Conditions d’utilisation des contenus du Conservatoire numérique

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

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

Leur réutilisation s’inscrit dans le cadre de la loi nº 78-753 du 17 juillet 1978 :

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

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

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

4- Pour obtenir la reproduction numérique d’un document du Cnum en haute définition, contacter cnum(at)cnam.fr

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

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

NOTICE BIBLIOGRAPHIQUE

Auteur(s)	**Dantzer, James (1868-1940)**
Auteur(s) secondaire(s)	**Dantzer, Robert (18..-19.. ; professeur d'industrie textile)**
Titre	**Traité de tissage théorique et pratique : à l'usage des industriels, négociants, directeurs, employés, contremaîtres et des élèves des écoles industrielles et commerciales**
Adresse	**Canteleu-Lambersart : Carlos Carette, [entre 1899 et 1904]**
Collation	**4 fasc. autographiés (314 p.) : ill., tabl. ; 27 cm**
Nombre de vues	**314**
Cote	**CNAM-BIB 8 K 737 (5)**
Sujet(s)	**Industries textiles Métiers à tisser Textiles et tissus Tissage**
Thématique(s)	**Histoire du Cnam Machines & instrumentation scientifique Matériaux**
Typologie	**Ouvrage**
Note	**Les pages 229-314 ont été numérisées sur l'exemplaire coté 4 K 84.**
Langue	**Français**
Date de mise en ligne	**16/04/2026**
Date de génération du PDF	**16/04/2026**
Recherche plein texte	**Non disponible**
Notice complète	http://www.sudoc.fr/129173479
Permalien	https://cnum.cnam.fr/redir?8K737.5

8° K 737 (57)

Tissage.

Notions sommaires sur les diverses étoffes.

Etoffe. – On appelle étoffe un ouvrage en fils dont l'assemblage détermine un plan plus ou moins flexible.

Une étoffe doit posséder les qualités propres de la matière composante et être suffisamment résistante pour l'usage auquel on la destine.

Classification. – Les diverses étoffes se classent suivant le mode d'assemblage des fils ou plutôt suivant leur direction linéaire.

On distingue trois genres d'étoffes.

1° : Les étoffes à fils rectilignes ;
2° : Les étoffes à fils curvilignes ;
3° : Les étoffes à fils mixtilignes.

BIBLIOTHÈQUE CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS CNAM

1° Etoffes à fils rectilignes.

Les étoffes de cette catégorie sont connues sous le nom de tissus, leur fabrication constitue le Tissage.

Les tissus sont à corps plein, fermes, peu élastiques et généralement d'épaisseur constante.

Les étoffes tissées sont obtenues par l'entrelacement de deux séries de fils parallèles, ces deux séries de fils étant perpendiculaires entre elles. Par suite de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ce mode de contexture, la solidité des tissus est parfaite, car on peut, à l'aide d'une aiguille, retirer quelques fils, sans pour cela détruire l'échantillon considéré (fig. 1).

TISSU.

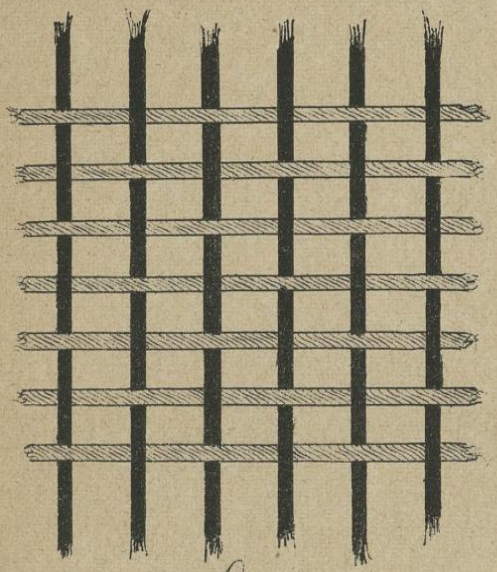


fig. 1.

Tissage. – D'après ce qu'il vient d'être dit, le tissage est donc l'art d'entrelacer deux séries de fils parallèles, perpendiculairement entre-elles pour produire des étoffes appelées tissus.

Ce mode d'entrelacement, variable à l'infini, s'exécute suivant un ordre déterminé à l'avance.

La 1ère série de fils, placée longitudinalement, constitue la chaîne, chacun de ses éléments est dit fil de chaîne ou simplement fil. Dans une même pièce de tissu, le nombre des fils est constant.

La seconde série de fils, insérée un à un et perpendiculairement entre les premiers, constitue la trame ou remplis. Chacun des éléments de la trame est dit duite, insertion ou coup.

La chaîne forme donc la fondation dans laquelle vient s'entrelacer la trame. Dans un même tissu, le nombre des duites est variable pour des longueurs différentes.

La chaîne et la trame apparaissent alternativement sur les deux faces du tissu, la combinaison de leurs effets constitue l'ornementation des faces.

Un tissu doit pouvoir supporter le jeu des plis et la jonction des coutures.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

2e Etoffes à fils curvilignes (Tricots - Dentelles).

Tricot. - Dans le tricot la liaison des fils est produite par l'entrecroisement des fils repliés sur eux-mêmes en boucles régulières appelées mailles (fig. 2).

TRICOT.

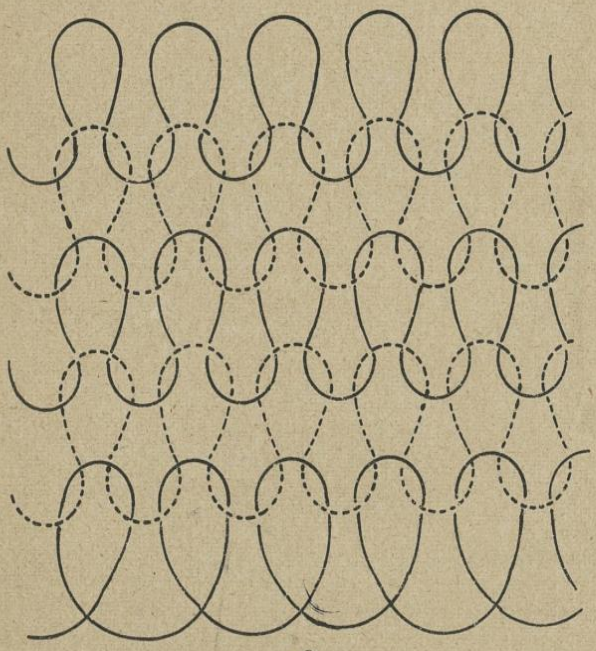


fig. 2.

Le tricot est dit à mailles cueil-lies lorsqu'il est constitué par un fil unique; il est dit tricot-chaî-ne dans le cas contraire.

La fabrication du tricot cons-titue la bonneterie.

Par suite de leur mode de contexture, les tricots sont extensi-bles dans tous les sens; cette pro-priété est utilisée dans la confec-tion des vêtements ajustés.

La structure du tricot est un grand obstacle à la produc-tion d'effets variés, généralement, ils présentent une côte en relief sur l'une des faces, ap-paraissant en creux sur la face opposée.

Les étoffes tricotées ne possèdent ni la fermeté ni la solidité des tissus. - Dans un mor-ceau de jersey, par exemple, si l'on veut retirer un fil à l'aide d'une aiguille, on ne peut que détruire l'échantillon soumis à cet essai.

Malgré ces quelques inconvénients, les emplois du tricot se multiplient tous les jours, par suite de la grande production des métiers à bonneterie dont les produits descendent à la forme et à la taille définitive.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Dentelle.-

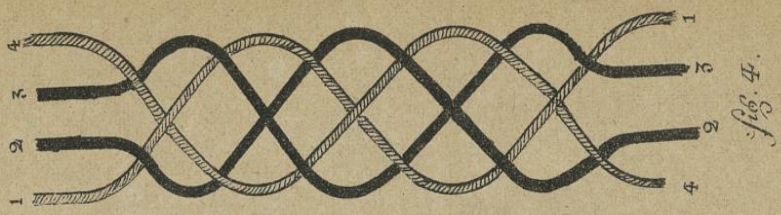


fig. 4.

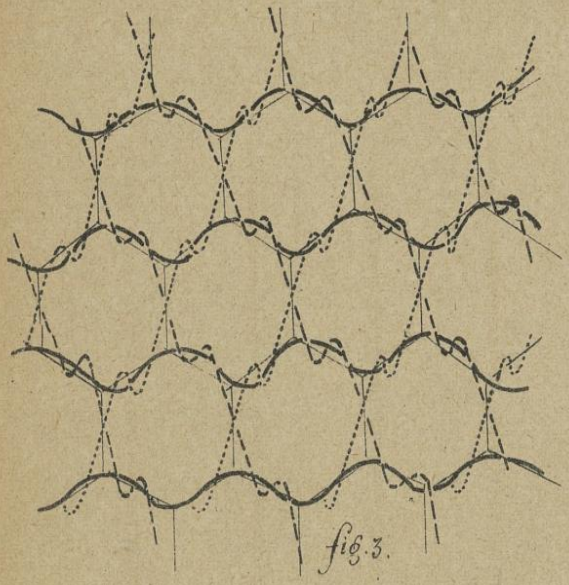


fig. 3.

La dentelle est une étoffe très fine dont le fond présente un réseau réticulaire à mailles régulières de forme hexagonale servant de support à un motif quelconque.

Dans tous les genres de dentelles et dans chacune de leurs parties, soit réseau, soit motif, les fils réalisent les mêmes actions mais alternativement inverses. La fig. 3 représentant le réseau, la fig. 4 une tresse entourant les trous de la Valenciennes, permettent la vérification de ce principe.

Dans la dentelle on ne peut défiler que de menus fragments de fils.

3° Etoffes à fils mixtilignes.-

Ces étoffes, encore connues sous le nom d'étoffes à trame noircie participent des deux genres précédents, c'est-à-dire qu'elles comportent à la fois des fils rectilignes et des fils curvilignes.

Les tulles, les guipures, les tapis à la main divers, etc..... rentrent dans cette catégorie. L'étoffe produite par le Millaz-Voom fait également partie de cette classe. (Voir fig. 5, ci contre).

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

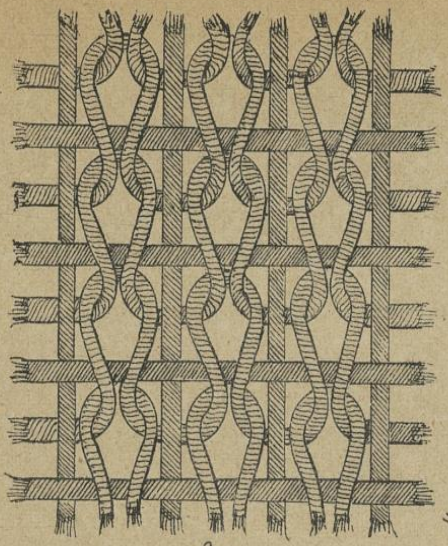


fig. 5.

Tulle. - Le tulle est une étoffe à mailles imitant la dentelle et produite sur des métiers spéciaux.

