

L'engagement de ce dernier sur les pointes des molettes est assuré à l'aide d'un couvercle en bronze disposé au-dessus et non figuré sur le dessin.

Tout le système est fixé sur la règle 5 qui est montée dans un support 6 solidaire de la poitrinière 7. Un ressort plat, placé dans le support 6, permet de reculer ou d'avancer le temple à volonté.

Les temples doivent toujours être placés exactement suivant le niveau de la poitrinière et avancer le plus près possible de la dernière duite insérée, sans pour cela toucher le

Si, dans un temple, des pointes sont tordues ou abimées, la lisière du tissu est rayée. Le même défaut se produit lorsque l'accumulation de duvet s'oppose à la rotation des molettes ou des bagues. La tension du tissu se règle avec les temples soleil en écartant ceux-ci plus ou moins, en agissant à cet effet sur les vis 9. Sur les temples à carotte, elle se règle en baissant plus ou moins le couvercle ou chapeau, ce qui augmente d'autant la traction sur les lisières.

LAMES DE TISSAGE

Les lames utilisées pour actionner les fils de chaîne dans le métier à tisser et produire la foule sont généralement constituées par un assemblage de lisses sur deux lattes parallèles en bois dites liais, vergets, litteaux, liserons, etc., suivant les centres de tissage.

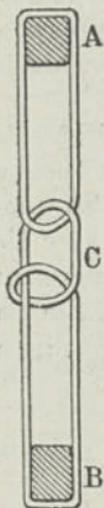


Fig. 65.

Les lisses sont les petites boucles ou les maillons dans lesquels les fils sont passés, on utilise en effet des lisses faites en fil dites à mailles et d'autres qui comportent des maillons et qui sont dites lisses à maillons.

Les lisses dites à mailles, boucles ou nœuds sont formées comme le montre le dessin (fig. 65), c'est-à-dire que les fils qui les constituent sont passés sur les deux liais A et B et tortillés de façon à former en C des boucles de dimension déterminée suivant les grosseurs de fil de chaîne à travailler. On les utilise surtout pour le tissage de chaînes coton et pour les chaînes fortement tendues. Dans les articles serrés en compte les nœuds pouvant accrocher les fils voisins. Ainsi qu'on le verra, ces lisses, pour résister à l'usage, doivent

être vernies.

Les *lisses à maillons* sont d'un emploi général pour le travail des fils de laine, de lin, de jute, elles s'emploient peu dans le tissage de la soie. Le maillon simple de forme ovale se fait en acier, en laiton, en zinc et quelquefois en verre, il porte 3 trous comme le montre la figure 66. Le trou du milieu est de forme allongée et sert au passage du fil de

chaine, les deux autres trous servent à relier le maillon aux liais.

La grosseur du maillon est fonction du numéro du fil que l'on travaille, leur numérotage est arbitraire. Le montage d'une lisse à maillons est indiqué sur la figure 67.

Une lisse à maillons doit travailler constamment tendue pour éviter le cisaillement des lissettes à leur passage dans le maillon.

Les chaînes de coton fortement tendues usent rapidement les maillons en produisant un trait de scie qui occasionne de fréquentes casses de fils. Aussi leur emploi dans ce cas n'est pas à préconiser.

On utilise couramment aujourd'hui des *lisses métalliques*, au lieu et place de celles à boucles ou à maillons et l'on rencontre alors soit des lisses métalliques à maillons, soit de préférence des lisses à boucles. Le dessin (fig. 68) représente des lisses du premier système, lesquelles sont enchassées les unes à côté des autres sur deux tringles métalliques plates A et B.

Ces tringles A et B sont d'autre part fixées aux liais C et D d'un cadre formant la lame et les liais sont eux-mêmes reliés par des armatures en fer plat pour rendre les lames rigides et en même temps protéger les lissettes.

Ce genre de lame qui est très flexible est très employé, notamment dans le tissage à la mécanique d'armures où le nombre de lames peut atteindre 24.

Quelquefois le maillon, au lieu d'être maintenu par les lisses, comme on vient de le voir, se trouve emprisonné entre les lisses, ce qui donne lieu à un autre type qui a également ses applications dans l'industrie.

Le plus souvent, le maillon n'est pas employé et est alors remplacé par le système dit à *boucles* dans lequel la maille remplaçant la boucle est constituée par un vide plus ou

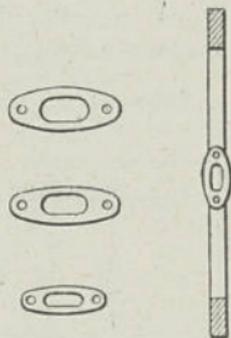


Fig. 66.

Fig. 67.

moins grand ménagé entre deux fils métalliques tordus ensemble comme la figure 69 en donne une idée.

Ces lisses sont comme les précédentes simplement enchâssées sur des tringles minces en fer plat et on peut à volonté en mettre un plus ou moins grand nombre à l'unité de mesure ; autrement dit, on peut à volonté faire varier le compte de ces lames, ce qui ne peut se faire avec les lames à maillons ou celles à boucles.

Ce résultat constitue un avantage considérable car il évite

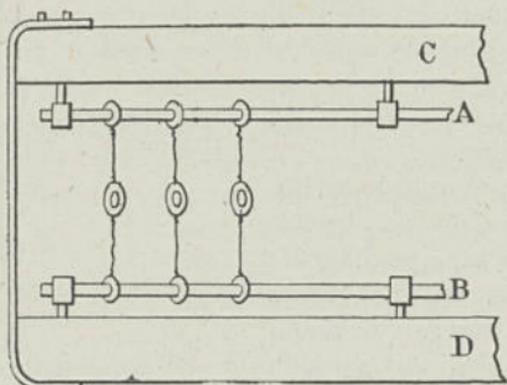


Fig. 68.

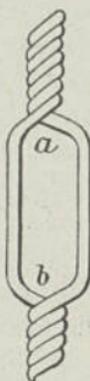


Fig. 69.

non seulement le magasinage de lames de toutes sortes de comptes comme cela à lieu avec les lames à maillons et à boucles, mais il évite les risques d'altération par les mites et les souris auxquelles sont exposées ces dernières lames quand elles sont en magasin.

On reproche aux lames métalliques leur poids plus élevé, leur grande rigidité et leur trop grande hauteur. La rigidité surtout rend le montage plus difficile et la réparation des fils cassés n'est pas commode.

Les lames métalliques exigent plus de soin dans leur montage, la moindre chute pouvant les fausser ; enfin on ne peut les utiliser dans les tissus en comptes serrés. Les fils contigus sont souvent sciés par les spires des lisses et le fil peut quelquefois se trouver pincé en *a* et *b* dans la maille et ainsi être cisailé.

Les lisses métalliques sont d'un prix plus élevé que celles à boucles ou à maillons, mais elles n'ont pas une plus longue durée que ces dernières. Elles ne sont à préconiser que pour les tissus peu serrés en chaîne et en trame.

La distance séparant les deux liais d'une lame constitue sa hauteur ou foule. Cette foule peut varier de 0 m. 25 à 0 m. 60, tout dépend du nombre des lames formant l'équipage ou harnais.

Voici, à titre d'exemple, les hauteurs de foule adoptées pour les lainages :

Pour 3-4-5 lames.	0 m. 32	de hauteur de foule.
6-7-8.....	0 m. 34	—
9-10-11-12..	0 m. 36	—
13-14-15-16..	0 m. 38	—
17 à 24.....	0 m. 40	—
24 à 32.....	0 m. 42	—

La foule des lames est également fonction de leur course qui dépend de la grosseur de la navette et, par suite, de la grosseur de la cannette ou épeule qu'elle contient, autrement dit de la grosseur de la trame et de la nature du textile employé.

Parage des harnais.

Les lisses en coton sont souvent parées afin de les rendre bien unies, à cet effet on les trempe dans une bassine contenant un parement composé comme suit :

eau.....	35 litres
farine de sagou.....	0 kg. 500
gélatine.....	0 kg. 500
savon blanc.....	0 kg. 015
cire blanche.....	0 kg. 050
potasse.....	0 kg. 006

ou la composition suivante :

eau.....	10 litres
gélatine.....	0 kg. 025
amidon.....	1 kg.

La gélatine se fond à petit feu dans un demi-litre d'eau auquel s'ajoutent le savon, la cire et la potasse. Le harnais une fois enduit est brossé afin de coucher le duvet des lisses et faire tomber l'excès de colle.

Le parement ayant pénétré dans les lisses, on sèche ces dernières en ayant soin de les tenir tendues au moyen de contrepoids et en passant des lattes entre les lisses au-dessus et au-dessous des maillons.

Vernissage des harnais.

Après deux ou trois jours de séchage, les lisses sont vernies, principalement à l'endroit des mailles, ce qui facilite le passage des lisses entre les fils de chaîne et augmente notablement la durée des lames.

Il existe de nombreuses recettes de vernis; nous en indiquerons seulement quelques-unes couramment employées et toutes à base d'huile de lin :

<i>a</i>	huile de lin cuite.....	7 kg. 500
	litharge.....	0 kg. 750
	terre d'ombre.....	0 kg. 250
	sel de Saturne.....	0 kg. 350
	succin.....	0 kg. 600
	essence de térébenthine.....	1 kg. 500
	sulfate de cuivre.....	0 kg. 004
<i>b</i>	huile de lin.....	7 kg. 500
	litharge.....	0 kg. 750
	terre d'ombre.....	0 kg. 100
	sel de saturne.....	0 kg. 400
	succin.....	0 kg. 900
	essence de térébenthine.....	0 kg. 760

Ces compositions sont en général dangereuses à préparer, aussi il est préférable d'acheter celles que vendent les spécia listes.

PEIGNES OU ROS

Les peignes ou ros dont nous connaissons le rôle se faisaient autrefois en rotin d'où le nom de ros qui leur est resté. Ce genre de peignes n'est plus guère en usage que dans la fabrication à la main de certains tissus de gaze, de basse qualité. L'invention des peignes métalliques employés maintenant partout remonte à 1738 et est due à John Kay.

On distingue :

1^o Les *peignes poissés*.

2^o Les *peignes soudés*.

Dans les peignes poissés les jumelles sont en bois et une ligature ou en coton ou en lin assujettit les dents. Cette ligature est poissée et légèrement suiffée; sa grosseur dépend de l'écartement à donner aux dents.

Le dessin (fig. 70) représente un fragment de ros montrant précisément l'enroulement de la ligature d'une épaisseur donnée, entre les dents.

Les *peignes soudés* sont plus rigides car les jumelles sont métalliques. Lors du tissage on protège ces dernières à l'aide de baguettes en bois affectant la forme d'un U et dites *casquettes*.

Au point de vue de la fabrication des tissus chacune de ces catégories de peignes se subdivise en :

a) *Peignes droits*.

b) *Peignes fantaisies*.

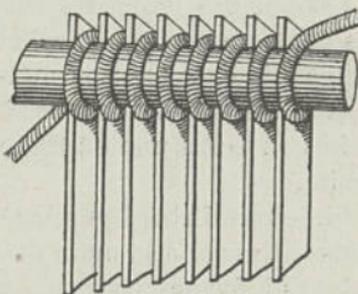


Fig. 70.

Dans les peignes droits toutes les dents sont parallèles et plus ou moins espacées entre elles. Ce genre est de beaucoup le plus employé et permet la fabrication des tissus à fils parallèles.

Lorsque les broches ou dents d'un peigne doivent être très serrées, c'est-à-dire très rapprochées les unes des autres, on

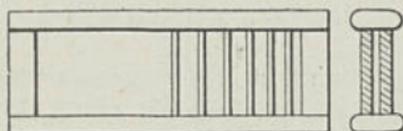


Fig. 71.



Fig. 72.

les dispose sur 2 rangs ainsi que le montrent les figures 71, et cette disposition est très pratique et très avantageuse.

Dans certains cas les deux séries de broches sont croisées ainsi que le montre la figure 72, le ros étant alors plus solide permet un serrage des duites plus énergique. Seules les difficultés d'exécution et le prix rendent ce peigne pratiquement inemployable.

Les peignes fantaisies comprennent tous les peignes dont les dents ne sont pas parallèles entre elles; ils sont tous d'un usage très spécial et permettent d'obtenir des tissus à duites ou à fils non en ligne droite.

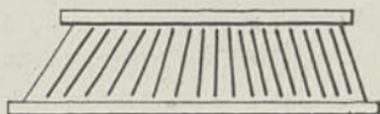


Fig. 73.

On a tout d'abord employé dans le tissage à la main des peignes à formes courbes ou brisées de façon à obtenir des tissus à duites ondulées ou à duites en lignes brisées, mais de nos jours on utilise industriellement des peignes dits *éventails* dont le dessin (fig. 73) donne une idée suffisante.

Les dents sont disposées obliquement.

La foule de ce ros est plus grande que celle des peignes ordinaires.

Lors du tissage ce peigne est animé d'un mouvement lent de monte et baisse que lui communique une came de forme appropriée; par suite de ce mouvement le compte en chaîne

de l'étoffe et sa largeur varient constamment en produisant sur le tissu des effets ondulés par les fils de chaîne.

Comme la forme de ces peignes peut varier dans des limites étendues on conçoit qu'il est possible par ce moyen d'obtenir des tissus fantaisies des plus variés.

La hauteur de foule d'un peigne, c'est-à-dire l'écartement intérieur entre les jumelles d'un ros dépend de la finesse de la chaîne, de la course de la chasse ou battant et de la hauteur de la foule formée par les fils de la chaîne lors de la foule.

Les fabricants de peignes ou *rostiers* peuvent fournir des peignes ayant depuis 45 mm. jusqu'à 300 mm. de hauteur de foule, cependant en général on donne :

60 à 65 mm. pour les tissus fins.

65 à 75 mm. pour les tissus ordinaires, les lainages, les soieries.

75 à 85 mm. pour les tissus grossiers.

90 mm. pour les gazes et les tissus très serrés en compte.