Dans le tulle les fils de chaîne restent tendus et sont fixés les uns aux autres par les ligatures régulières de la trame. (fig. 6)

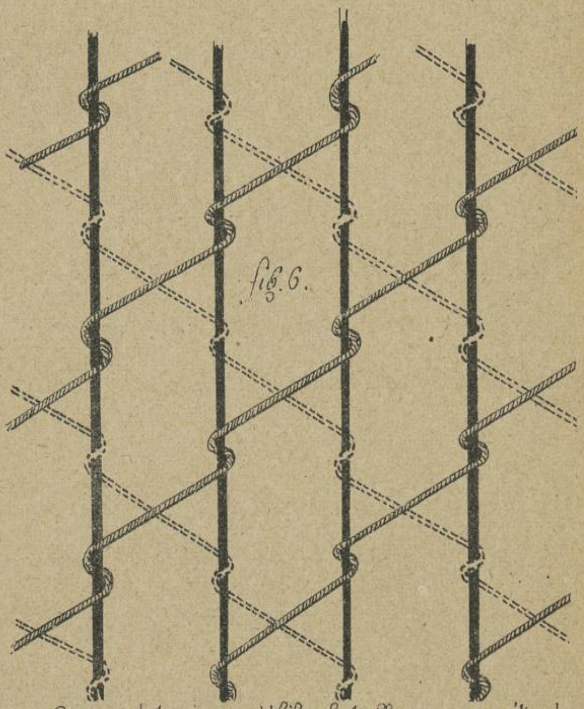
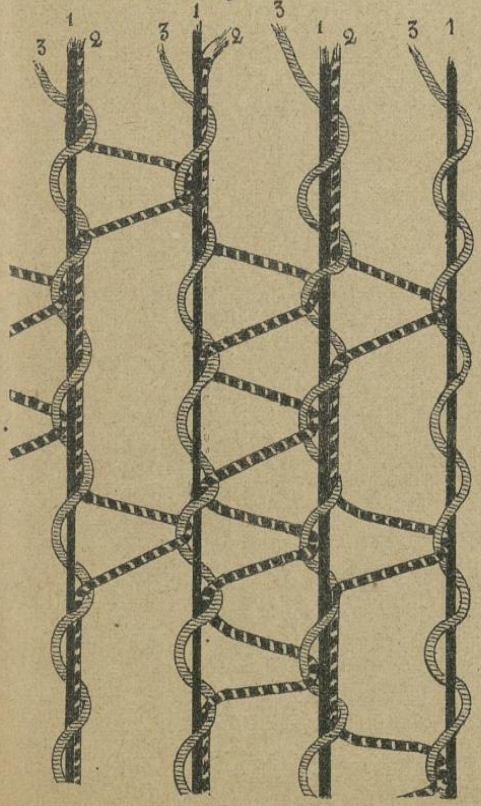


fig. 6.

On peut toujours défiler le tulle sur une étendue assez grande.

GUIPURE.

fig. 7.



Guipure. - La guipure comporte 3 séries de fils (fig. 7)

Les fils 1 ou fils de chaîne restent tendus, entre ces fils viennent travailler les fils sinueux 2 dits fils de brochés, enfin la série de fils 3 dits fils de tour ou de carriage, servent à assembler les 2 séries précédentes. Les fils de chaque série

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sont en nombres égaux.

Tapis à la main. - Les divers genres de tapis à la main sont formés par un véritable tissu, entre les duites duquel sont intercalées des duites relevées sur fers, nouées à la chaîne et formant le dessin.

Broderie La broderie ne constitue pas un genre d'étoffe ; elle est obtenue par le passage de fils, à l'aiguille, en des points d'un tissu spécial appelé canevas. La juxtaposition des fils sur la surface de l'étoffe permet d'obtenir des dessins en relief de tout genre.

Les tapisseries sur canevas et les tapisseries anciennes rentrent dans cette catégorie.

Feutres. - Les feutres sont obtenus par l'enchevêtrement des fibres de laine, en soumettant successivement la matière à l'humidité, à la chaleur et à la pression. Par suite de ce mode de fabrication, les feutres ne constituent pas une variété d'étoffe.

But du Tissage. — Le tissage a pour but l'étude de la fabrication d'une variété d'étoffes appelées tissus.

La fabrication des tissus consiste dans la combinaison avec les divers entrelacements, de fils de même grosseur ou de grosseurs différentes, de même matière ou de matières différentes, de même couleur ou de couleurs variées, etc..... L'étude du tissage comporte donc :

1° L'étude des diverses matières mises en œuvre ;
2° L'étude des procédés employés ;
3° L'étude des diverses contextures.

1° Étude des diverses matières mises en œuvre.

L'étude des diverses matières mises en œuvre, de même que celles du titrage et

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de l'essai des fils, font l'objet d'un chapitre spécial qu'il n'est pas nécessaire de connaître dès le début.

Dans le tissage, les matières sur lesquelles on opère, sont amenées à l'état de fil par une série d'opérations connues sous le nom de Filature.

Le fil est un cylindre flexible, de diamètre déterminé et constant, d'une longueur indéfinie & composé de filaments de matière textile réunis entre eux par la torsion.

Dans un fil on recherche l'élasticité et la résistance à la traction, ces qualités étant nécessaires pour permettre les diverses combinaisons d'entrelacement qu'il est appelé à subir.

2.° Étude des procédés employés.

Avant de procéder à l'étude des contextures, il est nécessaire de connaître sommairement comment s'exécutent les tissus.

Métier à tisser. - On entend par métier à tisser, une machine dans laquelle tous les organes concourent à transformer les fils en tissus.

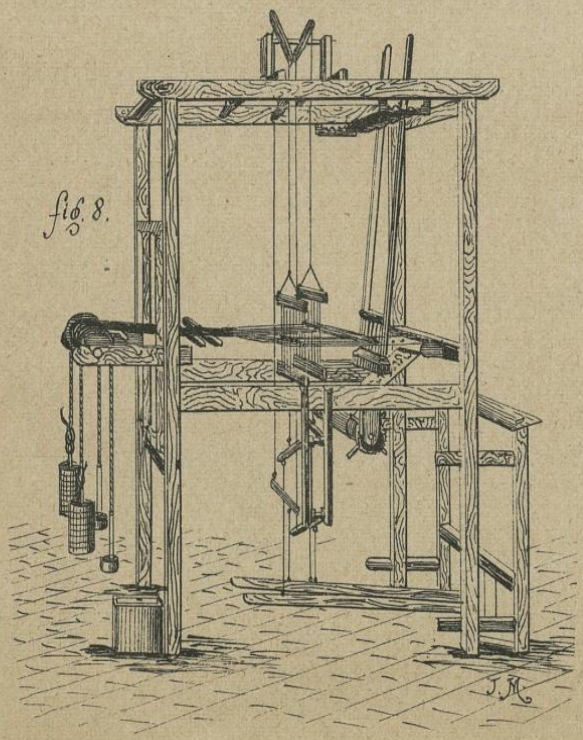


fig. 8.

On distingue 2 genres de métiers à tisser :

1.° Les métiers à tisser à la main.

2.° Les métiers à tisser mécaniques.

Dans les métiers à tisser à la main (fig. 8) les divers mouvements sont produits par l'ouvrier. - Dans les métiers mécaniques, tous les organes sont actionnés par l'un d'eux mû mécaniquement.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Malgré la substitution du tissage mécanique au tissage à la main, ce dernier, pour de multiples raisons est encore en usage. Le métier à la main est le métier d'échantillonnage et d'étude par excellence.

Dans le métier à tisser à la main, si la forme des bâtis ou cage varie avec chaque centre manufacturier, avec la nature du tissus à produire et surtout avec l'élasticité et la résistance du textile employé, les organes opérateurs restent toujours disposés de façon identique. Ces mouvements qui forment le tissu se divisent en : Mouvement de la chaîne et en mouvements de la trame.

Mouvements de la chaîne :

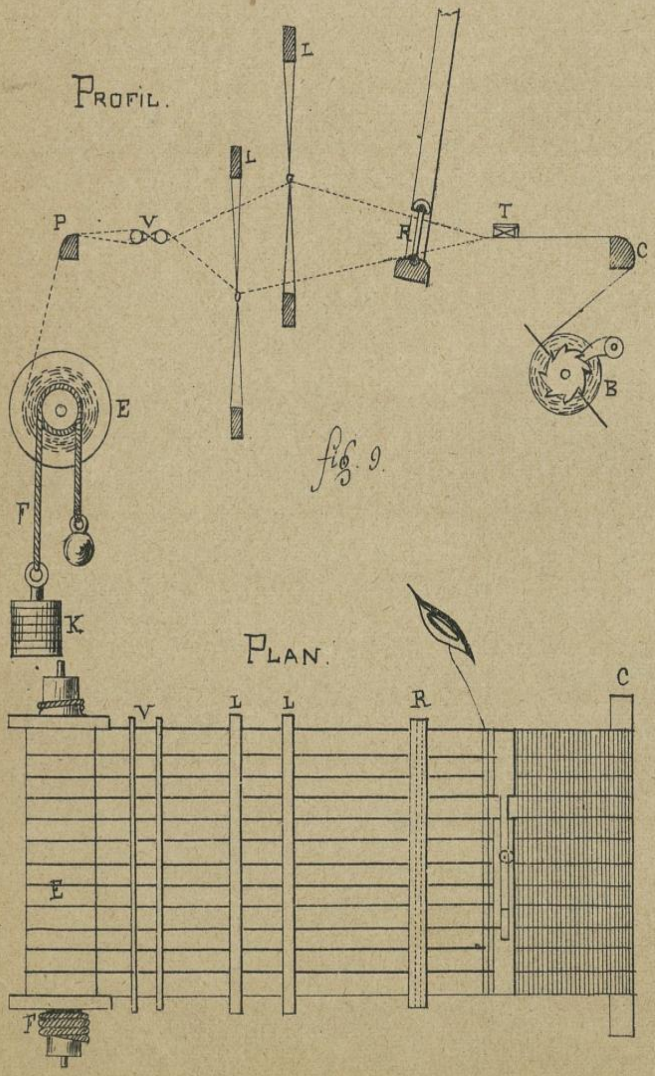


fig. 9.

Disposition de la chaîne.

Les fils de chaîne, au sortir de la filature sont enroulés par couches coniques sur des tubes en carton, en tôle ou sur des bobines. Par une série d'opérations dites bobinage, ourdissage, encollage, etc..... dont l'ensemble constitue les préparations de tissage, la chaîne se trouve disposée à recevoir la trame. La connaissance de ces opérations accessoires n'est pas d'une utilité immédiate, il suffit de savoir que les fils de chaîne se trouvent régulièrement

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

enroulés sur un cylindre de bois E appelé ensouple que l'on place à l'arrière du métier à tisser dans des supports spéciaux. (fig. 9).

Cette chaîne en se déroulant vient passer sur une traverse P dite porte-fils pour être ramenée dans un plan horizontal.

Au porte-fils la chaine vient, en formant encroix, sur les verges V. Chacun des fils vient se rentrer alors dans un maillon appartenant à une lame L et traverse à la suite le peigne R.

Le tissu constitué en m, maintenu à largeur à l'aide du temple T, passe directement sur la poitrinière C et vient s'enrouler en A sur le cylindre d'enroulement.

A Enroulement du tissu. - Livraison et tension de la chaîne - Remplage.

Appel du Tissu. - La longueur de tissu comprise entre la dernière duite insérée et la poitrinière porte le nom de façure. Lorsque cette façure devient trop longue, l'ouvrier enroule une partie de ce tissu en agissant sur le cylindre d'appel A à l'aide d'une broche telle que B.

Le déroulement de cette ensouple est rendu impossible par l'adjonction du rochet R sur lequel agit le cliquet X.

Dans certains métiers à tisser, cet enroulement se fait automatiquement à l'aide d'un mouvement dit régulateur qu'il est inutile de décrire ici.

Livraison et tension de la chaîne. - Au fur et à mesure de l'enroulement de l'étoffe, il faut livrer une quantité de chaîne égale, plus la quantité absorbée par le tissage. Cette dernière quantité dite embuvage, est causée par les diverses ondulations que font les fils en se croisant avec les duites.

Le déroulement de l'ensouple se produit lors de l'enroulement du tissu produit. Le déroulement se règle à l'aide de la friction de la corde F sur le corps de l'ensouple; cette corde portant des contre-poids K. Ce système dit frein d'ensouple est réglable, le poids K étant variable ainsi que le nombre de tours de la corde sur l'ensouple.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Porte-fils. - Le porte-fils est formé d'une traverse en bois. Généralement le bord supérieur est un peu plus élevé que celui de la poitrinière.

Ainsi qu'il a été dit, le porte-fils a pour but de ramener la chaîne dans un plan vertical et à une hauteur constante.

Verges d'encroix. - Les verges ou vergettes d'encroix sont des tringles en bois, rondes généralement et polies. Elles ont pour but de préparer la foule en décollant les fils, de limiter en arrière l'ouverture de cette foule, de faciliter la recherche des fils cassés et de régulariser la tension de la chaîne.

Habituellement les vergettes sont au nombre de deux et pour éviter leur entraînement avec la chaîne, on les fixe au porte-fils à l'aide de ficelles.

Temples. - Pendant le tissage l'étoffe est maintenue à largeur à l'aide d'un instrument appelé temple, templet ou tempia. (fig. 10)

fig. 10.

Le temple est une règle plate en bois dont les extrémités sont garnies de pointes fines que le tisserand fixe dans les lisières. Le temple est fait en deux parties articulées à l'aide d'une goupille; sa longueur se règle en déplaçant la goupille et dépend de la largeur que possède la chaîne à son passage au peigne. Les deux parties du temple sont maintenues ensemble à l'aide d'un bouton.