Le compte d'un peigne se trouve toujours indiqué soit sur l'une des jumelles, soit sur l'une des gardes, c'est-à-dire sur la lamelle métallique qui se trouve sur chaque bout pour protéger les dents du peigne lui-même.

Ce chiffre exprime le nombre de dents à l'unité de mesure : le décimètre, le mètre ou le pouce et il est inversement proportionnel à la grosseur des fils.

Si C désigne le compte des fils en chaîne et n le nombre de fils en broche, le compte du ros est : $\frac{C}{n}$ (1).

Ainsi une chaîne piquée par 3 fils en broche dont le compte est de 30 fils au centimètre a un peigne en compte $\frac{30}{3} = 10$ dents au centimètre ou 1.000 dents au mètre.

Le calcul des peignes se faisant souvent au pouce on obtient le compte correspondant par application de la formule

$$\frac{C \times 2,7}{n}$$

puisque le pouce vaut 27 mm. on a donc :

$$\frac{30 \times 2,7}{3} = 27 \text{ dents au pouce.}$$

Applications.

1° Quel peigne faut-il employer pour une chaîne en compte 24 fils au cm. en 125 cm. de largeur piquée par 3 fils en broche?

En appliquant la formule (1) on a :

$$C = \frac{24}{3} = 8 \text{ dents au cm.}$$

Le peigne est donc en 800 dents au mètre et comme il doit avoir 125 cm. de largeur le nombre total des broches sera de :

$$800 \times 1,25 = 1.000 \text{ broches.}$$

2° Une chaîne de 25 pouces de largeur piquée par 2 fils en broche doit avoir 20 fils au quart de pouce. Quel est le compte du peigne?

La chaîne ayant 20 fils au quart de pouce aura :

$$20 \times 4 = 80 \text{ fils au pouce}$$

soit $\frac{80}{2} = 40$ dents au pouce.

Cette chaîne exigera donc un peigne en compte 40 fils au pouce et devra avoir 1.000 dents sur 25 pouces.

Les dents peuvent être en fer, en acier ou en laiton mais ce

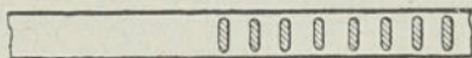


Fig. 74.

dernier métal est surtout employé pour le tissage à trames mouillées pour éviter l'oxydation. La figure 74

représente un fragment de ros en coupe qui montre que les dents sont de forme rectangulaire à angles arrondis.

L'épaisseur de ces dents dépend de leur numéro, leur largeur varie de 2 à 5 millimètres.

Le *numéro des broches* exprime le nombre de ces dents contenues en épaisseur dans 5 millimètres.

Ainsi une dent de n° 20 indique qu'il faut avoir 20 de ces dents pour avoir une épaisseur de 5 millimètres.

Plus un tissu est serré en chaîne, plus les dents doivent être fines, plus un tissu est creux, plus les dents doivent être épaisses afin de mieux contenir les fils, autrement dit le numéro des broches d'un peigne est proportionnel au compte et inversement proportionnel à la grosseur des fils de chaîne.

On fait généralement les dents comme suit :

{	7 dents au cm. fil n° 16	
	8 —	17
	9 —	18

La figure 75 représente un genre de peigne à dents amincies du côté de l'entrée de la chaîne, ce qui facilite beaucoup le tissage attendu qu'il permet aux nœuds ou grosseurs

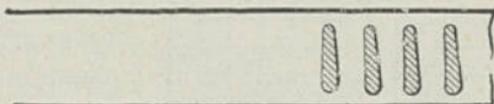


Fig. 75.

quelconques de passer facilement sans casser les fils.

La durée d'un peigne est variable; selon qu'il est employé pour tissus forts ou fins il peut durer deux à trois ans.

Lorsqu'un peigne s'encrasse à l'usage, on le nettoie à l'aide d'une brosse dure ou d'un morceau de garniture de carde.

Le moindre défaut dans un peigne laisse sur le tissu des traces irréparables; le plus commun de ces défauts est produit par l'écartement anormal de certaines dents provoquant sur le tissu des traces ou voies de peignes.

Cet écartement des défauts a diverses causes : un choc de la navette ou un peigne qui manque de rigidité peuvent l'occasionner.

Le dernier cas se présente lorsque le ros trop long pour entrer dans la chasse est débarrassé de ses gardes, il s'écrase alors sous le poids du couvercle de chasse et de celui de l'ouvrier qui s'y appuie pour réparer des fils cassés.

Un écart de dents se répare facilement dans les ros poissés attendu qu'il suffit de ramollir la poix à l'aide d'un fer chaud ou quelquefois d'une allumette, puis de remettre la dent en place avec la lame d'un couteau.

Avec les ros soudés la difficulté est plus grande, car on risque de laisser tomber de l'étain sur la chaîne.

Le choc de la navette peut déterminer sur une ou plusieurs dents des petits crans ou écorchures qui coupent les fils. On y remédie en frottant ces dernières à la pierre ponce très légèrement sur leur longueur, puis avec un morceau de bois de saule pour les remettre en état.

Le choix d'un peigne, pour exécuter un tissu donné, varie avec l'armure, la nature des fils et la grosseur des fils, c'est dire qu'il est pour ainsi dire impossible d'adopter une formule passe-partout pour le déterminer et l'expérience de la fabrication seule est un guide certain en la circonstance.

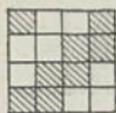


Fig. 76.

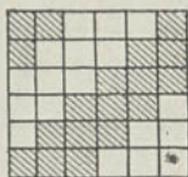


Fig. 77.

Si, par exemple, on considère les batavias de 4 et de 6 (fig. 76 et 77) et qu'on veuille, avec ces armures, former des tissus présentant les mêmes *sillons obliques*, il faudra nécessairement employer des ros différents pour les obtenir par suite de la différence de longueur des flottés en chaîne et en trame que présentent ces armures.

On comprend, en effet, que si l'on exécute ces armures sur une même chaîne et que l'armure du batavia de 4 donne un bon résultat il n'en sera pas de même de l'armure du batavia de 6 qui donnera un tissu pauvre et maigre.

Voici les proportions à adopter :

Armure *batavia* de 4 ros de 80 broches au décimètre par 4 fils en broche chaîne n° 20 m/m.

Armure *batavia* de 6 ros de 100 broches par 4 fils en broche chaîne n° 20 m/m.

Donc pour les tissus anaogues : *Plus les flottés en chaîne et en trame sont courts, plus la réduction du ros doit être faible.*

Si, au lieu d'une chaîne n° 20 on en employait une de n° 10 par exemple, il faudrait réduire le ros comme suit :

Armure *batavia* de 4 ros de 64 broches au décimètre par 4 fils en broche, chaîne n° 10 m/m.

Armure *batavia* de 6 r^{os} de 80 broches, 4 fils en broche, chaîne n^o 10 m/m.

Si l'on n'opérait pas cette réduction, le tissage serait plus difficile; le ros et les fils s'useraient d'une façon anormale.

Donc, pour une armure donnée, *si l'on augmente la grosseur des fils, il faut diminuer le compte et inversement.*

Le piquage au peigne, suivant les articles à fabriquer peut être régulier ou irrégulier. Il est régulier si le nombre des fils est le même entre toutes les dents; inversement il est irrégulier.

Avec un même peigne suivant que l'on pique par 1-2-3... fils en broche on modifie le compte du tissu. C'est dire qu'avec des piquages réguliers on peut obtenir des comptes multiples de *n*.

En principe, et ceci est très important, il faut *prescrire le piquage par le plus petit nombre de fils en dents attendu que plus le piquage est fait par un petit nombre de fils plus le tissu obtenu est flexible et doux au toucher.*

Dans la plupart des cas de la pratique, le nombre de fils en dents est égal au sous-multiple de l'armure à exécuter.

Lorsque le nombre de fils en dents n'est pas un sous-multiple du rapport d'armure le raccord du dessin se trouve transporté à un certain nombre de dents plus loin.

Par exemple, si une armure de 5 fils au rapport est piquée par 3 fils en broche, le rapport du piquage est reporté toutes les 5 dents, c'est à-dire tous les $5 \times 3 = 15$ fils, autrement dit le 1^{er} fil rentré dans la première dent n'a son homologue qu'à la 6^e dent.

D'après ces explications, la toile devrait toujours s'exécuter par 2 fils en dent, la *batavia* de 4 par 4 fils ou 2 fils, le satin de 8 par 4 ou 2, etc...; or on pique la toile par 3 fils en broche de sorte que le rapport du piquage est de 2 broches ou 6 fils, il se produit ainsi une petite irrégularité d'espace formant un effet en quinconce.

De même la *batavia* de 4 se pique par 3 fils ou dent: avec tout autre piquage l'effet de croisure que l'on recherche

est moins apparent. En tout cas, le 1^{er} fil que l'on pique n'est pas toujours indifférent pour l'effet que l'on recherche et il y a lieu de s'en préoccuper.

Dans un satin régulier si le nombre de fils en dents se trouve égal au décochement de l'armure le tissu n'a pas l'aspect uni et sergé fortement accusé, il présente un effet de croisure.

Pour la bonne exécution d'un satin il faut que le piquage soit fait par un nombre de fils en broche égal au rapport d'armure.

Un sarin de 5 demande 5 fils en broche; un de 7 exige 7 fils, etc.

NAVETTES

La navette renferme la bobine de trame ainsi que nous le savons; elle se fait en métal ou en bois, a toujours une forme pointue et allongée et est munie de pointes en acier à ses extrémités.

La trame peut être utilisée telle qu'elle provient de filature, elle est alors disposée sur des tubes de carton, mais peut aussi être disposée en cannettes spécialement préparées sur des machines appelées cannetières de façon à contenir une plus grande longueur de fil. Enfin, cette matière peut arriver au tissage sous forme de cocons, quand il s'agit de fil de gros numéros et alors dans ce cas il n'y a pas de tube dans la bobine de trame. En raison de ces formes diverses sous lesquelles la trame est utilisée au tissage on conçoit qu'il faut des navettes appropriées à chaque cas particulier. Il n'y a donc pas un type de navette mais de nombreux types différents : les unes pour les bobines venant directement de la filature, d'autres pour les cannettes produites au cannetage sur des brochettes ou tubes en bois ou en carton, d'autres enfin pour les cocons produits sur des machines dites coconneuses.

La construction des navettes varie d'ailleurs avec la finesse des textiles.

Ne pouvant dans le cadre que nous nous sommes imposé d'écrire même les principaux types de navettes utilisées nous nous bornerons à donner des généralités.

Le dessin (fig. 78) représente à titre d'exemple le type de navette classique, tel qu'il est employé dans le tissage du coton et de la laine. Cette navette qui se fait généralement

en buis ou en pommier porte des pointes d'acier *d* et *i*, maintenues par des chevilles et reliées au bois par un mastic. Dans l'axe de la navette se trouve une broche *b* très souvent munie d'un ressort *a* sur laquelle s'emmanche à force la bobine ou cannette de trame en la faisant, à cet effet, tourner autour de l'axe *c* pour la relever et permettre l'emmanchement.

Un ressort *r* appuyé en *g* s'applique contre la face inférieure du pied à section carrée de la broche afin d'empêcher ladite broche de vibrer.

Le fil provenant de la bobine de trame est tiré à la pointe

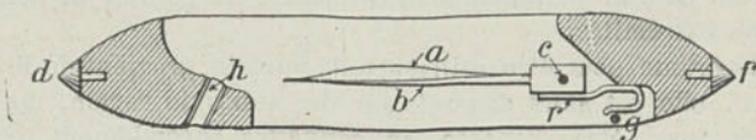


Fig. 78.

de la cannette puis amené dans un guide en porcelaine *h* pour, en sortant, pouvoir être introduit dans la foule. En tous cas la navette est munie, sur une de ses faces et sur sa longueur, d'une rainure pour permettre au fil de trame de s'y loger afin de ne pas être coupé pendant le travail. Quelquefois on ramène le fil de trame d'abord en arrière, puis latéralement pour lui donner plus de tension, quelquefois aussi on munit la navette d'un bouchon fait avec du déchet que l'on place à l'entrée du guide en porcelaine pour tendre et épurer le fil et il y a même beaucoup d'autres dispositifs pour remplir les mêmes effets, tous sont connus des praticiens et il paraît inutile d'insister sur ce point.

Les navettes courantes pour la soie sont du même genre, il y a seulement quelquefois un dispositif de tension et de rappel qui empêche la matière lisse de se dérouler en trop grande quantité.

Pour le travail des fils grossiers et de gros numéros tels que ceux de jute ou de laine cardée, on utilise des navettes spéciales et sans broches évidées intérieurement pour le

recevoir le cocon qui est alors maintenu en position par un couvercle en tôle.

Vérification d'une navette

Pour qu'une navette travaille dans de bonnes conditions et n'use pas les taquets d'une façon anormale, il est indispensable, d'une part, que les pointes de ladite navette soient situées très exactement suivant l'axe de la navette et, d'autre part, que la broche de la navette ou plume soit également suivant ledit axe, il est donc toujours nécessaire de vérifier si ces conditions sont bien remplies.

A cet effet, ainsi que le montrent les dessins (fig. 79) sur un marbre d'ajustage M sur lequel on place une petite

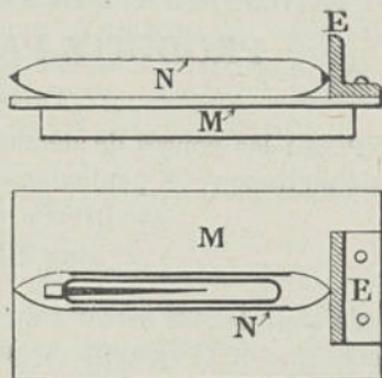


Fig. 79.

équerre en fer E blanchie à la craie, on présente la navette N d'abord sur une de ses faces, puis sur l'autre et on s'as-

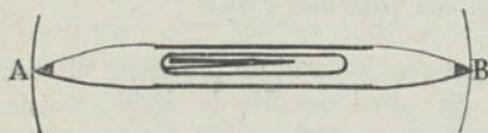


Fig. 80.

sure que sur l'équerre les pointes de la navette tracent un trait unique sinon à l'aide d'une lime douce on lime la navette aux endroits voulus.

Ceci étant fait comme l'indique la figure 80 on place la navette entre les paumes des mains pour la faire tourner et voir ainsi si la broche est bien centrée sinon on fait les corrections nécessaires.

PRINCIPAUX DÉFAUTS POUVANT ÊTRE PRODUITS PAR LE TISSAGE

Parmi les genres de défauts que l'on peut rencontrer du fait du tissage, on peut citer notamment :

1° **Les fils courus.**

Ce sont des fils cassés soit derrière le harnais, soit entre le peigne et le harnais et que l'ouvrier par négligence n'a pas rattachés de suite.

Ils produisent sur l'étoffe des sillons plus ou moins longs, dans le sens de la chaîne, lesquels sont perceptibles même après teinture en produisant un vilain effet.

2° **Nids ou pas de chat.**

Les nids ou pas de chat proviennent de plusieurs fils courus voisins, autrement dit plusieurs fils de chaîne voisins qui se sont rompus entre le peigne et les lames où derrière les lames. Ce défaut est grave, attendu qu'il est très perceptible aussi quand il se produit, il faut déteindre toute la partie défectueuse.

3° **Les barres en trame.**

Les barres sont des défauts que présente le tissu dans le sens de la trame, on observe alors alternativement des endroits fortement duités puis des places claires.

Les barres peuvent provenir d'un compteur qui fonctionne mal, d'un rouleau d'ensouple qui ne se déroule pas régulièrement.

4° Les clairs ou feintes.

Ce genre de défaut provient d'un fil de trame qui n'est pas à sa place et qui, de ce fait, produit un vide ou clair.

Il est attribué à un compteur de duitage qui fonctionne mal ou à un compteur que le tisseur manœuvre de temps à autre à la main pour augmenter sa production. Il faut en général détisser.

5° Trames éboulées.

Une bobine de trame qui s'éboule pendant le travail, c'est-à-dire dont plusieurs couches de trame glissent en même temps, produit des bouchons ou grosseurs plus ou moins importantes entre les duites. Le détissage s'impose alors pour retirer la où les grosseurs.

6° Lisières frangées.

Les lisières frangées proviennent d'un mauvais réglage des lames de lisières, d'un temple mal réglé ou d'une chaîne duveteuse.

7° Places légères.

Proviennent d'un duitage insuffisant, il faut alors détisser et changer le pignon de duitage.

8° Mauvaises lisières.

Ce défaut peut provenir d'une foule qui n'est pas franche, d'une foule trop ouverte, d'une chaîne trop tendue, d'une trame qui se déroule mal, de fil de chaînes mal rentrés au

peigne où d'un métier à tisser trop large pour le tissu à fabriquer.

9° Tissu irrégulier.

Ce défaut peut provenir, soit de la raideur des cordes de pression sur l'ensouple, soit d'une chaîne qui n'est pas assez tendue, soit encore d'un mauvais réglage des pignons et roues du compteur, soit enfin du cliquet de la clichette qui n'est pas bien en prise avec le rochet.

10° Places noires.

La malpropreté des boîtes à navette peut occasionner des places noires, sortes de taches grasses apparaissant de distance en distance dans le tissu.

11° Boucles dans le corps du tissu ou dans les lisières.

Si la tension de la trame est trop faible où si l'on exécute un tissu étroit sur un métier large, il peut se produire des boucles en trame dans les lisières où dans le corps du tissu.

12° Éraillures.

Les éraillures qui constituent un défaut irréparable proviennent du rouleau d'appel sur lequel le tissu frotte démesurément quand l'ouvrier le déroule trop rapidement et sans précautions pour l'enlever du métier.

13° Grosseurs, boutons, inégalités diverses.

Ce sont des défauts que l'on trouve dans le tissu fini quand l'ouvrier ne les a pas enlevés pendant le cours du tissage avec des pinces à éplucher, comme il devrait le faire normalement.

**14° Fils de chaîne inégalement espacés
par endroits.**

Lorsqu'un peigne ou ros a une dent qui manque ou des dents inégalement espacées, il se produit dans le tissu et dans le sens de la chaîne des clairs que l'on peut comparer à des fils courus.

15° Déchirures.

Par la mauvaise utilisation de ciseaux, pinces à éplucher ou autres causes, il peut se présenter dans les tissus des déchirures ou des accrocs qui déprécient la marchandise.

RÉGLAGE DU MÉTIER A TISSER

Théoriquement, la chasse doit être tout à fait en arrière quand la navette est dans la foule, mais pratiquement cette règle est inapplicable car l'arbre des vilebrequins ne reste pas stationnaire pour attendre le passage de la navette, aussi il est d'usage de combiner les mouvements de telle façon que la navette soit au milieu de sa course quand la chasse est à sa position arrière extrême.

Cette manière d'opérer n'est pas non plus intangible, car pour des métiers battant lentement, la vitesse de la navette étant très grande par rapport à celle de la chasse, la navette peut toujours passer; aussi peut-on lui donner du retard en faisant tourner *plus ou moins en arrière* la came de chasse *f* (voir dessin fig. 3). Pour des métiers à grande vitesse, il faut, au contraire, donner de l'avance à la navette, c'est-à-dire en faisant tourner ladite came *de chasse en avant*.

Si le coup de fouet donné au taquet est trop fort, on éloigne la came de chasse *f* de l'arbre de fouet et s'il est trop faible on rapproche ladite came de l'arbre de fouet, ou alors on creuse avec précaution le bec de la came *f*.

Lorsque la chasse est complètement en arrière, la foule doit être tout à fait ouverte et au milieu de son temps de repos; les lames étant bien de niveau, les deux nappes de fils doivent être chacune bien régulière.

Lorsque le porte-fils et la poitrinière sont de niveau, la chasse étant au milieu de sa course, à ce moment le seuil de la chasse doit être à 25 millimètres environ au-dessous du niveau d'étente *xy* (voir fig. 81).

Le butoir sur lequel agit la tringle des butoirs doit être

réglé de telle façon que l'arbre du vilebrequin ayant son coude placé verticalement ou légèrement incliné sur l'avant,

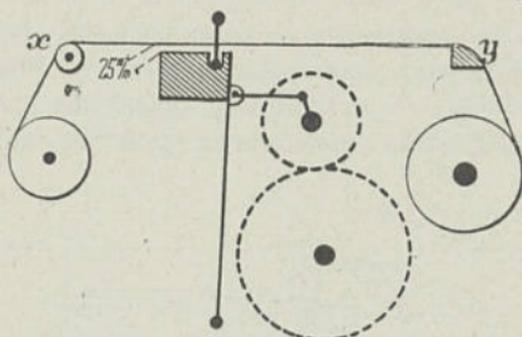


Fig. 81.

la palette de la tringle soit à ce moment en prise dans l'encoche du butoir afin que le choc qui se produit permette

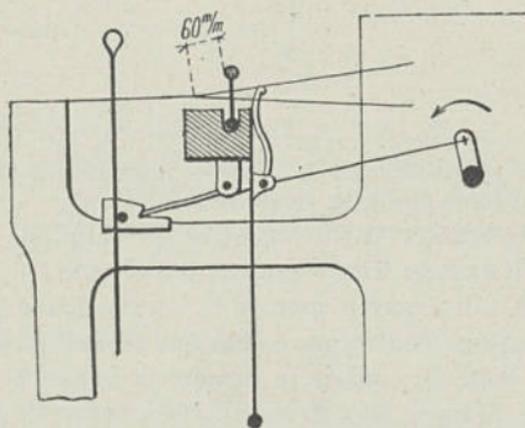


Fig. 82.

au vilebrequin de retourner facilement en arrière (voir fig. 82).

De plus, quand le métier butte comme il vient d'être dit, il faut que la distance entre le ros et le tissu soit de 60 millimètres environ. Enfin, comme il y a toujours 2 butoirs dont l'un est mobile sur l'un des bâtis et l'autre fixe sur l'autre bâti

du métier, il faut que le butoir mobile soit de 7 millimètres plus avancé que l'autre pour éviter la rupture des épées de chasse.

Les dents de la fourchette du casse-trame doivent pénétrer de 6 millimètres environ dans la grille correspondante, et la queue doit tomber à 2 ou 3 millimètres de l'encoche du mentonnet ou marteau. A ce moment, la came de commande du

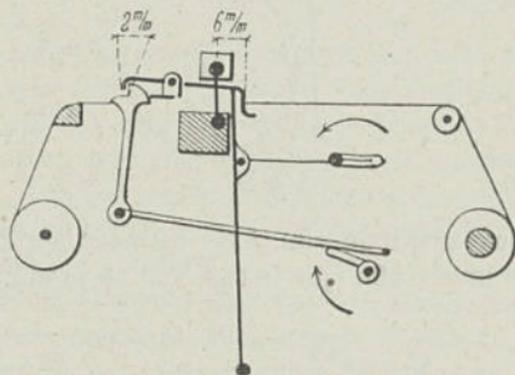


Fig. 83.

marteau doit commencer à agir sur le levier en équerre, le ros frappant alors la duite (voir dessin fig. 83).

La tringle d'acier A ou vergette sur laquelle court le taquet T doit être de 2 millimètres plus haute à l'entrée que dans le fond, ainsi que le montre le dessin figure 84.

Cette tringle, d'autre part, au lieu d'être parallèle au derrière de boîte B, comme le montre la figure 85, doit être légèrement inclinée soit 2 millimètres environ de plus à l'entrée qu'au fond de la boîte.

Enfin, la joue mobile C placée à l'avant de la boîte doit avoir 2 millimètres de plus à l'entrée qu'au fond de la boîte.

La mauvaise marche d'une navette peut avoir des causes multiples, ainsi :

1° Si la navette se retourne, il faut vérifier la position du ros et s'assurer que les plaques de fond des boîtes sont bien dans le même plan que le seuil de la chasse.

2° Lorsqu'une vergette ou tringle de guidage du taquet est trop haute, elle laisse trop de jeu au taquet, ce qui peut encore faire retourner la navette.

3° Un taquet mal percé ou cassé ou le mentonnet desserré peuvent également produire ce défaut.

4° La nappe inférieure de la chaîne, quand la foule est

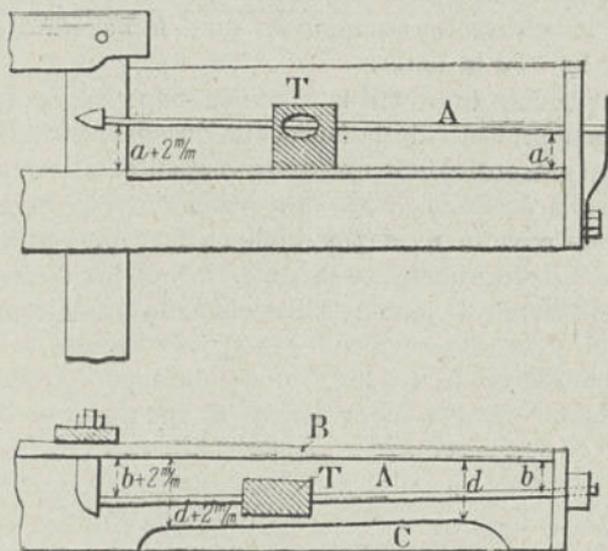


Fig. 84 et 85.

ouverte, étant trop haute ou simplement pelucheuse, provoque le basculement de la navette.

5° Le bec d'une came de chasse étant usé, ou un taquet qui n'a pas une course suffisante, ou enfin une lanière trop longue pour qu'une navette lancée n'arrive pas dans la boîte opposée.

6° Une navette s'use ou s'écaille lorsque l'une des boîtes est trop ouverte. Elle s'use également si le ros est mal réglé par rapport aux boîtes ou s'il a du jeu dans ses rainures. Enfin, le même défaut peut encore se produire si le chasse-navette agit trop brutalement ou si la soupape du derrière de boîte est en mauvais état.

7° Un chasse-navette trop brutal, ou une lanière de taquet

trop courte, ou enfin une boîte trop ouverte peuvent faire revenir une navette sur elle-même.

8° Une navette peut être projetée hors du métier et sauter dehors si le fond d'une boîte n'est pas de niveau avec le seuil de la navette.

Un mentonnet trop bas fait également sauter la navette hors du métier. Lorsque les lames ne sont pas horizontales ou que le taquet est en mauvais état, la navette peut être projetée hors de la foule.

10° Si pendant le travail la trame se coupe fréquemment ce défaut peut provenir de la fourchette du casse-trame ou de la grille qui présenteraient une arête coupante.

Si les fils de lisière sont trop serrés ou si la pointe de la broche de navette n'est pas bien en face de l'œillet de la navette, le même défaut se produit. Le manque de tension de la trame ou enfin la joue de boîte éraflée le produiront également.

MONTAGE. RÉGLAGE. ENTRETIEN.

Le métier à tisser comme toute machine mécanique établi pour remplir un rôle déterminé, doit être bien construit, bien monté, bien réglé et bien entretenu.

En ce qui concerne la construction, on considérait autrefois qu'elle n'avait aucune importance, qu'il importait avant tout qu'elle fût faite à bon marché, et de ce fait le travail d'usinage était réduit à l'extrême limite. Il en résultait que des pièces essentielles pour la bonne exécution du tissu étaient sinon brutes de fonderie du moins simplement passées à la meule pour les polir et leur donner un meilleur aspect.

Aujourd'hui, on est revenu à des conceptions plus saines et l'on trouve couramment des métiers à tisser usinés plus intelligemment. Leur prix de revient est plus élevé, mais les résultats qu'ils donnent tant au point de vue de la perfection du travail qu'à celui du rendement ne sont pas comparables à ceux des métiers d'ancienne construction.