De temps à autre l'ouvrier rapproche le temple de la dernière duite insérée, pour empêcher le rétrécissement en largeur.

Il existe plusieurs systèmes de temples automatiques employés principalement dans le tissage mécanique.

B : Formation du pas.

Les fils doivent se séparer pour permettre l'insertion de la trame dans la chaîne. Le partage de cette chaîne en deux feuillets, de façon à produire un angle d'ouverture dit

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

foule ou pas, s'effectue à l'aide de lames. Les lames qui se trouvent placées les unes derrière les autres sont formées de deux lattes parallèles en bois nommées liais (fig. 11). Entre ces liais sont tendues de petites ficelles appelées lisses portant en leur milieu un maillon métallique ou une boucle (fig. 12 - 13)

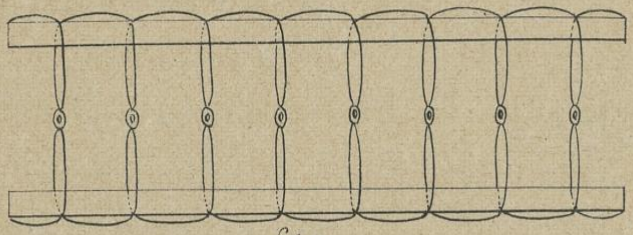


fig. 11.

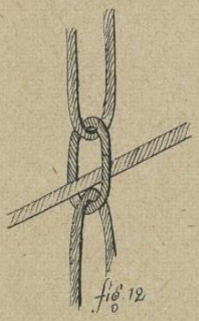


fig. 12

fig. 13

Les différentes lisses d'une lame sont maintenues à leur écartement à l'aide d'une ficelle dite cristelle.

La distance qui sépare les liais d'une lame constitue la foule de la lame. L'ensemble des lames d'un métier est dit harnais ou équipage. Le nombre de ces lames est très variable et dépend du mode de contexture à produire.

Les fils de chaîne étant passés ou remis dans un maillon, le mouvement de la lame entraine forcément celui des fils passés dans ses maillons (fig. 14) La fabrication des tissus est donc réglée par l'élévation et le rabat des lames portant les fils.

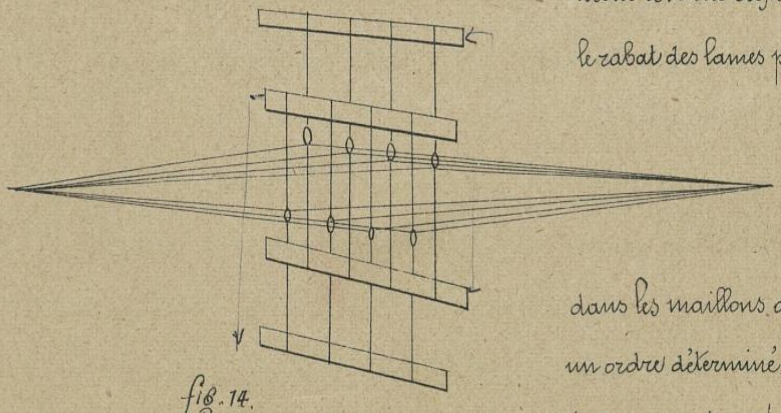


fig. 14.

L'opération qui consiste à passer les fils dans les maillons des lames, suivant un ordre déterminé, constitue le remettage ou rentrage.

Mouvement des lames. - La figure 15 permet de comprendre très facilement comment fonctionnent les lames dans le métier à main.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

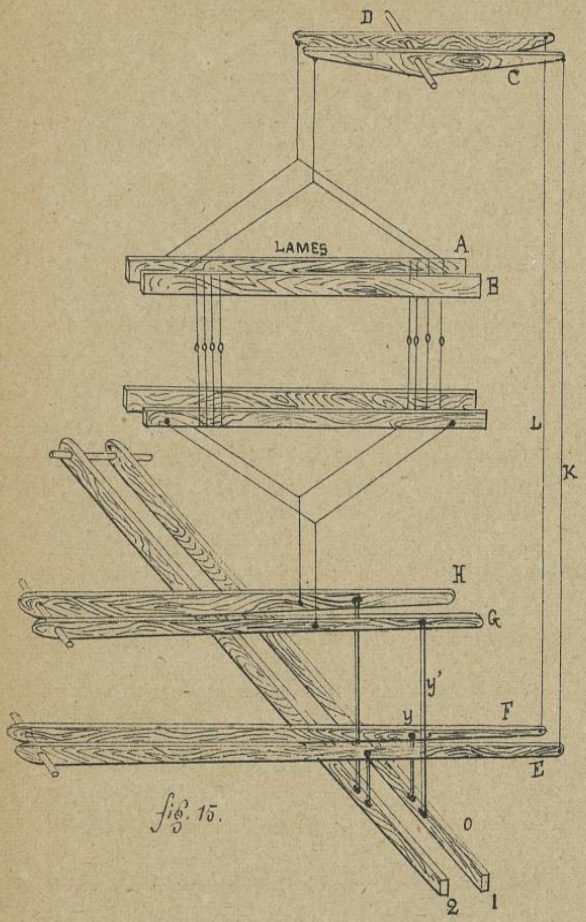


fig. 15.

Dans l'exemple considéré, nous supposons un montage à deux lames ; ce montage, le plus simple sert à exécuter la toile.

L'ouvrier, en agissant avec le pied sur le levier 0 dit marche ou pédale, le fait osciller légèrement.

Cette marche, par l'intermédiaire des cordons y et y', transmet son mouvement à la contremarche F et à la marchette G. Cette dernière entraine alors la lame B qui s'abat. La contremarche, au contraire, par l'intermédiaire d'une corde L dite fire-lame, fait basculer le bricotteau D qui alors lève la lame A. – Ce double mouvement des lames partage la chaîne en 2 feuillets pour le passage de la duite, après quoi elles sont ramenées à leur position première.

En foçant la marche 1, l'ouvrier fait donc lever la lame A et rabattre la lame B, au contraire, en agissant sur la marche 2, il ferait lever la lame B et rabattre la lame A.

Les cordons tels que y réunissant la marche à la contremarche sont dits cordons courts, par opposition les cordons joignant la marche à la marchette sont dits cordons longs.

Remarque. – D'après ce qu'il vient d'être dit, on remarque que les cordons courts provoquent la levée des lames et qu'au contraire les cordons longs provoquent le rabat de ces lames.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Embrevage. - Le montage d'un métier consiste donc à combiner les cordons longs avec les cordons courts en vue de produire une contexture déterminée. Cette combinaison des courts et des longs est dite embrevage ou encordage. Dans un tel montage il faut veiller à ne pas faire communiquer le cordon court et le long d'une même lame à une même marche; ces cordons produisant des effets inverses rendrait le système immobile.

Marchement. - Le marchement, marchage ou cadence est l'ordre dans lequel les marches sont foulées.

Pour permettre le réglage des différentes foules, les cordons sont assujettis aux marches par nœud coulant.

Remarque. - Dans le métier à bras, lors de l'insertion de la trame, les lames sont ou levées ou baissées, aucune d'elles ne reste fixe; on produit ainsi une foule dite de lève et baisse ou double.

Mouvement de la trame.

Disposition de la trame. - La trame à insérer dans les foules successives est renvidée par couches coniques sur un tube, en carton, ou en bois, ou en fer blanc et forme ainsi une cannette ou épeule (fig. 16).

Pour le tissage, cette cannette est logée dans une navette.

fig. 16

Navette. - La navette est un organe indépendant, en bois ou en fer, affectant la forme d'un parallélipipède évidé, de forme allongée et appointé à ses extrémités et a pour but de protéger la cannette de trame, tout en facilitant son déroulement. On distingue 2 genres de navettes: 1° les navettes à dérouler. 2° Les navettes à défiler.

Dans le 1er genre (fig 17) la trame en se dévidant fait tourner la cannette qui est placée sur une petite broche dans le logement de la navette

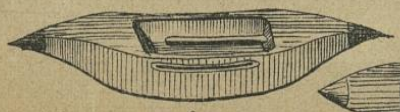


fig. 17

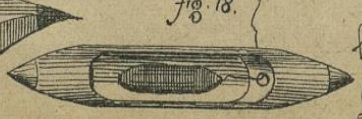


fig. 18.

Dans les navettes à défiler (fig. 18) la

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

cannette est fixée sur une plume ou pointicelle et se dévide sans tourner, en tirant le fil à la pointe de la cannette.

Le dévidage de la trame est facilité par son passage dans un trou ou œil en porcelaine placé dans le fond ou dans l'une des parois latérales de la navette. Dans ce dernier cas, l'œil de la navette doit toujours se trouver du coté de l'ouvrier pendant le tissage.

Dans les métiers larges la navette est montée sur roulettes, elle est dite alors navette volante. (fig. 19).

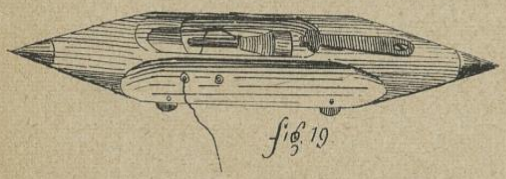


fig. 19

La duite qu'abandonne la navette à chaque passage dans la foule est ramenée contre le tissu formé à l'aide du peigne monté dans la chasse.

Les mouvements de la trame comportent donc :

A : Mouvement de la navette. — B : Mouvement de la chasse.

A : Mouvement de la navette.

Dans beaucoup de métiers à tisser la navette est commandée à l'aide d'un mouvement spécial dit charivari (fig. 20) agissant sur la navette par l'intermédiaire de taquets. Cette disposition ne présente aucun intérêt, du reste, dans les métiers en petite largeur, la navette est simplement passée à la main.

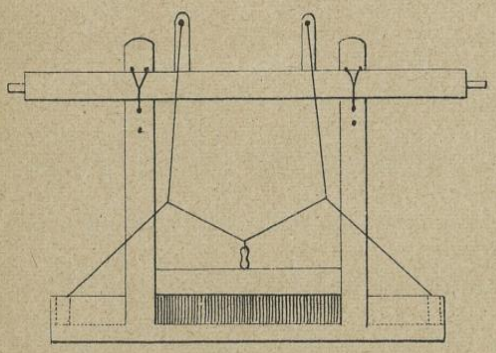


fig. 20

La trame est alternativement lancée dans la foule, de droite à gauche, puis de gauche à droite dans la foule suivante.

B : Mouvement de la chasse.

Peigne. — Le peigne ou ros entre les dents duquel sont passés les fils de chaîne est formé

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

par des lames métalliques dites dents ou brochos de même longueur et parallèles entre elles.

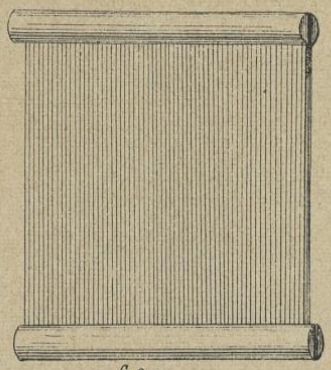


fig. 21.

(fig. 21). Ces dents sont maintenues à leur écartement à l'aide d'un fil poissé appelé lisse ou mollier, s'enroulant sur 2 baguettes demi-rondes, dites

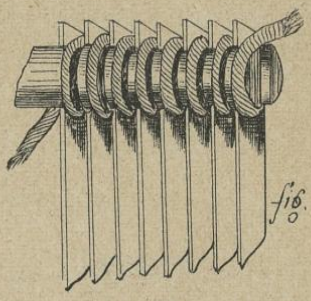


fig. 22

jumelles (fig. 22). La grosseur du fil poissé varie avec l'écartement que doivent avoir les dents du peigne. Les ros ainsi construits sont dits poissés et sont surtout employés par suite de leur bas prix.

Les peignes soudés sont plus rigides et plus résistants que les précédents; les dents sont soudées à l'étain sur des tiges métalliques tenant lieu de jumelles. Ces ros sont employés dans le tissage mécanique bien que moins faciles à séparer que les précédents; il est en effet plus simple de remplacer une dent à un peigne poissé qu'à un peigne soudé, car il suffit de ramollir la poix fixant les brochos, à l'aide d'un fer chaud.

Les dents sont généralement en laiton ou en acier. Vers leurs extrémités les peignes sont renforcés à l'aide de dents plus fortes appelées gardes.