Si l'on considère maintenant le montage et le réglage du métier, il faut reconnaître qu'ils sont de la plus haute importance et qu'ils ont une influence considérable sur la qualité des produits fabriqués et sur la production. Il ne suffit pas, en effet, d'avoir un bon outil, en l'espèce un bon métier à tisser pour croire que d'une façon automatique il produira un bon tissu; il faut, en effet, que ce métier remplisse un certain nombre de conditions pour qu'il travaille normalement et ne puisse faire l'objet de critiques.

Tout d'abord qu'il s'agisse d'un métier arrivé en vrac ou d'un métier arrivé tout monté, il faut s'assurer que toutes les

pièces, dès leur assemblage ou si elles sont assemblées, sont bien serrées à fond, que le porte-fil, la poitrinière, la chasse et le rouleau d'appel du tissu sont parfaitement de niveau suivant l'horizontale, sinon il faut faire les rectifications nécessaires pour les y mettre. Le métier doit alors être scellé afin d'éviter des trépidations qui pourraient se produire pendant le travail.

L'arbre des villebrequins et l'arbre des cames doivent tourner très librement et ne peut pas offrir de résistance à la rotation et les engrenages reliant ces deux arbres doivent être engrenés de façon à bien se conduire (les engrenages taillés sont les plus recommandables à ce point de vue) et ainsi ne pas donner de chocs lors du démarrage.

La chasse, comme les arbres, doit tourner très librement sans qu'il y ait du dur et il ne doit pas y avoir de jeu dans les bielles et manivelles.

Le porte-fil et la poitrinière doivent non seulement être bien de niveau, comme il vient d'être dit, mais il faut encore qu'ils soient bien dressés et rectifiés s'il y a lieu et que leurs arêtes contre lesquelles s'appuient les fils de chaîne et le tissu pendant le travail soient bien parallèles entre elles, afin que tous les fils de chaîne, lors de l'équipement du métier, aient rigoureusement la même tension.

Lorsque toutes ces conditions sont bien remplies, on graisse tous les organes qui frottent, sans qu'il soit nécessaire d'exagérer, et, quand le métier a tourné à blanc pendant un certain temps et qu'il s'est bien rôdé, on procède au montage de la chaîne.

Le rouleau de chaîne ou ensouple doit alors être placé sur le métier de façon à être bien horizontal et parallèle au rouleau d'appel, il doit de plus tourner bien rond et sans offrir de résistance dans ses supports, toutes vérifications qui doivent être faites à l'aide d'une règle métallique de longueur convenable et d'un niveau d'eau, instrument que chaque contremaître devrait posséder dans son outillage normal.

Il ne reste plus alors qu'à tirer la nappe de chaîne, à suspendre les lames, à mettre le ros dans la chasse et à

relier les fils de chaîne sous une même tension après la toile de rattrapage que l'on dispose à cet effet sur le rouleau d'étoffe.

Les lames étant convenablement suspendues et toutes ficelles d'attache bien tendues, on passe une navette à la main pour insérer quelques duites et l'on vérifie alors si des différentes foules successives se produisent franchement, sinon on rectifie la position des lames qui travaillent dans des conditions défectueuses. Le métier est ensuite mis en fonction et réglé au point de vue du duitage, et enfin on s'assure du réglage du casse-trame, des butoirs des boîtes et du chasse-navette, suivant les indications qui ont été données à ce sujet dans un chapitre précédent.

Chaque jour, le métier doit être nettoyé et débarrassé des poussières et duvets, principalement aux endroits où des organes tournent ou frottent, le graissage de ces dernières doit être effectué sans exagération, il est en effet inutile de graisser outre mesure pour que l'huile se répande par terre comme on le fait trop souvent. Ce nettoyage et ce graissage journalier ont une grande importance, attendu qu'ils permettent de se rendre compte des défauts que peut éventuellement présenter le métier et d'éviter ainsi des surprises souvent désagréables.

MÉTIER A TISSER A RABAT

Dans les métiers à tisser dits « à levée » ou à « marches extérieures » :

1° Les lames sont levées par l'intermédiaire des excentriques

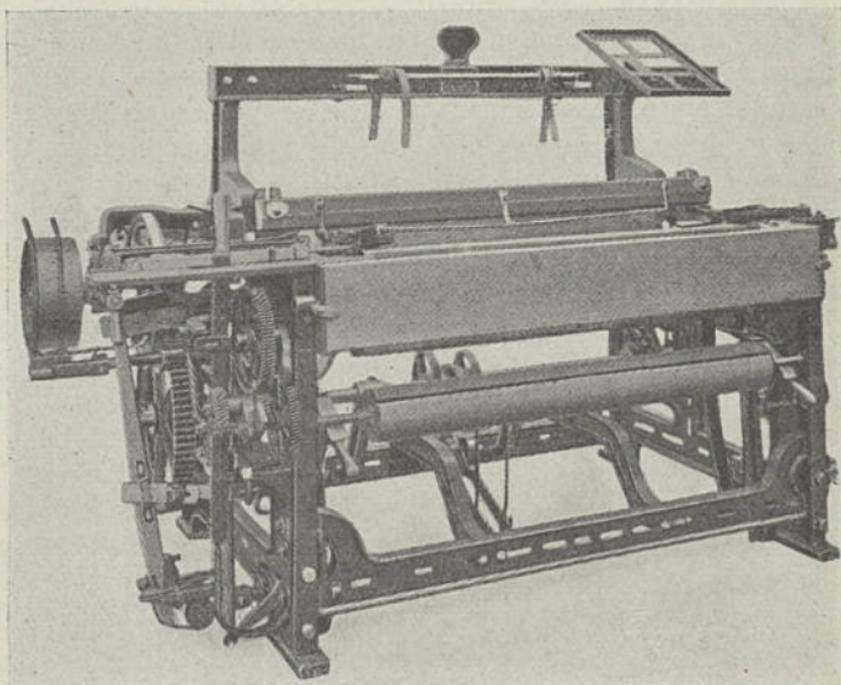


Fig. 86.

Le métier à tisser à rabat représenté sur la photographie (fig. 86) montre sur la gauche un mouvement de chasse-navette à sabre et le compteur de duitage. On y voit également les excentriques placés à l'intérieur du métier et le jeu des galets de contre-effet pour le tissage de l'armure toile.

Si l'on considère, en effet, que tout ce qui a été dit dans notre étude des *métiers à levée* au sujet du casse-trame, des butoirs, du compteur de duitage, etc... de même que sur le montage, le réglage des métiers, le tracé des excentriques, les défauts de tissage, etc... se rapporte également aux *métiers à rabat*, on comprendra qu'il n'y a pas à y revenir de nouveau.

Nous n'avons pas non plus à étudier le fonctionnement du métier à rabat pour faire ressortir les phases successives du travail à effectuer en vue de la production d'un tissu, puisque sur ce point encore tout ce qui a été dit précédemment au sujet du métier à levée se rapporte au métier à rabat.

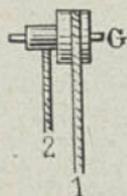


Fig. 88.

Nous bornerons donc notre étude sur le métier à rabat exclusivement aux deux points qui ont été mentionnés, c'est-à-dire : mouvement des lames et chasse-navette.

Si l'on examine les dessins des figures 86, 87 et 88 qui représentent un métier à tisser à rabat effectuant le tissage de la toile sur deux lames, on constate que les excentriques *EE* agissent sur les marches *PP'* articulées en *o*, pour produire le rabat des lames *1* et *2* et que la levée des lames dont il s'agit s'obtient à l'aide de galets *G* à deux diamètres différents, auxquels les lames sont reliées comme le montre le dessin de détail (fig. 88).

Ce montage à deux lames s'emploie exclusivement quand on tisse des étoffes composées de gros fils et en compte peu serré, mais lorsqu'il s'agit de fabriquer des tissus en compte serré, deux lames ne suffisent plus et la toile se fait sur quatre lames avec remettage sauté conforme à la carte (fig. 89) et au montage indiqué sur le dessin (fig. 90). Comme on le voit quatre lames sont alors nécessaires et on les fait fonctionner deux par deux. Celles *1* et *2* sont alors reliées au grand diamètre du galet *G* et les deux autres *3* et *4* sont reliées en petit diamètre du même galet *G*. Le montage est donc le même que le précédent seulement pour ne pas couper les fils de

chaine pendant le travail, on répartit les maillons de l'une des nappes devant former la foule, sur deux lames au lieu d'une, et ceux de l'autre nappe sur deux autres lames.

Les excentriques EE' qui doivent faire un tour de révolution pour deux duites, c'est-à-dire pour deux tours de l'arbre moteur M sont alors calés directement sur l'arbre des excentriques C (voir fig. 91) puisque cet arbre est actionné dans le rapport $\frac{1}{2}$ à l'aide des engrenages *a* et *b*. Il n'y a donc pas lieu ici de recourir, comme dans les métiers à levée, au dispositif à commande extérieure qui a été décrit précédemment.

Lorsqu'il s'agit d'exécuter des montages d'armure plus complexes, telles que le sergé de 3, le sergé de 4 ou le satin de 4, le sergé de 5

ou le satin de 5, etc..., il importe, pour le mouvement des lames, de monter des excentriques de forme appropriée tracés comme nous l'avons expliqué et il faut en même temps recourir à des dispositions spéciales de galets pour pouvoir produire la levée des lames. Enfin, les excentriques

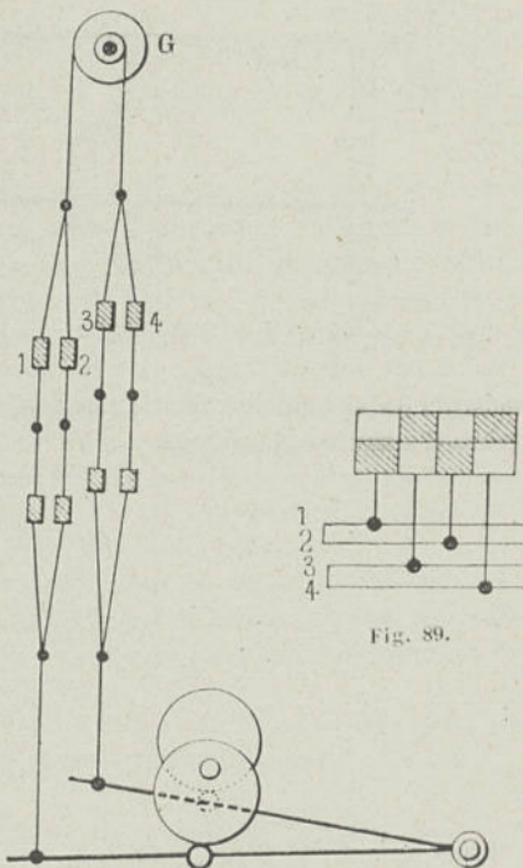


Fig. 89.

Fig. 90.

doivent recevoir une vitesse convenable pour obtenir le résultat désiré.

Dans le chapitre qui suit nous montrons précisément les

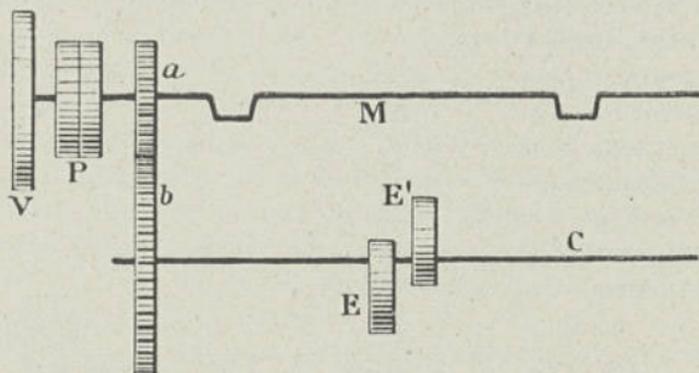


Fig. 91.

dispositifs de suspension des lames adoptés pour un certain nombre d'armures classiques.

SUSPENSION DES LAMES DANS LES MÉTIER S A TISSER A RABAT

Ainsi que nous l'avons vu dans les métiers à tisser à levée, les excentriques agissent pour commander la levée des lames, et dans les métiers à rabat; ils agissent pour commander leur rabat. Dans les deux cas, les lames doivent être convenablement tendues dans les différentes positions que leur font prendre les excentriques. Souvent, pour les armures autres que la toile et le batavia qui se montent facilement, on produit le rabat des lames à l'aide de ressorts à boudin ou au moyen de contrepoids, ce qui a l'inconvénient, non seulement d'accélérer leur usure, mais encore de faire casser les fils d'une façon anormale.

On peut porter remède à cette situation en utilisant des dispositifs appropriés de galets et arriver ainsi à réaliser très facilement des sergés et des satins notamment dont la fabrication est très courante.

Afin de montrer comment les montages à envisager doivent être effectués, nous allons prendre quelques exemples.

1^o Montage du sergé de 3 (fig. 92).