L'écartement entre les deux jumelles constitue la foule du ros et dépend de la finesse de la chaîne.

La réduction ou compte d'un peigne indique le nombre de brochos à l'unité de mesure, soit au décimètre, soit au pouce.

Le peigne a pour mission, tout en chassant les duites contre le tissu formé, de maintenir les fils régulièrement répartis, à un écartement constant. Le passage des fils au ros est appelé piquage, embrochage ou empeignage et selon que l'on passe 1. 2. 3..... fils entre deux dents consécutives, le piquage est dit par 1. 2. 3..... fils en broche.

Le ros est placé verticalement dans un cadre appelé battant ou chasse. La

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

partie inférieure du battant porte le nom de masse ou sommier ; la partie supérieure dite cape ou couvercle de chasse est mobile pour permettre le placement du ros. Cette chasse est fixée entre deux montants verticaux appelés épées de chasse oscillant autour d'un axe placé à la partie supérieure du bâti.

Lors de l'insertion d'une duite, l'ouvrier repousse le battant avec la main placée sur le couvercle de chasse, les fils baissés reposant alors sur la masse du battant.

Après avoir passé la navette dans la foule, il attire le battant contre la partie de l'étoffe déja produite et amène ainsi la nouvelle duite parallèlement et contre les précédentes

Fonctionnement. L'ouvrier a six mouvements à produire :

1° Formation de la foule. – 2° Insertion de la trame. – 3° Oscillation du ros. – 4° Maintien du tissus à largeur. – 5° Appel du tissu formé. – 6° Déroulement de la chaîne.

Ces divers mouvements s'exécutent alternativement. En agissant sur une marche, la chaîne est partagée en deux feuillets de façon à former la foule. La navette est alors passée à la main dans cette foule en dévidant une duite et après avoir repoussé le peigne en arrière. La duite une fois insérée est ramenée contre les précédentes à l'aide d'un coup de peigne. On recommence alors la même série d'opérations mais en produisant une foule différente de la première.

Tous ces mouvements sont produits par l'ouvrier, seul le déroulement de la chaîne se fait passivement.

Le tissage est dit à pas ouvert lorsque le peigne frappe la duite avant la fermeture de la foule, dans le cas contraire, il est dit à pas fermé ou clos.

En descendant du métier, le tissu forme une pièce de largeur constante, sensiblement égale à celle que possède la chaîne à son passage au ros, la longueur étant quelconque et dépendant de celle qu'avait la chaîne ; généralement les différentes duites sont constituées par un fil unique.

La différence entre la largeur de la chaîne au ros et celle du tissu descendu constitue

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

le retrait en largeur. Cette quantité varie avec la grosseur des fils employés, leur torsion, le degré d'humidité de la trame utilisée, etc.

La pratique seule indique la largeur au zos convenable pour obtenir une largeur ou laize donnée.

Lisières. - Les lisières sont des bandes étroites disposées de chaque coté de l'étoffe et composées ordinairement de fils plus gros, ou plus serrés, ou de couleurs différentes que ceux de la chaîne proprement dite. Pour ses insertions successives, la trame opère ses retours contre les fils extrêmes de chaque lisière. C'est pour cette raison que les fils des lisières sont généralement plus forts que ceux du fond.

Dans nombre de maisons de fabrication les lisières étant déposées servent de marque de fabrique.

Chefs. - Comme les lisières, les chefs servent parfois de marque de fabrique. On appelle chefs des petits filets ou bandes de couleurs, produits par la trame, que l'on tisse au commencement et à la fin de chaque pièce ou de chaque coupe pour en marquer les extrémités

Apprêts. - Les pièces de tissu subissent toute une série d'opérations dites apprêts variant avec le textile composant et suivant l'usage auquel on les destine.

Les tissus se fabriquent sous deux états :

1° Les tissés écrus ; 2° Les tissés teints

Les tissés écrus possédant la couleur naturelle du textile employé peuvent être destinés soit au blanchiment, soit à l'impression, soit à la teinture en pièce.

Les tissés teints ou nouveautés sont formés par des fils de couleurs.

Dans l'un ou l'autre cas le tissage est identique.

On produit également des tissus en combinant en chaîne et en trame des matières textiles différentes.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

3° Étude des diverses contextures.-

Les tissus que l'on peut produire sur le métier à tisser qui vient d'être décrit sont toujours obtenus en insérant des fils de trame perpendiculairement entre d'autres fils que l'on désigne sous le nom de fils de chaîne. Ces derniers pouvant produire des ondulations plus ou moins prononcées, soit dans le plan perpendiculaire à celui du tissu, soit dans le plan même de l'étoffe, nous ont permis d'établir une division des tissus basée sur la direction linéaires de leurs fils.- On distingue ainsi les trois genres suivants :

1° Les tissus à fils droits ;
2° Les tissus à fils relevés ;
3° Les tissus à fils sinueux.

A la première catégorie, de beaucoup la plus importante, appartiennent tous les articles dans lesquels les fils de chaîne se superposent exactement sur la trame en restant tendus et parallèles.

Dans les tissus à fils relevés certains éléments de la chaîne décrivent des ondulations en restant dans le plan perpendiculaire à celui du tissu et passant par le fil considéré. La fig 23 représente le profil d'un tel élément appartenant à un velours bouclé connu sous le nom de frisé-mousse. A ce genre de tissu appartiennent tous les velours par la chaîne, les divers tissus bouclés, à plis, etc .....

fig. 23.

Le tissus à fils sinueux, connus sous le nom de gazes, possèdent des fils décrivant des sinuosités dans le plan même de l'étoffe, ainsi que le montre la fig. 24.

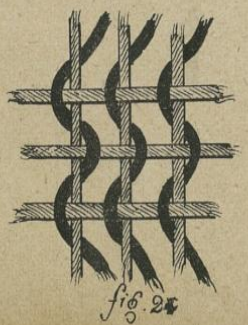


fig. 24

Les fils ondoyants que possèdent les tissus des deux dernières catégories sont maintenus à l'aide d'un véritable

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

soubassement formés par des fils rectilignes, ces tissus sont donc formés en réalité par 2 systèmes de fils, l'un rectiligne, l'autre curviligne.

1° Tissus à fils droits.-

Pour la facilité de l'étude, nous subdivisons les tissus à fils droits d'après le nombre des éléments qu'ils comportent en chaîne; on peut ainsi distinguer:

1° Les tissus unifilaires 2° Les tissus multifilaires.

Un tissu est dit unifilaire lorsque tous ses fils travaillant alternativement sur les 2 faces occupent toujours la même position les uns par rapport aux autres.

Dans les tissus multifilaires au contraire, on trouve toujours plusieurs systèmes de fils évoluant différemment et se superposant les uns aux autres.

Pour la même raison chacun des 2 genres ci dessus se subdivise en:

1° Tissus unitramaires 2° Tissus multitramaires.

suivant qu'ils sont formés à l'aide d'une trame unique ou de plusieurs trames.

En tenant compte des observations qui précèdent, il est possible de classer les tissus d'une façon méthodique ainsi que l'indique le tableau ci-dessous:

Classification générale des Tissus.

- 1° Tissus à fils droits
  - A: Tissus unifilaires
    - a:- Tissus unitramaires
    - b:- Tissus multitramaires
  - B: Tissus multifilaires
    - a:- Tissus unitramaires
    - b:- Tissus multitramaires.
- 2° Tissus à fils relevés
  - 1°: Plissés divers
  - 2°: Bouclés
  - 3°: Velours par chaîne divers
- 3° Tissus à fils sinueux
  - Gazes diverses.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

A : Tissus unifilaires.

a : Tissus unitramaires.

Les tissus unifilaires-unitramaires, formés par une seule chaîne et une seule trame sont dits simples.

L'étude des tissus simples consiste donc à voir méthodiquement toutes les combinaisons d'entrelacement d'une chaîne avec une trame. Cet entrelacement, variable à l'infini, constitue le liage. Un fil quelconque de l'un des systèmes passe alternativement au dessus et au dessous de certains fils de l'autre système. Suivant qu'il passe sur 1, 2, ou 3 fils, il forme des brides ou flottés de 1, 2, 3, le nombre de fils passés déterminant la longueur de la bride.

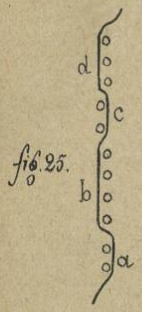


fig. 25.

La fig. 25 représente le profil d'un fil; les points figurant les duites, on voit que la bride a est de 2, le flotté b de 4 duites, c de 2 duites, etc....

En général, pour une même matière textile, plus les flottés d'un tissu sont petits, c'est-à-dire) plus ce tissu est lié, plus il est ferme et résistant. Un tissu à longue bride est au contraire mou et sans résistance.

Armure. On appelle armure tout mode de croisement des fils avec les duites. L'ensemble des fils et des duites exactement nécessaire pour reproduire une armure est dit Rapport, bref ou module.

Dans l'étendue d'une pièce de tissus le rapport d'armure est nécessairement répété un certain nombre de fois en largeur et en longueur.

L'ensemble des fils du rapport d'armure est dit rapport en chaîne et l'ensemble des duites, rapport en trame.

Les tissus unifilaires-unitramaires, autrement dit les tissus simples formés par une seule chaîne et une seule trame, pour l'étude de leurs procédés de construction, peuvent à leur tour se subdiviser en 3 groupes :

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

1°. Armures primitives ou fondamentales.

2°. Armures secondaires ou dérivées

3°. Armures façonnées.

1er Groupe : Armures fondamentales.

Les armures fondamentales servant de base à l'étude du tissage sont au nombre de trois :

1°. La Toile. 2°. Le Sergé. 3°. Le Satin.

— 1°. Toile. —

L'armure toile est encore connue sous le nom de taffetas, uni, lisse, drap. C'est à la fois le mode d'entrelacement le plus simple et le plus employé.

Pour obtenir cette armure, on partage la chaîne en 2 feuillets égaux, par fils impairs et fils pairs; on fait lever et baisser alternativement ces 2 feuillets et on insère successivement la trame dans chacune des foules ainsi produite.

Par suite de ce mode de travail, chacun des fils passe alternativement sur une duite et sous la suivante.

En supposant les fils et les duites légèrement écartés, l'armure toile peut se représenter comme ci-contre, les lignes verticales y représentent les fils et les lignes horizontales les duites (fig. 26).

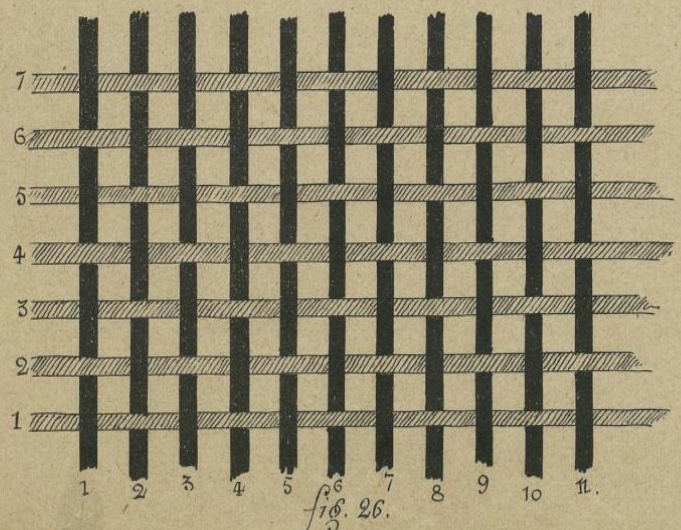


fig. 26.

Par convention, les fils se numérotent de la gauche vers la droite et les duites de bas en haut.

En considérant la figure 26, on remarque que la duite nu-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

-mière 1 passe sous le 1er fil, sur le second, sous le troisième, sur le quatrième..... etc)... c'est-à-dire sous tous les fils impairs et sur tous les fils pairs.

La seconde duite travaille à l'inverse, c'est-à-dire passe sur les fils impairs et sous les fils pairs. La troisième duite passe sous les fils impairs et sur les fils pairs, etc.....

On peut donc, par des dessins modelés analogues à la fig. 26, représenter graphiquement des armures quelconques.

En pratique, ce mode de représentation devient insuffisant. On a recours alors à une méthode à la fois plus expéditive et plus simple connue sous le nom de mise en carte. -

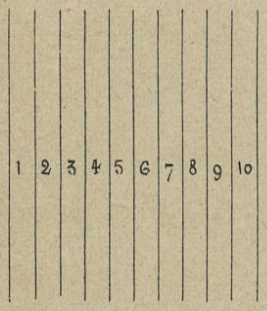


fig. 27

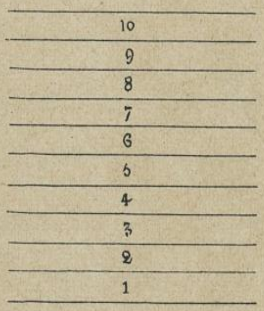


fig. 28.

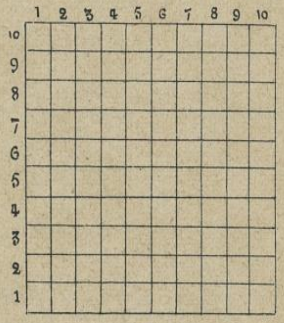


fig. 29.

Ce procédé inventé en 1770 par le peintre Revel, suppose tous les fils tangents, ce qui permet de les figurer par des interlignes verticaux (fig. 27). De même les duites sont représentées par des interlignes horizontaux (fig. 28). La superposition de ces 2 systèmes d'interlignes fournit un quadrillage (fig. 29).

Convention. - Pour figurer une armure sur du papier ainsi quadrillé, on est convenu de remplir le carreau correspondant à la levée des fils au passage de la duite.

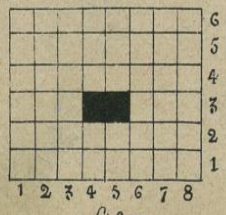


fig. 30

En conséquence, les carreaux remplis sur la fig. 30 indiquent que les fils 3 et 5 sont levés au passage de la 3e duite.

Par suite de ces diverses conventions, l'armure toile peut se représenter comme sur la fig. 31.

Au 1er interligne horizontal, c'est-à-dire à la première

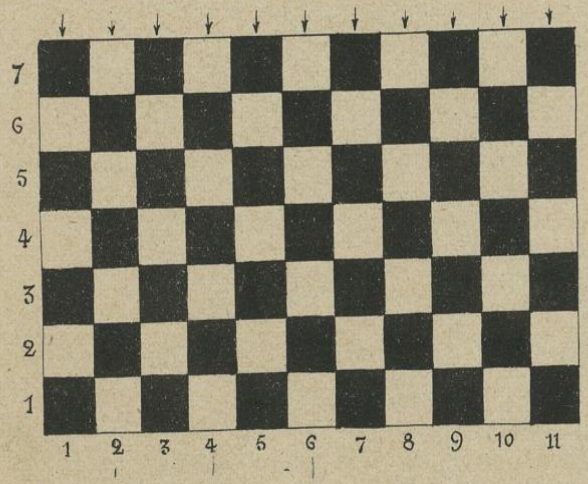
Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

duite), les fils impairs étant levés, on remplit les carreaux impairs correspondants : 1. 3. 5.....

Au 2e interligne horizontal, c'est-à-dire à la 2e duite, on remplit ou pointe les carreaux de rang pair 2, 4, 6, ... en continuant ainsi, à la 3e duite on fait lever tous les fils impairs, tous les fils pairs à la 4ième, etc....

Le pointé d'une mise en carte est l'opération qui consiste à remplir les carreaux correspondants à la levée des fils.

Mise en carte. - La mise en carte ou simplement carte est donc la représentation graphique d'une armure sur du papier quadrillé.



Si l'on considère la mise en carte de la toile (fig. 31), on remarque : 1° Que tous les interlignes verticaux impairs ou fils impairs sont semblables ; il en est de même de tous les interlignes verticaux pairs ou fils pairs. - 2° Que tous les interlignes horizontaux impairs ou duites impaires sont identiques et qu'il en est de même des duites paires.

En conséquence la mise en carte de la toile peut être réduite à 2 interlignes verticaux ou 2 fils et à 2 interlignes horizontaux ou 2 duites. On détermine ainsi le rapport d'armure de la toile qui est de 2 fils et de 2 duites. (fig. 32) →

Lecture de la mise en carte. - Dans une mise en carte, un fil pointé est dit pris, il est dit laissé dans le cas contraire. Par suite du numérotage des fils et des duites, la 1ère duite de la figure 32 sera 1 pris - 1 laissé ; la seconde duite 1 laissé - 1 pris.

Rhythme. Le rhythme d'une armure est l'énoncé du pointé de la 1ère duite du rapport d'armure. Ainsi, le rhythme de la toile est 1 pris - 1 laissé.

Le système de mise en carte examiné et dans lequel les fils et les duites sont indiqués par

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

des interlignes est dit méplat.

Dans le système linéaire, beaucoup moins employé, les fils et les duites sont rendus par de simples traits perpendiculaires, les traits horizontaux figurant les duites, les traits verticaux les fils. On indique le passage des fils sur les duites par de petites croix placées à leur intersection.

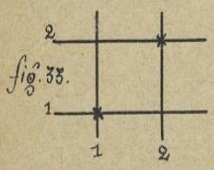


fig. 33.

L'armure toile se représente alors comme sur la fig 33.

La toile est un tissu sans envers, puisque à chaque duite la moitié de la chaîne lève, en opposition avec l'autre moitié qui baisse.

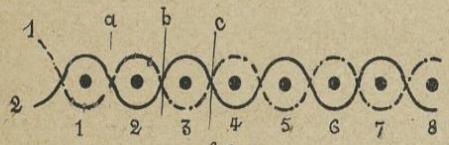


fig. 34.

La fig. 34 représente le profil de la toile, en supposant une coupe dans le sens de la chaîne. Dans ce cas, les duites sont figurées par les points et les fils par les lignes sinueuses.

Les points 2, 4, 6 ..... où le fil 1 passe sur la trame, constituent les points de liage. Ces derniers sont donc déterminés par la superposition de la chaîne sur la trame.

Les points tels que a, b, c ..... où se croisent les fils sont dits points d'envergure.

Les diverses variétés de toile sont obtenues par des modifications dans la quantité des fils en chaîne et en trame, dans leur grosseur, leur tension, etc....

Compte. - Le nombre de fils d'un tissu contenu dans l'unité de mesure constitue le compte; le nombre de duites correspondant est dit duitage ou réduction. Comme unité de mesure on adopte soit le centimètre, soit le quart de pouce.

Papier de mise en carte. - Dans le commerce on trouve bien des variétés de papier de mise en carte. Généralement pour les armures simples on emploie le papier à réduction carrée, c'est-à-dire dans lequel les interlignes horizontaux et verticaux sont égaux entre eux.

Les papiers de mise en carte présentent 2 séries de traits, les plus fins déterminent entre eux les carrés élémentaires et tous les 5, 6, 8, 10 ..... ces traits sont plus

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

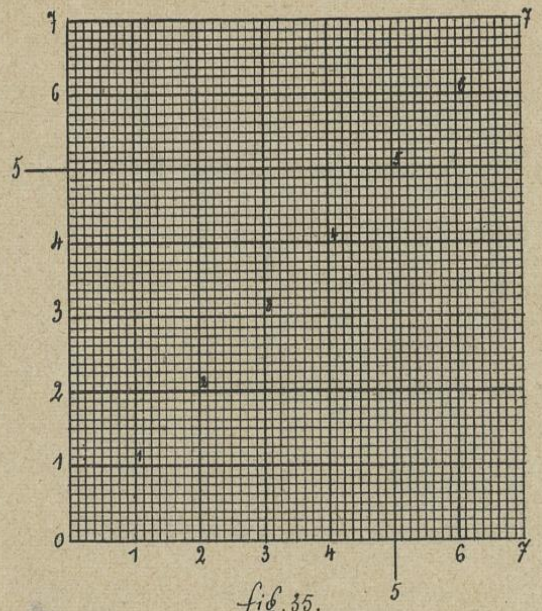


fig. 35.

accentués et forment ainsi des carrés plus grands (fig. 35)

L'ensemble de 5 de ces grands carrés est indiqué en marge par le prolongement du trait correspondant

Ces diverses divisions du papier de mise en carte ont pour but de faciliter la lecture de la carte.

L'apprêt donné que reçoit ce papier permet d'effacer au besoin les couleurs qu'on y apposé à l'aide d'un linge humide ou d'une éponge.

Les divers papiers de mise en carte se désignent par les nombres de carrés élémentaires qu'ils comportent entre 2 traits accentués consécutifs ; il est dit 8 en 8 dans le cas de la figure 35. Du papier 6 en 12 par exemple comptera 6 fils et 12 duites par carré.

Pointé. - Le pointé d'une armure sur le papier de mise en carte se fait à l'aide d'un pinceau. Comme couleur, on se sert généralement du rouge vermillon (cyanure de plomb), parfois du vert. Lorsque la carte exige plusieurs couleurs, on emploie encore le bleu et le jaune.

Sur une mise en carte, à moins d'indication contraire, la couleur représente l'effet de chaîne, le blanc du papier indiquant l'effet de trame, c'est-à-dire le passage de la trame sur la chaîne. Dans certains dessins les effets de trame sont rapportés soit au blanc d'argent, soit à l'encre noire.

Principes de construction). - Dans l'étendue de leur rapport, les armures fondamentales ne comportent qu'un seul point de liage par fil et par duite, ces points de liage étant disposés régulièrement les uns par rapport aux autres.

A chacune des armures fondamentales correspond un mode spécial de dissémination

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de ces points de liage. Dans la toile, les deux points de liage du rapport d'armure se trouvent disposés en quinconce.

De ce qui vient d'être dit, découlent les principes suivants :

1° Dans les armures fondamentales, le rapport en chaîne est toujours égal au rapport en trame.

En effet, si le nombre des fils n'était pas égal à celui des duites, certains de ces éléments porterait plus d'un point de liage, ce qui est contraire à la définition.

Pour être assujettis au tissu, tous les éléments, chaîne ou trame, doivent au moins porter un point de liage dans l'étendue du rapport.

2° Dans les armures fondamentales, une duite quelconque est semblable à la précédente reculée ou décochée d'un ou plusieurs rangs vers la droite ou vers la gauche.

En effet, les points de liage devant être placés uniformément les uns par rapport aux autres, pour passer d'un liage à celui de la duite suivante, on recule toujours suivant un même nombre.

Ce nombre constant de fils suivant lequel sont placés les différents points de liage est dit décochement.

Décochement. - Le décochement est donc la gradation suivant laquelle les fils sont pointés à chaque duite.

Dans l'armure toile, la 2e duite étant semblable à la première reculée d'un fil, le décochement est donc de 1.

Renseignements nécessaires pour le tissage d'une armure.

Pour exécuter une armure quelconque sur le métier à tisser à la main, il est nécessaire de connaître :

1° Le nombre de lames. 2° Le nombre de marches.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

3°: Le remettage. 4°: Le marchement.

5°: L'embrevage. 6°: Le piquage au zos.

7°: L'encroix de la chaîne.

Principes Le nombre de lames et de marches nécessaires pour exécuter une armure quelconque sont déterminés par les deux principes suivants:

I: Le nombre minimum de lames nécessaires pour exécuter une armure, est toujours égal au nombre des fils travaillant différemment dans le rapport d'armure.

II: Le nombre minimum de marches nécessaires pour exécuter une armure est toujours égal au nombre des duites travaillant différemment dans le rapport d'armure.

Notations: Les lames se représentent par des traits horizontaux placés sous la mise en carte, ainsi que l'indique la fig 36. – Les marches sont figurées par des traits perpendiculaires aux premiers et placés à droite de la mise en carte (fig. 37).

fig. 36

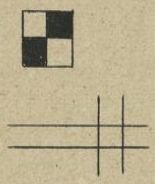


fig 37

Les lames se numérotent du haut en bas, c'est-à-dire d'arrière en avant, la 1ère lame étant la plus éloignée de l'ouvrier. (fig. 38)

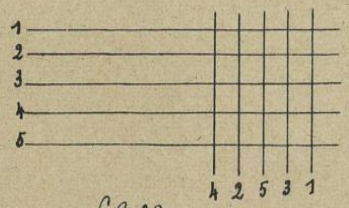


fig. 38

Les marches de Nos impaires sont à droite, les Nos paires à gauche. Ces marches sont foulées dans l'ordre de leurs numéros, par chacun des pieds alternativement.

Le passage des fils dans les lames ou remettage est figuré à l'aide d'un trait de projection partant du fil pour aboutir à la lame dans laquelle on désire le rentrer, on indique alors ce passage par un point (fig. 39).