Supposons que pour la première duite la 1^{re} lame soit levée et les autres baissées, les lames se trouvant alors bien tendues. Pour passer de la 1^{re} foule figurée à la 2^e, il faudra que la lame 1 s'abaisse de la quantité $aa' = h'$ pendant que la lame 2 se lèvera de la quantité $bb' = h^2$ et celle 3 de la quantité $cc' = h^3$. Il faudra donc que le galet A tourne autour de son centre pour faire baisser la lame 1 et soulever le

galet B qui remontera alors simultanément les deux lames 2 et 3. Le galet B doit donc être simplement suspendu et relié

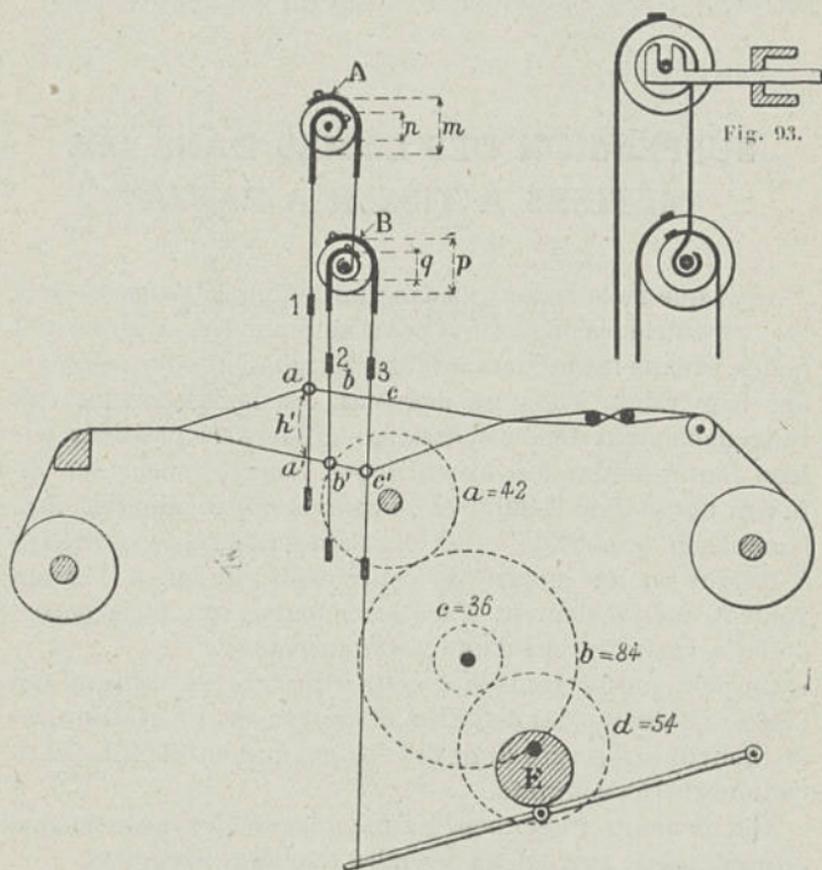


Fig. 92.

$$\text{Vitesse excentrique E} = \frac{42}{84} \times \frac{36}{54} = \frac{1}{3}$$

par une petite courroie enroulée sur le grand diamètre de B, comme le montre la figure 93.

En tous cas, les diamètres des galets doivent être tels que les différentes lames puissent, pour chaque foule, parcourir les courses h^1 , h^2 et h^3 qui ont été indiquées afin que la foule soit toujours bien nette,

Par un calcul très simple on peut déterminer les divers diamètres des galets, mais on peut y arriver simplement par tâtonnement.

2^o Montage du sergé de 4 et du satin de 4.

La disposition indiquée sur le dessin (fig. 94) permet de tisser le sergé de 4 et le satin de 4, effet de trame dont le montage est le même à part le calage des excentriques. Comme on le voit, il faut ici 3 galets *a*, *b*, *c*, celui *c* pour les lames 1 et 2, celui *b* pour les

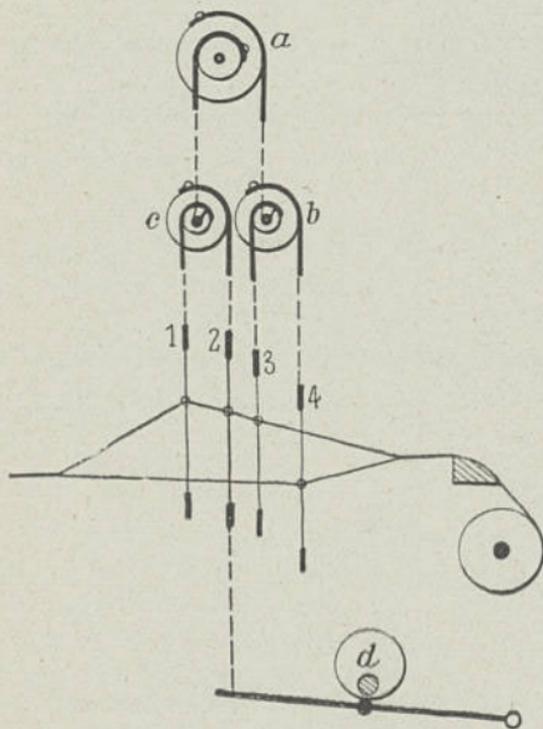


Fig. 94. — Montage du sergé de 4 et du satin de 4 par effet de trame.

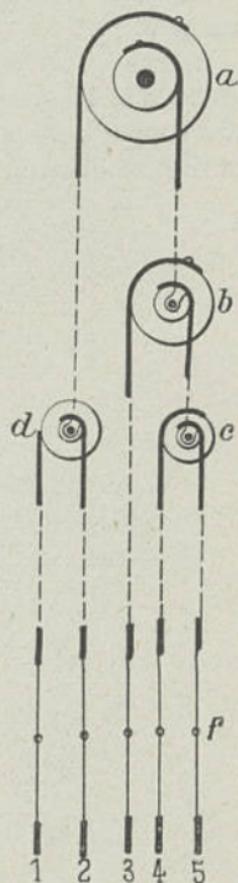


Fig. 95. — Montage du sergé de 5 et du satin de 5 par effet de trame.

lames 3 et 4 et enfin celui *a* soutenant les galets *b* et *c* par des lanières de cuir et des chapes.

3^o Montage du sergé et du satin de 5.

Le dispositif de montage représenté figure 95 permet d'exécuter le sergé de 5, et le satin de 5, seul le calage des excentriques des lames diffère; 4 galets *a-b-c-d* sont nécessaires.

Les lames 1 et 2 sont reliées au galet *d*, celles 4 et 5 le sont au galet *c*.

La lame 3 et le galet *b* sont reliés ensemble et enfin les galets *d* et *b* sont reliés au galet *a*. Seul le galet *a* tourne dans des supports fixes, les autres sont suspendus par des chapes et sont mobiles en hauteur.

CHASSE-NAVETTE A SABRE POUR MÉTIER A RABAT

Le système de chasse-navettes à sabre usité dans les

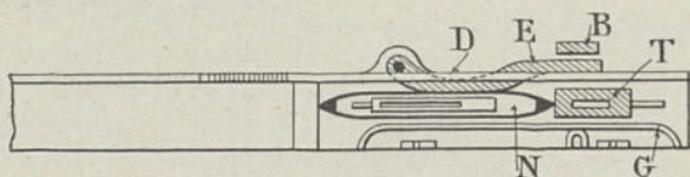


Fig. 96.

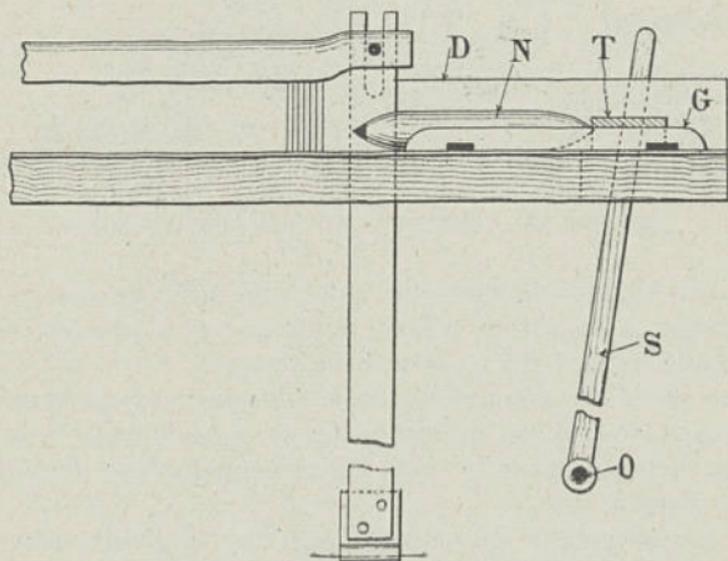


Fig. 97.

métiers à tisser à rabat comporte (voir fig. 96 et 97) un sabre S en bois suffisamment résistant et élastique articulé en O,

dans le bas du métier. Sur la partie supérieure de cet organe est emmanché un taquet T en buffle qui peut glisser le long de la boîte à navette afin de chasser cette dernière dans la foule quand il y a lieu. La boîte à navette comporte comme celle des métiers à levée un derrière de boîte D dans lequel se trouve une soupape E pouvant agir sur la tringle des butoirs B et faire arrêter le métier lorsque la navette N n'arrive pas

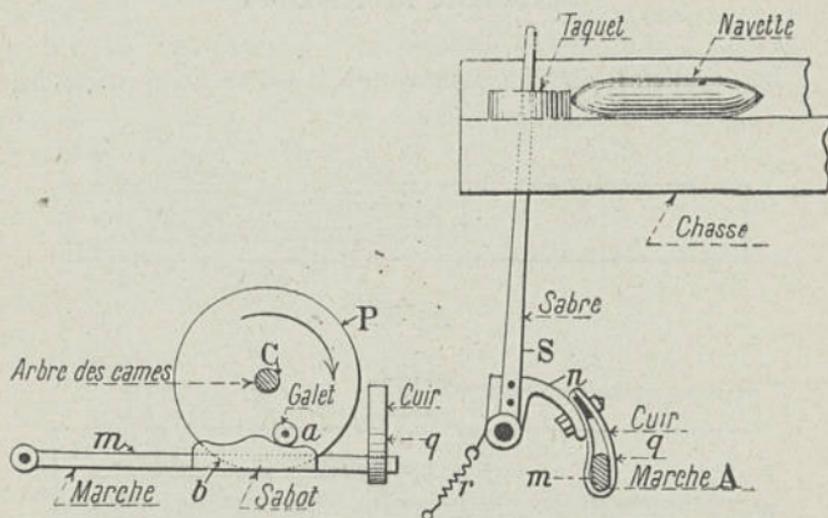


Fig. 98.

Fig. 99.

Fig. 98 et 99. — Mouvement de chasse-navette à sabre.

dans le fond de la boîte par suite d'un coup de chasse insuffisant. A l'avant de la boîte se trouve une joue en fonte réglable, mais il n'y a pas de bout de boîte.

Le sabre est actionné de façon à frapper convenablement le taquet contre la navette pour la chasser dans la foule et la conduire dans la boîte opposée quand une duite doit être insérée.

Ce mouvement est obtenu par de nombreux moyens variables suivant les constructeurs, celui représenté figures 98 et 99 montre à titre d'exemple un des types couramment employés.

Sur l'arbre des cames C et après l'engrenage P qui en est

solidaire se trouve un galet *a* réglable dans une coulisse que porte l'engrenage.

Lorsque l'arbre *C* tourne, le galet *a* vient à chaque tour frapper brusquement contre un sabot *b* en fonte qui est fixé sur une marche *m*. Cette marche, qui à son tour est emmanchée par son extrémité perpendiculairement dans une chape en cuir *q* fixée à un secteur *n* solidaire du sabre *S*, transmet à ce dernier le choc qu'elle reçoit de la marche *m* et dans ces conditions le taquet *T* chasse la navette.

Un ressort *r* rappelle constamment le sabre à sa position arrière dès qu'il a fonctionné.

Dans ce dispositif, la chasse se règle par le déplacement du galet *a* dans sa coulisse et la forme de la courbe donnée au sabot *b* règle l'allure de la navette.

Il y a sur un métier deux sabres semblables qui agissent à tour de rôle.



VITESSE DES EXCENTRIQUES POUR MÉTIERS A RABAT

Ainsi que nous l'avons montré pour le tissage de la toile où il faut employer deux excentriques on a :

$$\text{Vitesse des excentriques} = \frac{\text{Vitesse arbre moteur}}{\text{nombre d'excentriques}} = \frac{1}{2}$$

donc on peut monter les excentriques sur l'arbre dit des cames ou excentriques puisque cet arbre tourne 2 fois moins vite que l'arbre moteur comme il a été indiqué.

S'il s'agit de faire un montage de batavia de 4, de sergé de 4 ou de satin de 4 qui nécessitent 4 excentriques, il faut

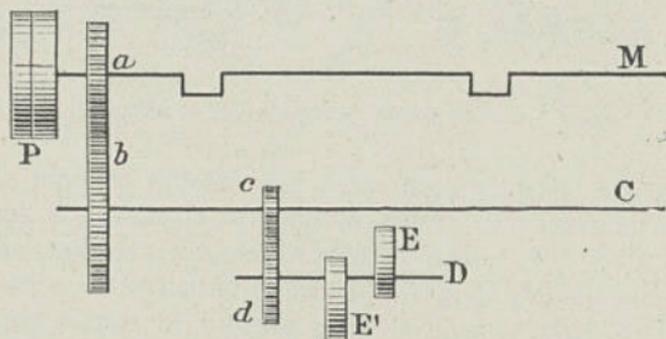


Fig. 100.

au contraire recourir à l'emploi d'un dispositif permettant de donner aux excentriques une vitesse 4 fois plus faible que celle de l'arbre moteur et il faut alors monter lesdits excentriques sur un arbre intermédiaire D tournant 4 fois moins vite que l'arbre moteur M comme l'indique la figure 100.

En un mot il faut que l'on ait la relation suivante :

$$\frac{\text{Vitesse arbre moteur}}{\text{Nombre des excentriques}} = \frac{1}{4}$$

et par conséquent que les engrenages

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{1}{4}$$

si par exemple on a :

$a = 40$ $b = 80$ $c = 20$ et $d = 40$ on aura bien :

$$\frac{40}{80} \times \frac{20}{40} = \frac{1}{4}$$

Pour un montage de sergé de 5 ou de satin de 5 nécessitant 5 excentriques il faudrait que l'on ait :

$$\frac{\text{Vitesse arbre moteur M}}{\text{Nombre des excentriques}} = \frac{1}{5}$$

$$\text{ou } \frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{1}{5}$$

si $a = 40$ $b = 80$ $c = 20$ et $d = 30$ on aura bien :

$$\frac{40}{80} \times \frac{20}{30} = \frac{1}{5}$$

Enfin, si on désirait monter un sergé de 3, il faudrait que l'on ait :

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{1}{3}$$

si l'on a :

$a = 40$ $b = 80$ $c = 20$ et $d = 30$ on aura en effet :

$$\frac{40}{80} \times \frac{20}{30} = \frac{1}{3}$$

Comme on le voit les calculs de ce genre sont des plus simples, et peuvent être résolus facilement par tous les praticiens.

Porte-fils mobile.