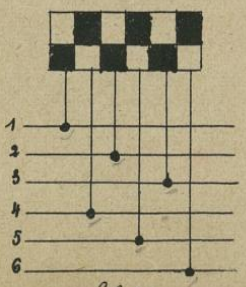


fig. 39.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La configuration graphique de l'embrevage, c'est-à-dire la disposition des cordons longs et des cordons courts se figure sur les marches. On est convenu d'indiquer le cordon court par une petite croix placée à l'intersection de la marche avec la lame que l'on désire faire lever. Le cordon long s'indique par un point placé à l'intersection de la marche avec la lame que l'on désire faire baisser. Bien souvent les cordons longs ne se figurent pas; on se contente de simplement représenter les courts, les cordons non figurés étant alors des longs.

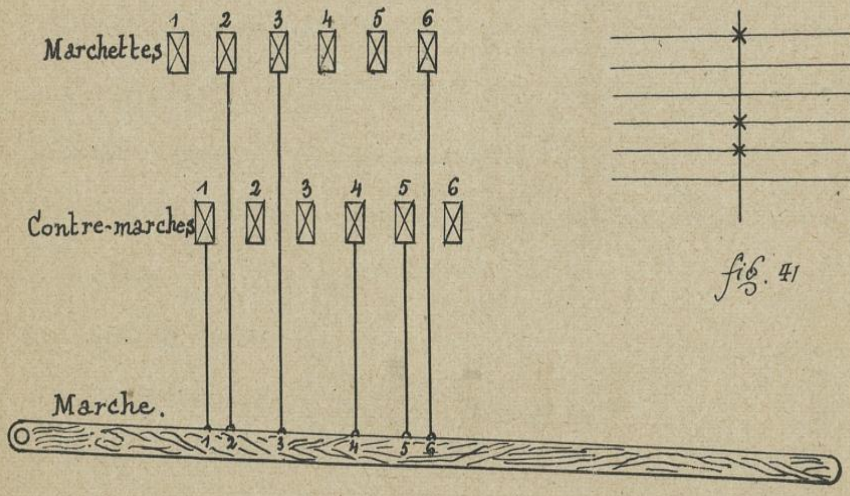


fig. 40

fig. 41

Le montage de la marche (fig. 40) se fera donc comme il est indiqué sur la fig. 41.

Le piquage au zos s'indique par un petit trait horizontal placé sous la mise en carte en joignant les fils que l'on veut passer dans la même broche.

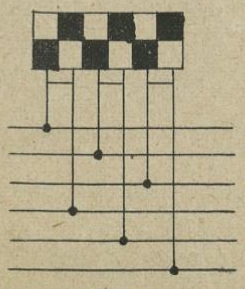


fig. 42.

La figure 42 indique un piquage au zos par 2 fils en dent.

Parfois, on se contente d'écrire sous la mise en carte le nombre de fils en broches.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

A part quelques genres courants, il n'y a pas de règle fixe déterminant le nombre de fils à mettre en broche, généralement ce nombre est un sous-multiple ou égal au rapport en chaîne de l'armure à exécuter. Cet empeignage est aussi fonction du nombre de fils à l'unité de mesure que comporte l'étoffe.

Dans certains cas spéciaux les dents ont des nombres de fils différents ; ainsi un piquage de 2 et 3 indique 2 fils dans une dent et 3 dans la suivante.

L'encroix de la chaîne peut se faire sur 2, 3 ou 4 vergettes.

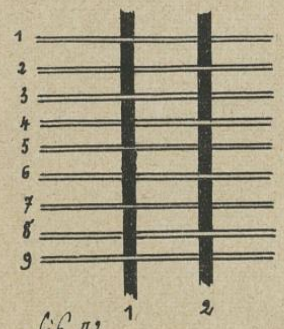


fig. 43

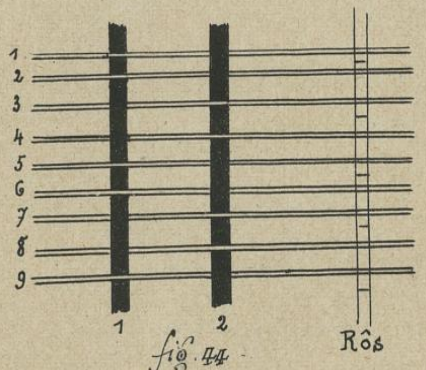


fig. 44

Avec 2 vergettes, on croise simplement les fils, la 1ère vergette passant sur tous les fils impairs et sous tous les fils pairs, la seconde travaillant à l'inverse, passe sur les fils pairs et sous les fils impairs, ainsi que le montre la figure 43

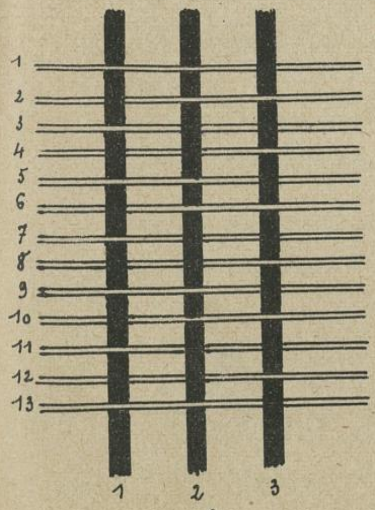


fig. 45

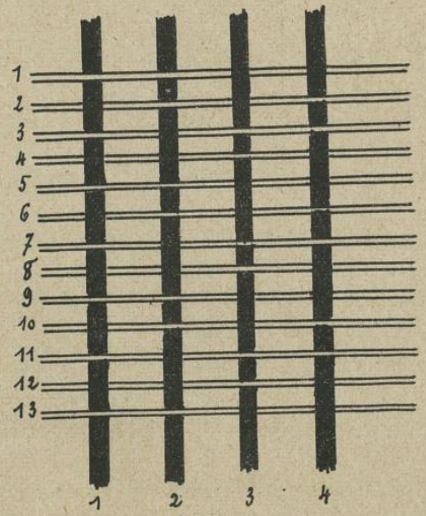


fig. 46.

Dans le cas où l'on exécute la toile par 2 fils en broche, pour éviter les voies ou traces du zos, les fils sont croisés 2 par 2 et séparés dans le zos figure 44. Lorsque l'on emploie 3 vergettes, l'encroix est simple sur les verges extrêmes et double sur celle du milieu (fig. 45) Avec 4 verges, l'encroix est simple sur la 1ère et double sur les suivantes (fig. 46).

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

fig. 47

fig. 48.

fig. 49.

fig. 50

-sage des fils sur ces vergettes.

Ces divers encroix sont rendus par les cartes fig. 47, 48, 49, 50 dans lesquelles les duites figurent les vergettes, les carreaux pointés indiquant le pas-

Montage de la Toile.

D'après ce qui précède la toile ayant un rapport d'armure de 2 fils et de 2 duites exigera pour son montage 2 lames et 2 marches.

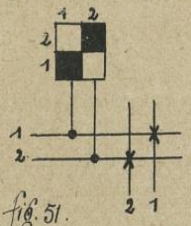


fig. 51.

Le fil 1 du rapport d'armure sera rentré dans la 1ère lame (fig. 51) et le fil 2 dans la seconde lame. La première lame porte donc tous les fils correspondants à 1, c'est-à-dire tous les fils impairs et la seconde tous les fils pairs.

Sur cette figure, la marche 1 doit produire la 1ère duite, elle doit donc faire lever le fil 1 et baisser le fil 2; il faut par suite que cette marche fasse lever la lame 1 et baisser la seconde, on indique alors un cordon court ou X à la 1ère lame et cordon long à la seconde

De même la seconde marche devant produire la 2e duite, devra faire baisser la 1ère lame et lever la seconde, d'où cordon court à cette dernière lame.

En appuyant ensuite alternativement sur les marches 1 et 2 et en insérant une duite dans chacune des foules ainsi produite, il est évident que l'on produira l'armure toile.

Remarque. Le montage d'une armure quelconque peut toujours se faire sur un nombre de lames supérieur au nombre minimum exigé.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La figure 52 représente le montage de l'armure toile sur 3 lames.

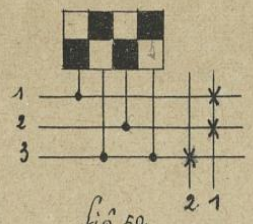


fig. 52.

Dans la pratique on opère généralement avec un nombre de lames multiple du minimum exigé de façon à les charger toutes également.

Les figures 53, 54 & 55 indiquent respectivement le montage de la toile sur des nombres de lames multiples du minimum exigé.

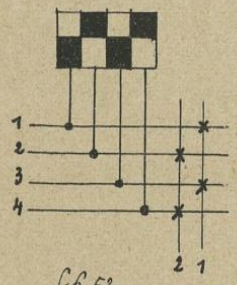


fig. 53

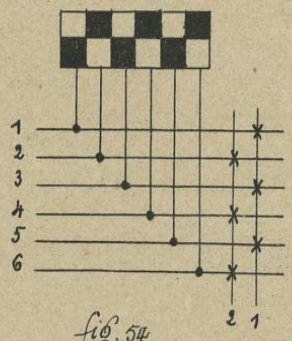


fig. 54

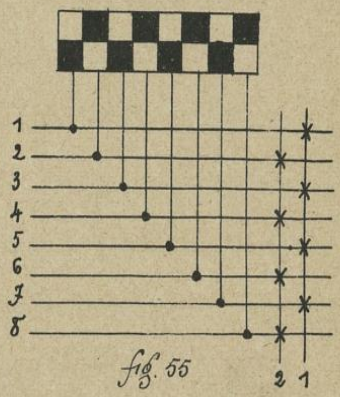


fig. 55

On pourrait de même augmenter le nombre des marches mais sans grande utilité dans le cas considéré, car ces marches supplémentaires seraient identiques une à une aux précédentes.

Les montages sur un nombre de lames supérieur au minimum exigé ont surtout pour but de désserrer les lisses sur chacune d'elle et d'éviter ainsi les tenus, c'est-à-dire l'entraînement d'un fil par ses voisins.

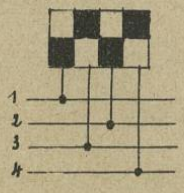


fig. 56.

Dans le tissage mécanique, la toile s'exécute généralement avec 4 lames (fig. 56) Le 1er fil est remis sur la 1ère lame, le second sur la 3e lame, le 3e fil sur la 2ème lame et le 4ème fil sur la 4ème. De cette façon les fils impairs sont tous remis dans les 2 premières lames et les fils pairs dans les 2 dernières lames. Les lames 1 & 2 sont alors rendus solidaires, ainsi que les lames 3 & 4, chacun de ces 2 groupes ne forme plus pour ainsi dire qu'une seule lame.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Observations. — **Tissu.** - Il a été créé des tissus dans lesquels la trame n'était pas insérée perpendiculairement à la chaîne. Ainsi, en 1888, Mr. Fouillet a pris un brevet pour un procédé de tissage en biais, consistant à insérer la trame obliquement dans la chaîne.

On pourrait également exécuter des tissus dans lesquels la trame affecterait par exemple une ligne brisée ou une ligne courbe. Il suffirait à cet effet de donner au peigne ou ros la forme correspondante.

Mais, quel que soit le mode d'insertion de la trame, les contextures qui forment l'objet principal de notre étude seront toujours les mêmes.

Noeud de tisserand. - Pendant le travail du tissage, si un fil vient à se rompre, on y remédie à l'aide du noeud de tisserand (fig. 57) en employant à cet effet du fil semblable à celui de la chaîne et dit renoue.

fig. 57

Numérotages divers. - Le numérotage des lames indiqué précédemment est le plus généralement employé en France, seules, les régions de Reims et d'Elbeuf les numérotent à l'inverse comme l'indique la figure 58, l'ouvrier étant supposé placé en O. Les Anglais adoptent également ce dernier mode de numérotage.

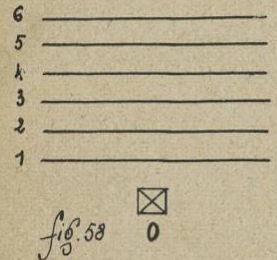


fig. 58

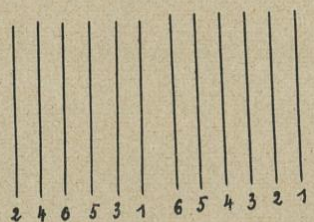


fig. 59

fig. 60

Les marches se numérotent aussi de diverses façons ; la figure 59 indique le numérotage de Reims, également adopté en Angleterre.

La figure 60 représente le numérotage de Lyon et St. Quentin.

Le passage des fils dans les lames se figure parfois par de petites flèches (fig. 61)

Le piquage aux ros se représente aussi comme l'indique cette figure représentée page 33.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La fig 62 est un autre mode de représentation du piquage ou roset indique 3 fils en broche

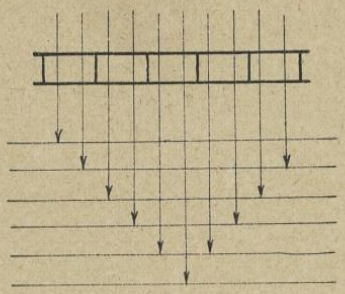


fig. 61

Mise en carte. - Les Anglais pointent généralement la mise en carte à l'inverse du mode que nous avons indiqué; les carreaux pointés indiquent alors le passage de la trame sur la chaîne.

Nombre des lames. - Le nombre des lames indiqué par le principe est un nombre pratique. On peut cependant exécuter diverses armures à l'aide d'un nombre de lames inférieur de un à ce chiffre; ainsi la toile peut s'exécuter avec une seule lame. La moitié de la chaîne, les fils impairs par exemple, restent tendus tandis que les fils pairs sont alternativement levés et baissés au-dessus et au-dessous de cette nappe. Ce montage n'est guère usité que dans la sparterie.

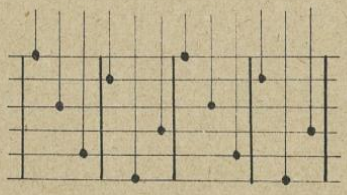


fig. 62.

2° Sergé.

Le sergé est une armure dans laquelle à chaque duite, un fil lève en opposition aux autres fils du rapport qui baissent, le décochement étant de 1. Cette définition s'applique aux sergés par effet de trame, sur la face d'endroit desquels la trame domine.

Dans les sergés par effet de chaîne au contraire, à chaque duite, un fil baisse en opposition aux autres fils du rapport qui lèvent, le décochement étant toujours de 1.

Ces armures, ayant leurs points de liage placés en diagonale présentent des effets obliques. (fig. 63)

L'effet oblique par effet de chaîne est dit nervure ou sillon, celui

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

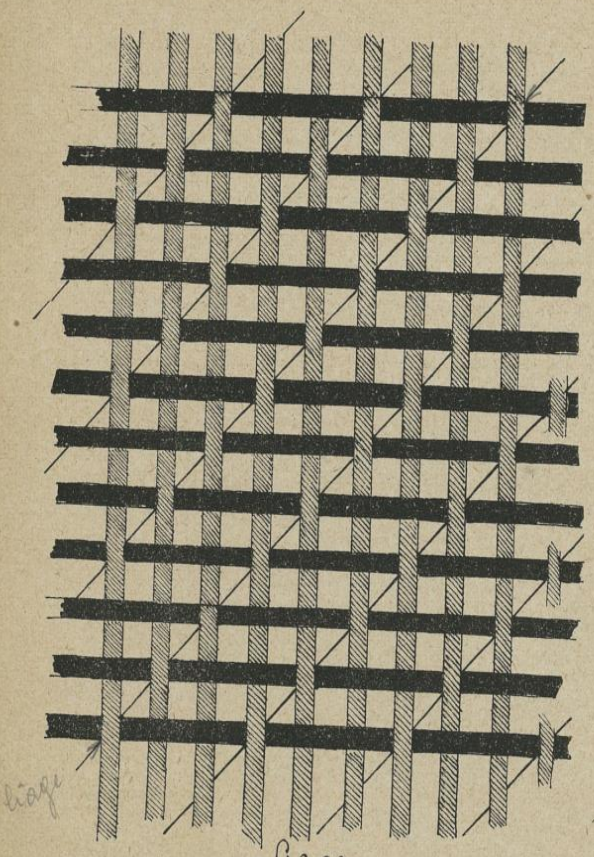


fig. 63

par trame est dit cordon ou croisure.

Tous les nombres à partir de 3 fournissent des sergés, mais au-delà d'une certaine limite, les flottés étant trop longs ces armures ne peuvent être utilisées en fabrication.

La fig. 64 est le profil d'une duite d'un sergé de 6.

Pour pointer ces armures on place généralement le 1er point de liage sur la 1ère case de gauche de la 1ère duite, de cette façon le sillon présente une diagonale complète partant de l'angle inférieur de gauche pour aboutir à l'angle supérieur de droite.

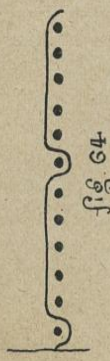


fig. 64

fig. 65

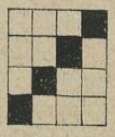


fig. 66

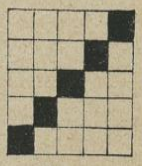


fig. 67

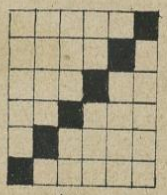


fig. 68.

fig. 69

fig. 70

fig. 71

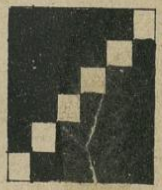


fig. 72.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les fig. 65 à 68 donnent les sergés de 3, de 4, de 5 et de 6 par l'effet de trame et par l'effet de chaîne, le terme numérique indiquant le rapport respectif de chacune de ces armures.

Les tissus en sergé étant moins liés que ceux en toile éprouvent un plus fort retrait en largeur. A moins d'indication contraire on prend comme face d'endroit, celle où la croisure monte de gauche à droite. Les deux faces d'un tel tissu sont différentes; si la face d'endroit est par effet de trame, la face d'envers sera par effet de chaîne avec la croisure inclinée en sens inverse. Les fig. 69 à 72 représentent la face d'endroit et la face d'envers d'un tissu en sergé de 4, ces deux armures sont dites inverses.

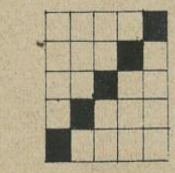
fig. 73

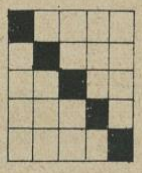
fig. 74

Armures inverses. — Deux armures sont inverses lorsque l'une n'est que la représentation de l'envers de l'autre. De telles armures sont symétriques mais les effets de trame de l'une correspondent aux effets de chaîne de l'autre (fig 73 et 74)

Le sergé de 3, effet de trame, est l'armure du Cachemire d'Ecosse et du cachemire des Indes, le sergé de 4, effet de chaîne, est connu sous le nom de Levantine, les sergés de 6 et de 8, effet de chaîne, sont dits Virginie

Armures complémentaires. Deux armures telles que celles fig. 75 et 76 sont dites complémentaires.





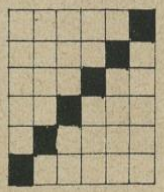


fig. 77

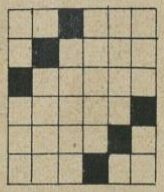


fig. 78

Les armures complémentaires sont donc symétriques c'est-à-dire semblables mais avec des effets inclinés en sens inverse.

Les mises en carte fig. 77 et fig. 78 sont identiques et représentent toutes deux le sergé de 6 par effet de trame, seul le point de départ de la 1ère duite est différent.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Montage d'un Sergé.

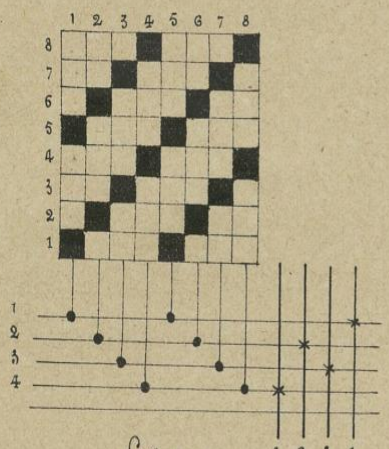


fig. 79.

Soit par exemple à exécuter le montage de l'armure fig. 79, sergé de 4, effet de trame, dont le rapport est doublé en hauteur et en largeur.

Après avoir tracé quelques lignes horizontales pour représenter les lames, on rentre le 1er fil dans la 1ère lame, ce 1er fil considéré seul ayant toujours une évolution spéciale.

Le second fil ayant une évolution différente du 1er exige une lame différente, on le rentre donc dans le 1er maillon de la 2e lame.

Le 3e fil n'étant similaire ni au 1er, ni au 2e fil sera remis sur la 3e lame; pour la même raison le 4e fil sera rentré dans une lame indépendante; les 5e, 6e, 7e et 8e fils étant respectivement semblables aux 1er, 2e, 3e et 4e seront remis sur les lames correspondantes. L'armure considérée exige donc 4 lames puisqu'elle est formée par 4 fils travaillant différemment, ce qui vérifie le principe du nombre minimum de lames.

Par suite de ce même principe, le sergé de 4 exigera 4 marches puisqu'il est formé par 4 duites travaillant différemment.

La 1ère marche devant produire la 1ère duite doit passer la levée du 1er fil rentré dans la 1ère lame, donc: cordon court sur la 1ère lame et cordons longs pour les trois autres.

La 2e marche qui doit fournir la seconde duite doit faire lever le

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

cond fil soit la seconde lame, donc cordon court sur la seconde lame.

Sur la 3e. marche nous aurons un cordon court à la 3ème lame pour faire lever la 3ème lame à la 3ème duite ; enfin cordon court à la 4ème lame sur la 4ème marche pour produire la 4ème duite.

Les duites suivantes ne sont que la répétition du rapport d'armure et seront produites par les mêmes marches.

On peut conclure que dans le montage des armures fondamentales le nombre minimum de lames et de marches est égal au rapport d'armure. car dans ces armures les fils et les duites du rapport ont des évolutions différentes les unes des autres.

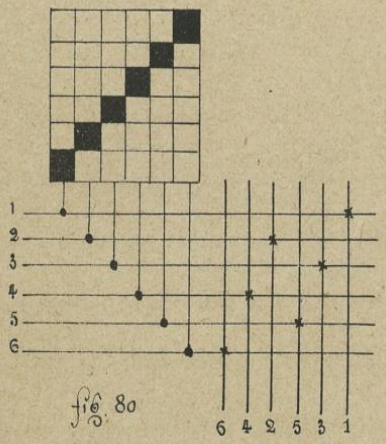


fig. 80

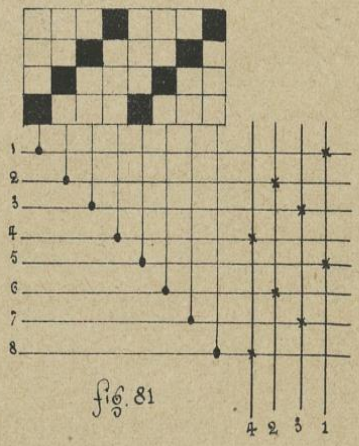


fig. 81

La fig. 80 représente le montage du sergé de 6 par effet de trame avec 6 lames et 6 marches.

La fig. 81 représente le montage du sergé de 6 par effet de chaîne. Cette armure serait dure à tisser car à chaque duite il faut faire lever 5 lames. En pratique on la tisserait envers en dessus en exécutant l'armure inverse.

Les divers sergés peuvent également s'exécuter sur un nombre de la-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

mis supérieur au minimum, la fig 82 indique le montage du sergé de 4 effets de trame sur 8 lames.

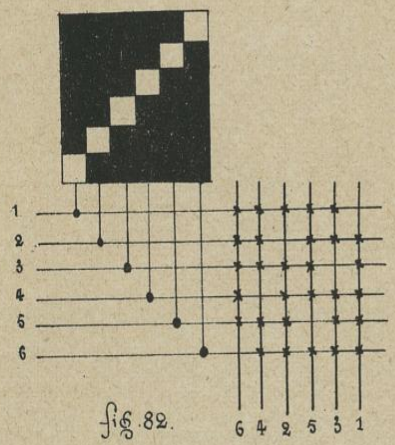


fig. 82.

Lisières. – Dans le tissage des sergés comme dans la plupart des armures, les lisières sont d'une armure différente à celle du fond. A cet effet les fils des lisières sont rentrés dans dans des lamettes ne portant que des lisses vers leurs extrémités. Les lamettes se placent généralement après la dernière lame de l'équipage.