En étudiant les métiers à tisser à levée ou à rabat, nous avons vu que le porte-fils était fixe comme position. Dans

le tissage de certains articles et notamment pour les cotonnades et pour les tissus de lin il n'en est pas ainsi et on recourt très souvent à l'emploi de porte-fils mobiles dits *vibrateurs* qui ont pour but de détendre la nappe des fils de chaîne lors de la formation de la foule, afin de faciliter le travail, réduire la fatigue des fils et produire du tissu plus élastique.

Il existe de nombreux dispositifs de porte-fils vibrateurs, mais nous nous bornerons à donner simplement le principe sur lequel ils sont basés en décrivant l'un d'entre eux couramment employé pour le tissage des étoffes en lin ou en coton de genres classiques.

Celui-ci représenté sur le dessin figure 101 est constitué par une plaque de fonte polie 3 de forme bombée articulée en 0. A l'une de ses extrémités, cette plaque sur son axe

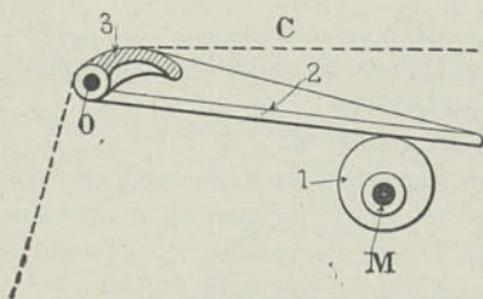


Fig. 101.

porte un levier 2 reposant sur l'excentrique 1 fixé sur l'arbre des vilebrequins M.

Par suite de ce montage à chaque tour de l'arbre des vilebrequins M la chaîne se tend puis se détend alternativement.

En tout cas, qu'il s'agisse d'un porte-fils fixe ou mobile, il y a tout avantage à les rapprocher des lames si l'on veut accentuer le grain du tissu. S'il s'agit de produire des tissus couverts, comme des satins par exemple, on a au contraire tout intérêt à les éloigner.

Mouillage des canettes de coton pour tissus fins.

Pour le tissage des articles fins en coton, on mouille généralement les canettes de trame afin qu'elles se disposent et se serrent plus facilement les unes contre les autres.

A cet effet :

1° On place ces canettes de trame en A dans l'appareil figure 102, on ferme alors le robinet C et on ouvre celui D. On fait alors le vide en A.

2° On ferme alors le robinet D et on ouvre celui C; l'eau

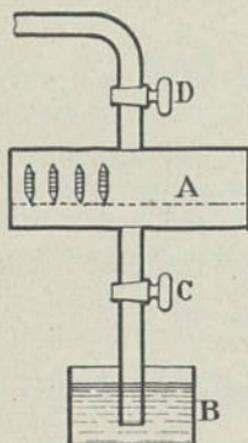


Fig. 102.

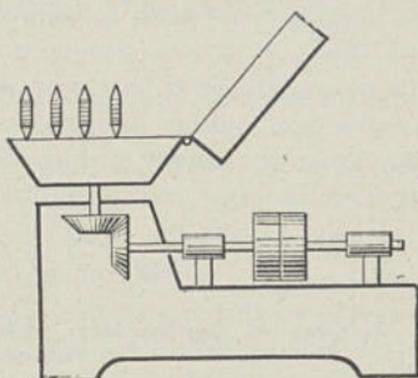


Fig. 103.

de savon qui se trouve en B se trouve ainsi aspirée sous forme de pluie et mouille les canettes.

3° On retire les canettes ainsi mouillées et on les porte à l'essoreuse (fig. 103), pour extraire l'excès d'eau de savon qu'elles contiennent.

Vitesse et production des métiers à tisser.

La vitesse des métiers à tisser est généralement inversement proportionnelle à leur largeur pour des articles similaires; ainsi, tandis qu'un métier $\frac{4}{4}$ battra à 190 coups par minute, un métier $\frac{5}{4}$ ne battra qu'à 165 coups dans le même temps.

Pour déterminer la production d'un métier à tisser il faut connaître sa vitesse et le nombre de duites au centimètre du tissu à fabriquer.

Ainsi, un métier battant à 200 coups par minute pour un tissu de 30 duites au centimètre, produit théoriquement en 8 heures de travail ou 480 minutes :

$$\frac{200 \text{ coups} \times 480 \text{ minutes}}{30 \text{ duites}} = 3.200 \text{ centimètres}$$

ou 32 mètres de tissu.

En pratique, ce chiffre se réduit du fait du temps d'arrêt nécessaire pour le remplacement de la trame, casse de fils, accidents au métier, et le plus ou moins d'habileté du tisseur.

Avec un bon ouvrier on compte 20 % de perte et de 25 à 30 % avec un ouvrier ordinaire. La production pratique dans notre exemple avec un ouvrier ordinaire serait donc de :

$$\frac{32 \text{ m.} \times 30}{100} = 22 \text{ m. } 40.$$

Vitesse et production théorique des métiers à tisser.

Largeur au peigne.	Largeur tissée	Coups par minute	Production en 8 heures
4/4 ou 105 c/m	95 c/m	190 à 195	55.000
110	100	185	54.000
9/8 ou 120	106	180	53.000
5/4 ou 144	129	165	50.500
6/4 ou 176	160	140	44.000
193	175	125	38.000
200	180	120	35.000
228	210	105	33.000
235	220	98	32.000

Cette production, pratiquement et en moyenne, se réduit de 25 %.

PAS DIVERS DE TISSAGE

Ainsi que nous l'avons expliqué dans les chapitres qui précèdent, le peigne au ros a pour but :

1° de serrer la duite dans la foule ou ouverture des nappes de chaîne ;

2° de maintenir les fils de chaîne à l'écartement prévu ;

3° de servir de guide à la navette.

En particulier en ce qui concerne le serrage de la duite, il peut se faire de différentes façons suivant le mode de tissage, et pour cette raison l'aspect du tissu produit par une armure donnée tissée avec des matières déterminées est variable.

On distingue en effet :

1° le tissage à pas ouvert,

2° le tissage à pas fermé,

qui donnent aux produits tissés des aspects différents que nous allons examiner.

1° Tissage à pas ouvert.

Le serrage de la duite est dit à pas ouvert lorsque la foule étant encore ouverte on serre la duite insérée contre le tissu déjà formé ainsi que le montre le dessin (fig. 104).

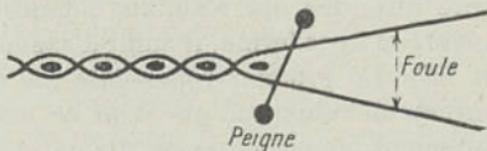


Fig. 104.

Par ce moyen, on obtient des étoffes pairées en chaîne et le tissu manque de couverture.

2° Tissage à pas fermé.

Le tissage à pas fermé, de beaucoup le plus intéressant, s'obtient en serrant la duite lorsque la foule est fermée, c'est-à-dire que la navette est passée, que le peigne frappe sur la foule fermée et que la foule suivante commence déjà à s'effectuer, ainsi que l'indique le dessin schématique (fig. 105).

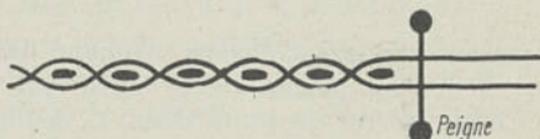


Fig. 105.

Ce mode de tissage donne un tissu à grain en

relief et bien couvert, au lieu d'un tissu plat, ce qui est très avantageux et très recherché pour les tissus légers. Le pairage en chaîne n'existe plus sur les métiers à tisser à la main; les variations de foule, autrement dit le tissage à pas ouvert ou à pas foulé, se font par le tisseur lui-même sans qu'il y ait à recourir à un artifice technique quelconque. Dans les métiers à tisser mécaniques au contraire, c'est tout

bonnement une question de réglage et notamment de calage des excentriques commandant les lames, ainsi que nous le montrerons.

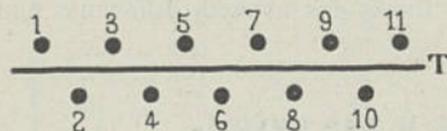


Fig. 106.

En tous cas, pour se faire une idée des résultats obtenus, quand on tisse à pas ouvert ou à pas fermé, il suffit d'examiner les dessins (fig. 106 et 107). Le premier représente les effets du tissage à pas ouvert, on remarque que dans ce cas la trame T reste parfaitement tendue entre les fils de chaîne 1-2-3-4-2-6-7 et est invisible.

Le dessin (fig. 107) montre, par contre, le résultat que l'on obtient quand on tisse à pas fermé. Ici la trame T contourne les fils de chaîne et est très apparente.

On voit par ce simple exposé que si, sur une chaîne donnée :

1^o on *tisse à pas ouvert*, la chaîne seule est apparente, et qu'en conséquence la trame est dissimulée, mais que le tissu est pairé en chaîne,

2^o si on *tisse à pas fermé*, la trame est apparente, la chaîne est invisible le tissu n'est pas pairé en chaîne et il est bien couvert.

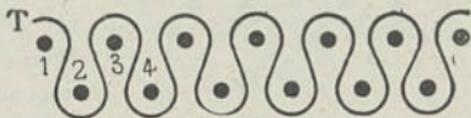


Fig. 107.

Si donc on a une chaîne en coton et une

trame en laine et que l'on tisse à pas ouvert, la chaîne de coton ressort et l'on a un tissu à toucher coton.

Si l'on tisse à pas fermé, la trame en laine fait saillie, la chaîne coton est dissimulée et l'étoffe a un toucher laineux.

On voit, par les explications qui précèdent, toute l'import-

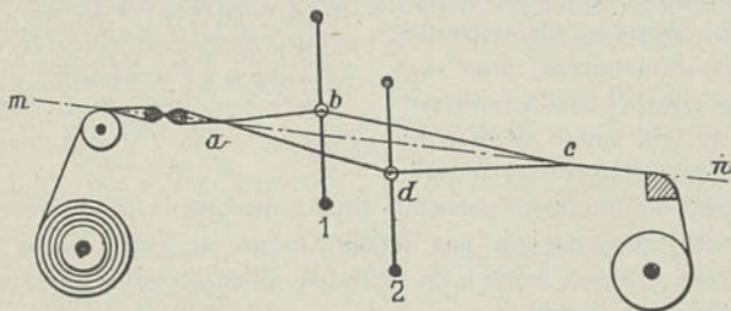


Fig. 108.

tance du mode de tissage dont il vient d'être question.

Les résultats qui viennent d'être indiqués sont obtenus sur les métiers à tisser dans lesquels la poitrinière et le porte-fils sont sur un même plan horizontal et, par conséquent, quand les nappes de fil de chaîne formant la foule sont égales et ont la même tension.

Voyons maintenant ce qui se produit quand on relève le porte-fils de quelques centimètres plus haut que la poitrinière, comme le montre le dessin figure 108, c'est-à-dire quand le

niveau d'étente, au lieu de se trouver suivant l'horizontale se présente suivant *mn*. En examinant ce dessin, on constate que les fils de chaîne *abc*, passés dans la lame 1 sont plus court que ceux *ade* passés dans la lame 2 et qu'ils sont par conséquent moins tendus.

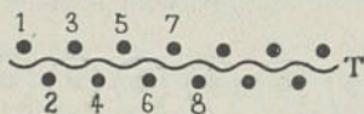


Fig. 109.

Si sur un montage de ce genre on tisse à pas ouvert ou à pas fermé, on obtient les résultats suivants :

1° en tissant à pas ouvert les fils de chaîne impairs 1-3-5-7, c'est-à-dire ceux de la nappe du dessous étant moins tendus que les fils pairs 2-4-6-8 de la nappe du dessus, ces derniers, par leur tension, pousseront les fils de trame T vers les fils 1-3-5-7 et les contourneront d'une manière analogue au pas fermé précédent, comme le montre le dessin (fig. 109).

Si, au contraire, on tisse à pas fermé les fils de trame T contourneront encore plus ceux de chaîne comme on le voit sur le dessin de la figure 110, de sorte que quand on monte le porte-fils plus haut que la poitrinière on produit toujours du pas fermé, même si l'on tisse à pas ouvert. Ce pas fermé est toutefois plus accentué quand on tisse à pas fermé.

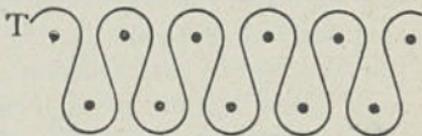


Fig. 110.

Pratiquement, le pas est fermé lorsque les excentriques

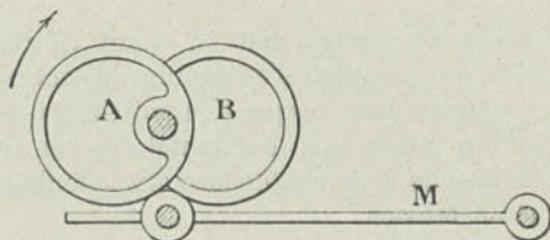


Fig. 111.

A et B sont dans la position que montre le dessin figure 111,

mais en réalité on donne un peu d'avance aux excentriques pour éviter le ressaut de la trame comme l'indique la figure 112, on les avance donc d'un angle α .

Pour le pas ouvert, on donne au contraire du retard aux

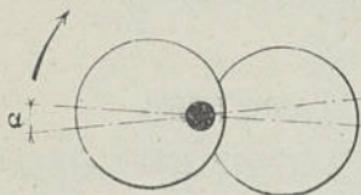


Fig. 112.

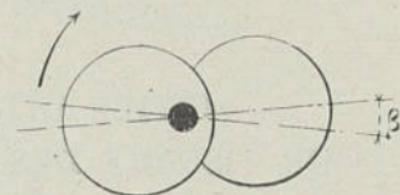


Fig. 113.

excentriques suivant un angle β comme le montre la figure 113. Tout ceci se rapporte aux métiers dans lesquels les excentriques tournent dans le sens opposé à celui des vilebrequins, mais s'il s'agissait de métiers à levée ou les arbres des vilebrequins et le canon d'excentriques tournent dans le même sens, les décalages d'excentriques seraient les mêmes mais symétriquement opposés.

MÉTIER DIT A TAPETTES POUR TISSAGE DES VELOURS DE COTON

La photographie (fig. 114) représente dans ses parties essentielles le type classique de métier à tisser dit à tapettes, couramment employé pour le tissage des velours de coton unis ou à côtes connus en France sous le nom de velours d'Amiens, que l'on utilise pour la confection de costumes d'hommes lorsqu'il s'agit de velours à côtes et pour faire des robes de dames lorsqu'il s'agit de velours unis.

C'est un métier à fouet ou à sabre en tout conforme aux métiers à levée et à rabat qui viennent d'être étudiés et qui n'en diffère que par le mode d'actionnement des lames et par le mouvement de casse-chaîne dont il est généralement muni.

Le dispositif à tapettes ou à tambour imaginé en 1838 par Wooderoff est représenté, non seulement sur la photo (fig. 114) mais encore sur les dessins (fig. 115 et 116), sur le côté opposé aux poulies motrices et extérieurement au bâti, l'arbre des vilebrequins porte un pignon d'un nombre de dents variable lequel engrène avec une grande roue de 180 dents (voir la photo fig. 114).

Celle-ci est solidaire du tambour T agissant sur les marches M. A cet effet ces dernières portent latéralement des galets d'antifricction G et de plus elles oscillent sur l'axe *o* (suivre sur les fig. 115 et 116). A l'extrémité de chaque marche on dispose des cuirs *m* auxquels on fixe les tire-lames. Ces derniers sont reliés d'autre part aux balanciers ou bricotteaux BB et CC respectivement articulés en *a* et *a'*. Les bricotteaux

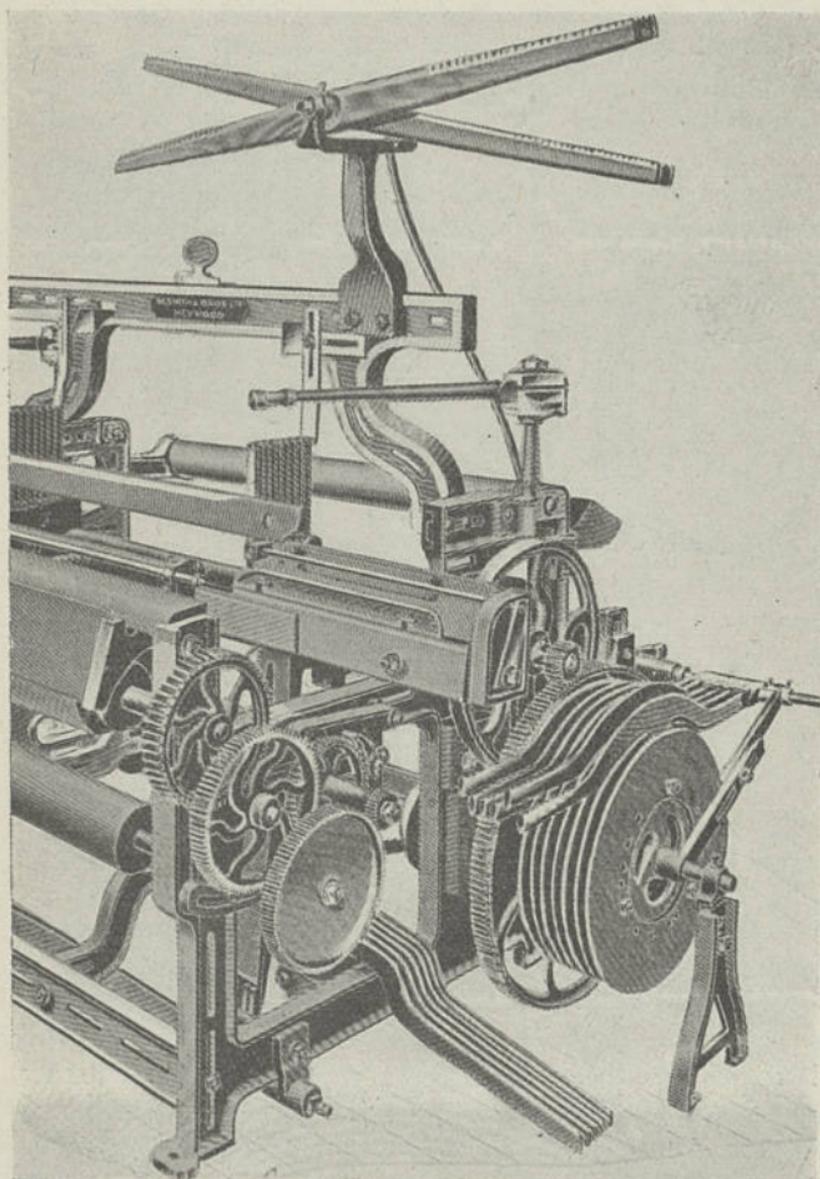


Fig. 114.

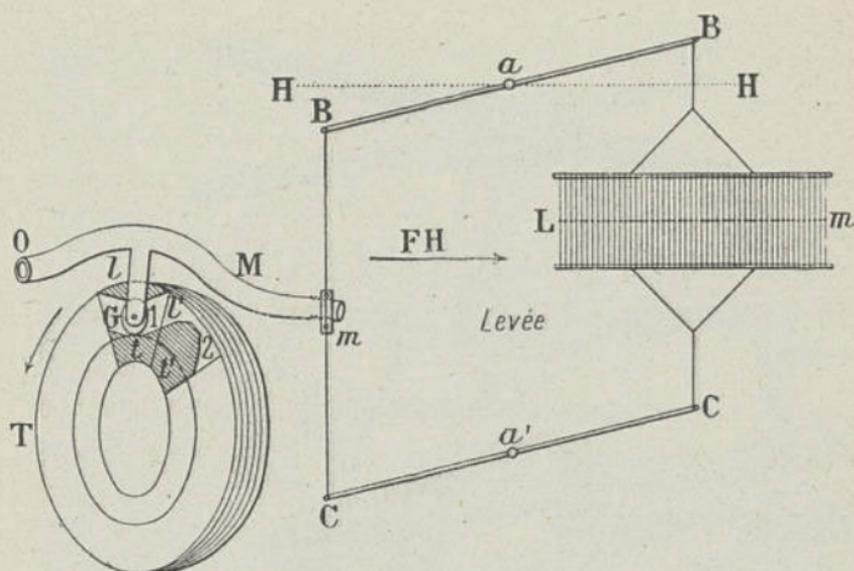


Fig. 115.

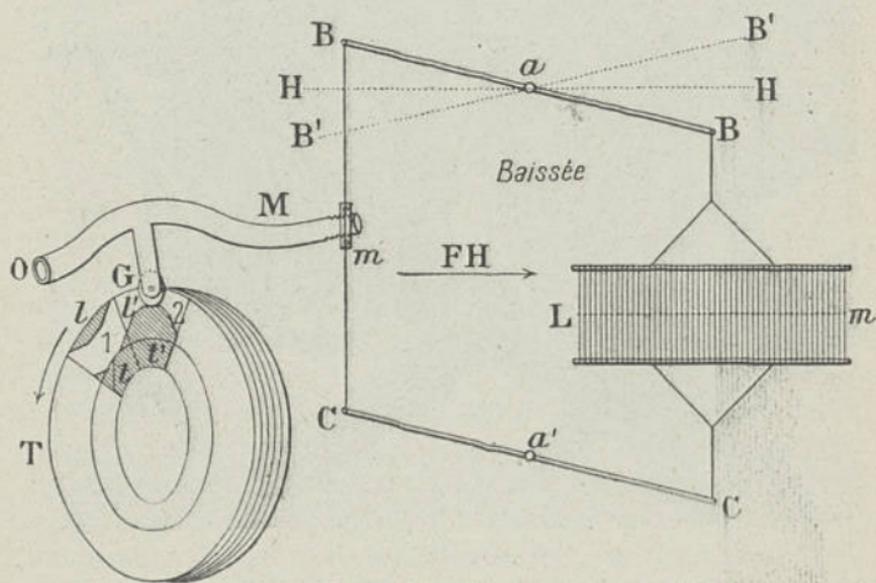


Fig. 116.

sont disposés dans le plan perpendiculaire aux marches et agissent directement sur les lames L. La rectitude du mouvement de ces dernières est assuré au moyen de grilles visibles sur la photo (fig. 114), elles contiennent l'extrémité des liais supérieurs des lames.

Par ce montage le rabat d'une marche provoque la levée de la lame correspondante; la levée de cette même marche provoque au contraire sa levée.

Le tambour T est formé par un ensemble de plateaux

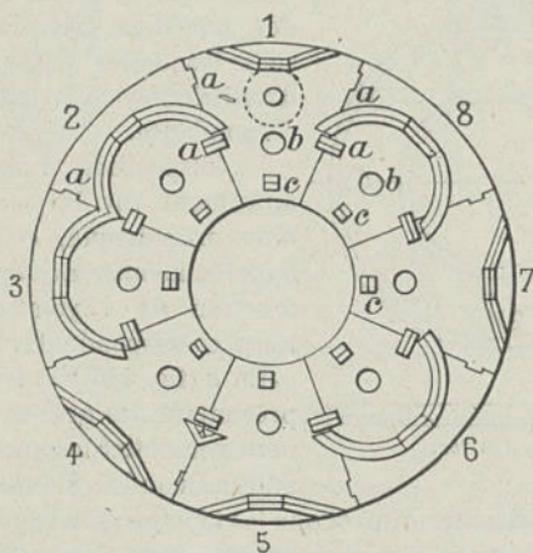


Fig. 116 bis.

1-2-3-4-5-6 faisant office d'excentriques réunis entre eux et à l'engrenage de 180 dents par des boulons traversants (voir fig. H4 et H7):

Il faut un de ces plateaux à excentriques pour chaque fil de chaîne du rapport de l'armure à exécuter ou autrement dit autant de plateaux qu'il y a de fils de lames à faire évoluer.

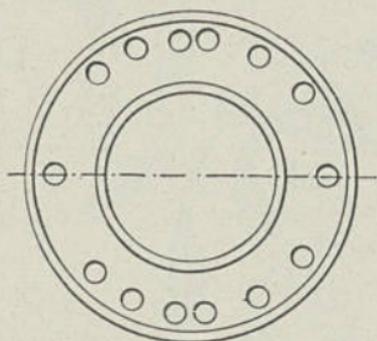
Le dessin (fig. 116 bis) montre la forme d'un de ces plateaux qui, comme on le voit, est constitué par un ensemble de petits secteurs en fonte appelés « tapettes ».

Il faut autant de tapettes sur le plateau qu'il y a de duites au rapport de l'armure à produire.

On distingue deux genres de tapettes : celles de levée et celles de rabat.

Sur le dessin (fig. 116 bis), le plateau porte des tapettes 1-4-5 et 7 qui ont pour but de produire la levée des lames correspondantes, tandis que les autres 2-3-6 et 8 font rabattre les leurs.

Ainsi qu'on le remarquera les tapettes de levée, tout comme celles de rabat, portent des nervures latérales sur et sous lesquelles passe le galet d'antifriction de la marche correspondante.



La disposition d'un plateau, autrement dit la composition d'un excentrique, ce que l'on appelle la *mise en tapettes*, est fonction de l'évolution de la lame correspondante.

En *a* (fig. 116 bis) les tapettes présentent des griffes qui viennent s'emboîter les unes dans les autres. Quand un plateau est composé,

c'est-à-dire terminé et que les tapettes de levée et de rabat y sont bien à leur place, on applique dessus une couronne disque (fig. 116 ter) venant s'emboîter sur les tétons *c* venus de fonte avec les tapettes, afin d'immobiliser ces dernières.

Quand tous les plateaux sont ainsi constitués et séparés chacun par une couronne, on les réunit tous ensemble à l'aide de longs boulons les reliant au grand engrenage de 180 dents et l'on a finalement le tambour T (voir fig. 117).

Ce dispositif de commande des lames permet de modifier à volonté l'armure à produire en changeant à cet effet la disposition des tapettes.

Il existe différents modèles de tapettes qui sont dites au $\frac{1}{8}$,

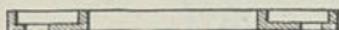


Fig. 116 ter.

A titre d'exemple, les figures 118 et 119 permettent de comprendre le travail de mise en tapettes de l'armure de la velentine lisse.

Comme il y a 6 fils au rapport, il faut 6 plateaux 1-2-3-4-5-6 et comme il y a 8 duites au rapport, il faut des tapettes au $\frac{1}{8}$.

Pour le plateau 1 devant reproduire le fil 1 de la carte qui

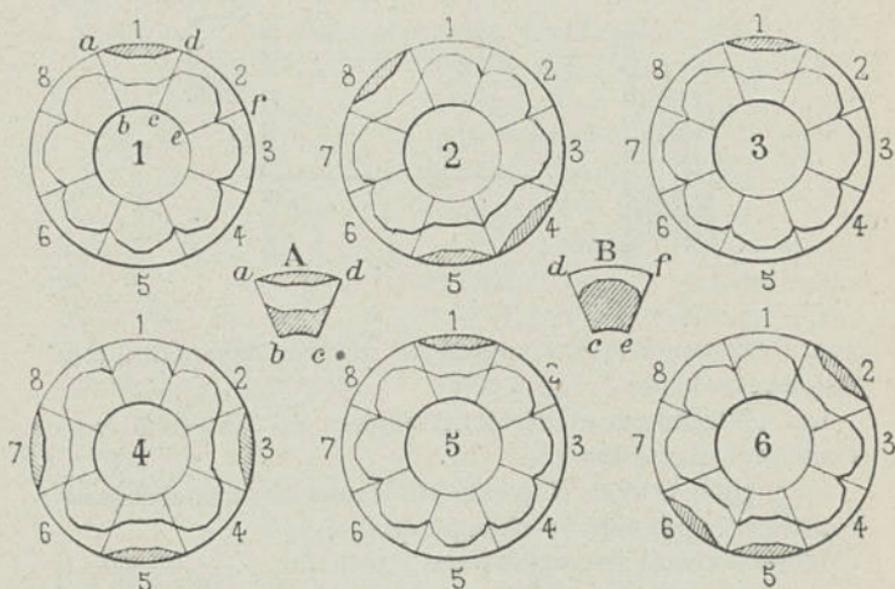


Fig. 119.

il 1 pris, 7 laissés il faudra une tapette de levée du *modèle B* que l'on montera dans le secteur 1 et 7 tapettes de rabat du modèle A que l'on placera dans les autres secteurs 2-3-4-5-6-7-8.

Pour le plateau 2 on verrait qu'il y a des tapettes de levée dans les secteurs 4-5 et 8 et des tapettes de rabat dans les autres.

Casse-chaine pour métiers à velours.

Sur les métiers à tisser, les velours de coton on a l'habitude de disposer des *casse-chaine*, c'est-à-dire des appareils qui

produisent un arrêt dès qu'un fil de chaîne vient à se rompre pour une raison quelconque.

Le type le plus couramment employé est représenté schématiquement sur le dessin (fig. 120).

Sur chaque fil de chaîne se trouve disposé un cavalier tel

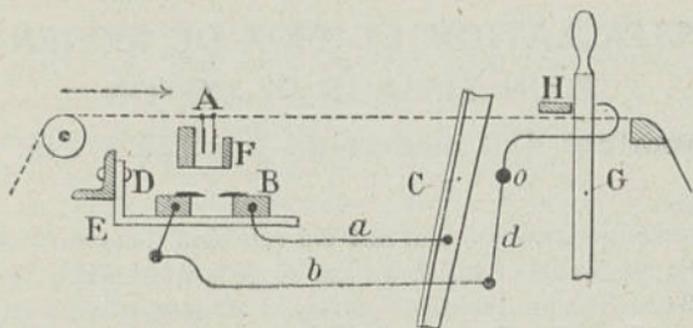


Fig. 120.

que A qui occupe la position indiquée sur le dessin tant qu'aucun fil n'est pas cassé, mais si un fil vient au contraire à se rompre le plomb correspondant tombe immédiatement entre les règles B et D.

Comme celle D est au repos quand aucun fil n'est cassé et que celle B est au contraire constamment animée d'un mouvement de va-et-vient sur le guide E qui lui est communiqué par l'épée de chasse *c* et la bielle *a*, dès qu'un plomb A tombe il vient s'interposer entre les règles B et D et celle D est alors repoussée de droite à gauche ce qui par la bielle *b* et celle *d* articulée en *o* produit le débrayage du métier.

INSTALLATION ET PRIX DE REVIENT D'UN TISSAGE DE COTON

comportant 420 métiers de 1 m. 25 à 1 m. 30.

Les données qui suivent ont été relevées dans un tissage de 420 métiers de 1 m. 25 à 1 m. 30 de largeur. Toutefois les chiffres indiqués datent de quelques années d'avant-guerre et il y aurait lieu de les multiplier par le coefficient moyen 6, peut être 6,5 pour avoir la valeur réelle actuelle.

Pour l'installation, de l'usine on avait :

Terrain 7.000 mètres carrés.....	35.000 fr.
Bâtiments 4.800 mètres carrés.....	168.000 "
Bâtiments spéciaux pour machine à vapeur.	38 000 "
Machine à vapeur.....	36.800 "
Chaudières.....	31.500 "
Transmissions et tuyauteries.....	51.700 "
Eclairage, chauffage, ventilation, humidification.....	20.500 "
Matériel : 5 Bobinoirs.....	11.800 "
7 ourdissoirs.....	5.900 "
3 encolleuses.....	19.500 "
420 métiers à tisser.....	180.600 "
Accessoires.....	40.000 "
Total.....	639.000 fr.

Le prix du métier à tisser ressortait donc à

$$\frac{639.000}{420} = 1.525 \text{ fr. environ}$$

et aujourd'hui il ressortirait à 10.000 fr. environ.

En ce qui concerne le matériel de préparation d'une façon générale on peut dire qu'on compte habituellement :

1° 1 bobine de bobinoir à bobines verticales par métier à tisser, il faudrait donc théoriquement 420 têtes de bobinoirs pour suivre le tissage, mais pratiquement on force toujours un peu ce chiffre pour tenir compte des arrêts accidentels, et on emploiera par exemple 5 bobinoirs de 90 têtes chacun comme l'indique notre devis.

2° Le nombre d'ourdissoirs à cantre qu'il est nécessaire d'employer est fonction du genre de tissu à fabriquer; dans notre devis 7 ourdissoirs ont été prévus. Ce nombre est un peu fort puisque un ourdissoir produit de 600 à 790 mètres à l'heure, mais il vaut mieux qu'il en soit ainsi.

3° Le nombre d'encolleuses à tambour est prévu égal à 3 afin de pouvoir produire 6.000 mètres par jour de 10 heures, ce qui est suffisant dans le cas envisagé. L'usine de tissage de 420 métiers a besoin d'un capital de roulement de 700.000 francs soit 1.700 francs par métier.

On remarque que ce capital de roulement est légèrement supérieur au capital correspondant à l'installation du tissage.

Production pratique des métiers.

En admettant que l'on tisse des étoffes de coton de 1 m. 20 de largeur ayant 24 fils et 24 duites au centimètre; le métier battant 180 coups à la minute et ayant 25 % de perte de production, on a :

Production théorique du métier en 10 heures :

$$180 \times 60 \times 10 = 108.000 \text{ duites théoriquement et}$$

$$108.000 \times 0,75 = 81.000 \text{ duites pratiquement}$$

et comme le tissu a 24 duites au centimètre, soit 2.400 duites au mètre, le métrage de tissu produit pratiquement en 10 heures est de :

$$\frac{81.000}{2.400} = 34 \text{ mètres environ}$$

soit pour 300 jours de travail ouvrables :

$$34 \times 300 = 10.200 \text{ mètres de tissu}$$

ou 102 pièces de 100 mètres par métier et par an.

Les 420 métiers à tisser produisent donc annuellement
 $102 \times 420 = 43.000$ pièces de 100 mètres environ.

**Coût de la fabrication
 main-d'œuvre non comprise.**

Pour les 43.000 pièces produites annuellement par les
 420 métiers à tisser on a :

Intérêt à 5 % sur le capital de 640.000 fr. et sur celui de 700.000 fr. pour frais de roulement : soit 5 % sur 1.340.000 fr.....	67.000 fr.
Amortissement 5 % sur le capital fixe de 640.000 fr.....	32.000 »
Frais généraux divers :	
300 fr. environ par métier ou.....	130.000 fr.
Total.....	229.000 fr.

soit par pièce de tissu de 100 mètres

$$\frac{229.000 \text{ fr.}}{43.000 \text{ fr.}} = 5 \text{ fr., environ.}$$

Main-d'œuvre.

20 bobineuses à 18 fr. 50 par semaine.....	370 fr.
7 ourdisseuses à 22 fr.....	154 »
6 encolleurs à 30 fr.....	180 »
13 lamiers.....	171 »
210 tisseurs et tisseuses à 22 fr. 80.....	4.788 »
28 ouvriers et ouvrières divers.....	640 »
<u>284</u> ouvriers et ouvrières pour.....	<u>6.303 fr.</u>

soit pour un ouvrier ou 50 semaines de travail :

$$6.303 \times 50 = 315.150 \text{ francs}$$

ce qui correspond par pièce de tissu de 100 mètres à :

$$\frac{315.150}{43.000} = 7 \text{ fr. } 33 \text{ par pièce.}$$

Où donc finalement pour le coût de la fabrication d'une pièce de 100 mètres du tissu envisagé :

Amortissement, intérêt, frais généraux.....	5 fr.
Main-d'œuvre.....	7 fr. 33
Total.....	<u>12 fr. 33</u>

Le prix de revient de cette pièce de 100 mètres sera donc, si l'on suppose la chaîne et la trame en coton n° 14 :

Fils de chaîne.....	20 fr. 26
Fils de trame.....	19 fr. 56
Coût de la fabrication.....	12 fr. 33
Total.....	<u>52 fr. 15</u>

soit 0 fr. 5215 le mètre.

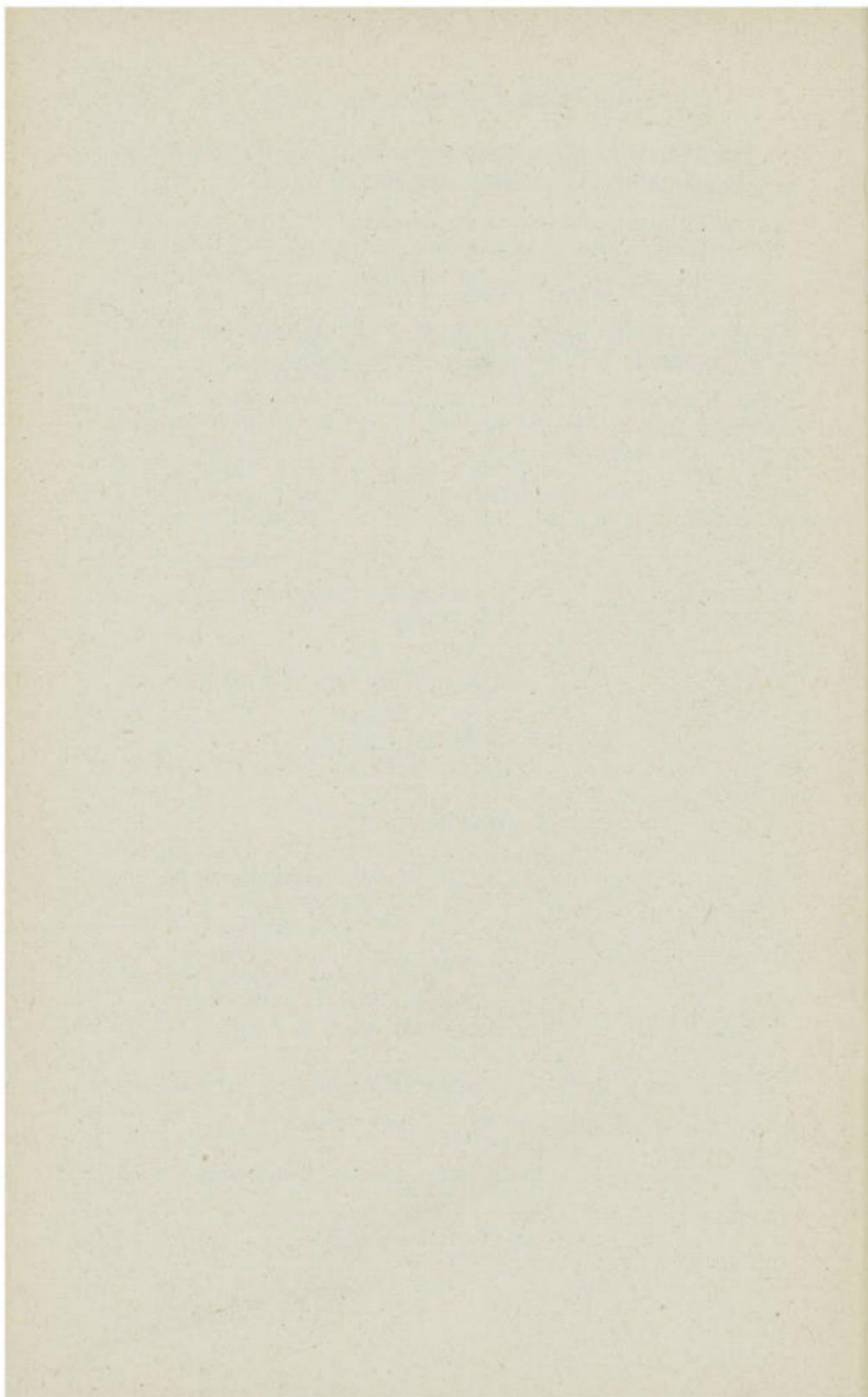


TABLE DES MATIÈRES

	Pages.
Préface	III
Généralités et historique	2
Métier à tisser dit à levée :	
Mouvements principaux, fonctionnement.....	5
Mouvement du casse-trame.....	11
Régulateur ou compteur de duitage.....	13
Compteur fonctionnant toutes les 2 duites.....	14
Compteur fonctionnant toutes les 4 duites.....	15
Calcul du pignon de duitage.....	16
Mouvement du chasse-navette à fouet.....	19
Boîte à navette.....	21
Mouvement de la tringle des buttoirs.....	22
Tracé des excentriques pour le mouvement des lames.....	23
Observations générales au sujet du tracé des excentriques..	33
Montage du batavia de 4 sur les métiers à levée.....	36
Montage d'armure de plus de 4 lames.....	37
Position des tire-lames sur les crémaillères.....	39
Freins d'ensouple et calcul de la pression.....	40
Vergettes d'encroix ou baguettes de treille.....	43
Lisières des tissus.....	46
Lisières centrales.....	48
Tension des chaînes d'ensouple.....	53
Temples ou templets.....	55
Lames de tissage, parage et vernissage des harnais.....	58
Peignes ou ros : peignes poissés et soudés, peignes fantai- sies.....	63
Navettes diverses, vérification des navettes.....	71

	Pages.
Principaux défauts produits par le tissage.....	74
Réglage du métier à tisser.....	78
Montage et entretien, mise en route d'un métier à tisser...	83
Métier à tisser dit à rabat :	
Montage de la toile sur 2 ou 4 lames.....	86
Suspension des lames dans les métiers à tisser à rabat.....	91
Chasse-navette à sabre.....	95
Vitesse des excentriques dans les métiers à tisser à rabat...	98
Porte-fils mobile.....	99
Mouillage des canettes de trame.....	100
Vitesse et production des métiers à tisser.....	101
Pas divers de tissage : pas ouvert et pas fermé.....	103
Métier à tisser dit à tapettes pour velours de coton.....	108
Installation et prix de revient d'un tissage de coton de 420 métiers.....	116
Table des matières	121