La fig. 83 représente le montage d'une lisière toile sur sergé de 4 effets de trame.

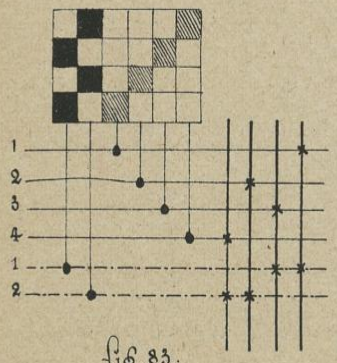


fig. 83.

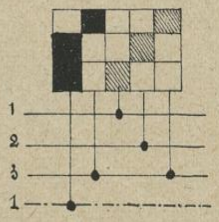


fig. 84.

La carte fig. 84 montre l'armure des lisières généralement montées sur le cachemire laine. Cette armure est obtenue à l'aide de l'un des montages (fig. 85 ou fig. 86). Les fils de lisière sont rentrés par moitié dans une lame et dans une lamette travaillant en sens inverse.

1.– La torsion des fils composants exerce sur l'aspect d'un tissu à croisures, tel qu'un sergé, une influence considérable. On a remarqué que la croisure du Cachemire d'Ecosse par exemple, est nette et four-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

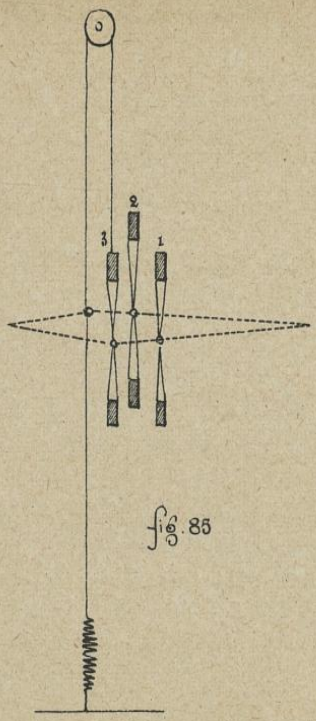


fig. 85

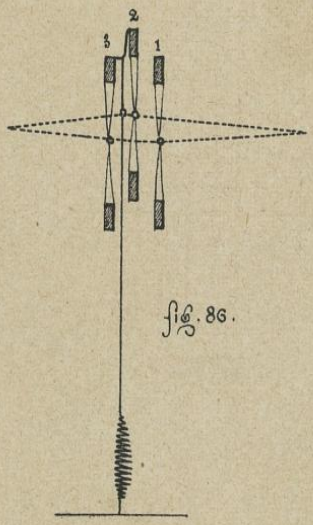


fig. 86.

-nie lorsque l'obliquité des nervures est opposée à la direction des spires formées par la torsion des fils

Les fils peuvent recevoir 2 torsions différentes qui portent le nom de tors droit ou direct et tors gauche ou inverse

On donne le nom de tors droit à un fil dont la torsion a été opérée de droite à gauche, comme cela a lieu généralement pour les fils simples; dans ce cas les spires du fil vont de gauche à droite (fig. 87). La torsion gauche au contraire s'opère de gauche à droite et les spires vont de droite à gauche, (fig. 88).

fig. 87

fig. 88

fig. 89.

Dans un fil retors la seconde torsion se donne toujours en sens inverse de la première (fig. 89)

Pour déterminer la torsion d'un fil on le tend horizontalement entre le

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pouce et l'index de chaque main distantes de quelques centimètres. On le roule alors entre les deux doigts de la main droite, d'abord de dehors en dedans, puis de dedans en dehors Si dans le 1er. cas le fil se tord et se détord dans le second, ce fil est à tors droit, dans le cas contraire il est à tors inverse.

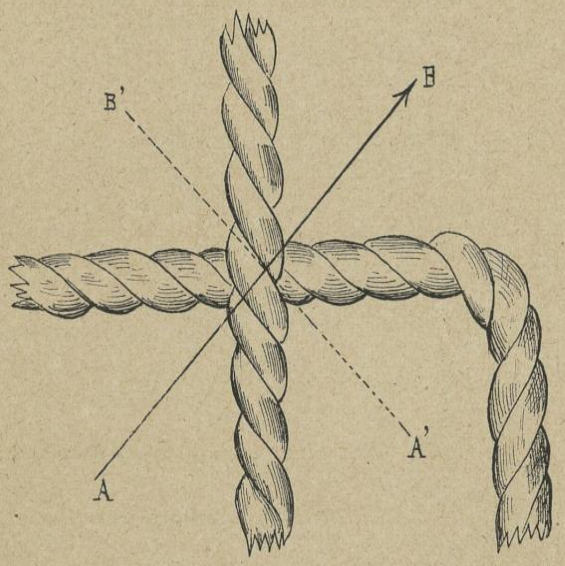


fig. 90

Dans un tissu pour que le sens de la torsion des fils de chaîne et de trame soit inverse de celle de la croisure, il faut que ces torsions soient inverses l'une de l'autre. L'examen de la fig. 90 permet de vérifier cette remarque. Si AB est la direction oblique de la croisure, les spires de la chaîne et de la trame devront être inclinées suivant A'B', ainsi que l'indique la figure en exigeant par suite des tors différents.

Un tissu fabriqué dans ces conditions est dit tissé sur son tors; il est dit tissé à contre-tors ou sur le détors lorsque la direction des spires des fils est identique à la direction de la croisure.

L'influence des tors sur l'aspect des tissus à croisures est attribuée tout d'abord à un jeu de lumière puis à ce que la trame, après son insertion tend à s'ouvrir dans le sens opposé à sa torsion et par suite dans le sens même de la croisure

Ces principes de torsion sont journellement mis en pratique dans la fabrication des tissus.

Calcul du nombre des croisures. — L'inclinaison des côtes ou croisures d'un sergé dépend du rapport existant entre le compté en chaîne et la ré-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

duction en trame. Lorsque le compte est égal au duitage le sillon est incliné à

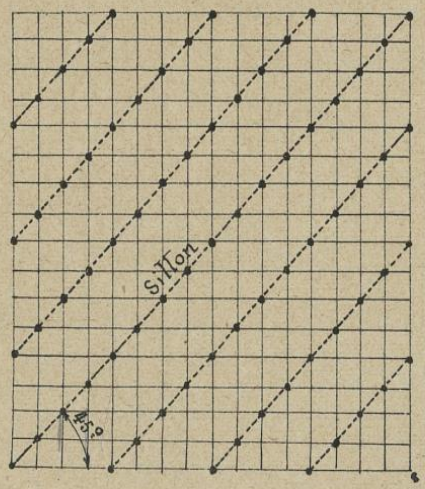


fig. 91

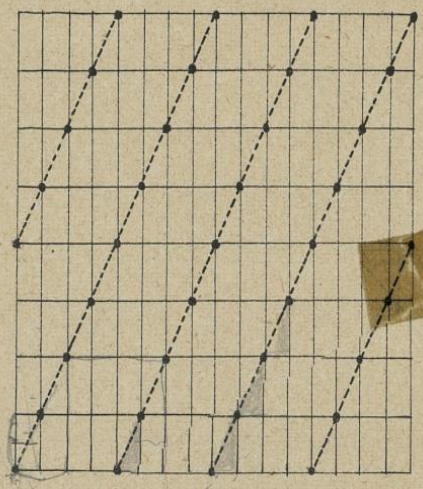


fig. 92.

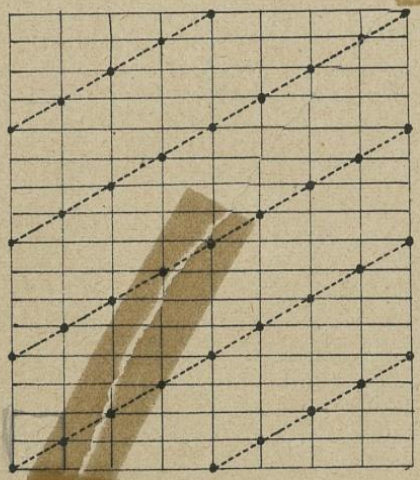


fig. 93.

45° (fig. 91); si le compte est supérieur au duitage la croisure se rapproche de la verticale (fig. 92) et au contraire elle se rapproche de l'horizontale si le duitage est supérieur au compte (fig. 93).

Les tissus en sergé se vendent généralement suivant le nombre des croisures qu'ils comptent au centimètre ou au quart de pouce placé parallèlement à ces croisures. Il existe une relation entre le compte, le duitage et le nombre des croisures à l'unité de mesure que l'on peut déterminer mathématiquement.

Sur la fig. 94 nous représentons le sergé de 3 et désignons par:

m : le module de cette armure ;

k : le nombre de croisures au c/m ;

f : le compte ;

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

d : le duitage.

L'écartement BD entre chaque croisure sera égal à $\frac{1}{k}$.

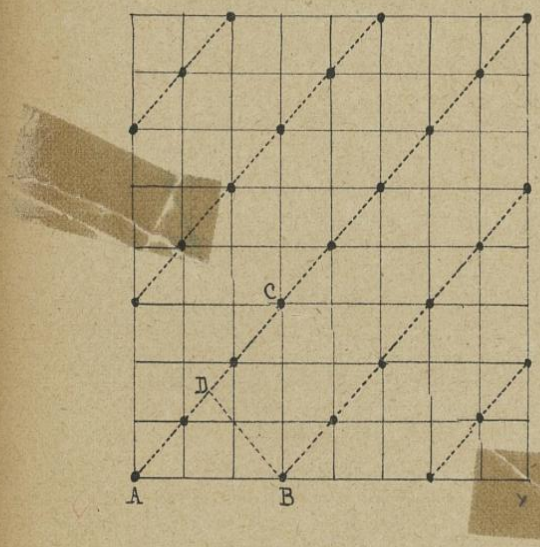


fig. 94.

Le compte étant f la distance AB entre chaque répétition sera: $AB = \frac{m}{f}$.

de même: $BC = \frac{m}{d}$

La similitude des triangles rectangles ABD et BCD fournit la relation $\frac{AB}{BC} = \frac{AD}{BD}$

d'où: $\frac{\overline{AB}^2}{\overline{BC}^2} = \frac{\overline{AD}^2}{\overline{BD}^2}$, d'où l'on tire

$$\overline{BC}^2 = \frac{\overline{AB}^2 \times \overline{BD}^2}{\overline{AD}^2}$$

(2): $\overline{AD}^2 = \overline{AB}^2 - \overline{BD}^2$

donc: $\overline{BC}^2 = \frac{\overline{AB}^2 \times \overline{BD}^2}{\overline{AB}^2 - \overline{BD}^2}$

En remplaçant AB, BC et BD par leurs valeurs,

on a: $\frac{m^2}{d^2} = \frac{\frac{m^2}{f^2} \times \frac{1}{k^2}}{\frac{m^2}{f^2} - \frac{1}{k^2}} = \frac{m^2}{m^2 k^2 - f^2}$

d'où, en simplifiant: $d^2 = m^2 k^2 - f^2$

par suite: $m^2 k^2 = d^2 + f^2$

d'où $m k = \sqrt{d^2 + f^2}$

De cette équation on tire:

$$k = \frac{1}{m}\sqrt{d^2 + f^2} \quad (1)$$

$$d = \sqrt{m^2 k^2 - f^2} \quad (2)$$

$$f = \sqrt{m^2 k^2 - d^2} \quad (3)$$

Le nombre des croisures à l'unité de mesure est égal à la racine carrée de la somme des carrés des fils et des duites à l'unité divisée par le module. A l'aide de l'une des formules (1), (2), ou (3), connaissant 2 éléments il est facile de déterminer la valeur du troisième.

Applications :

Croisures. — Un tissu en sergé de 4 en compte 40 fils et 40 duites au c/m au

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

-ra un nombre de croisures

$$k = \frac{1}{4}\sqrt{1.600+1.600} = \frac{56,56}{H} = 1H \text{ croisures}, 1H \text{ au centimètre.}$$

Duites. — Un cachemire d'Ecosse (Sergé de 3) ayant 20 croisures au c/m en compte 25 fils aura un nombre de duites au c/m

$$d = \sqrt{H00 \times 9 - 625} - \sqrt{2975} = 5H \text{ duites},5.$$

Lorsque le nombre de croisures est exprimé au 1/4 de pouce on le transforme en croisures au c/m, sachant qu'il faut 147,6 quart de pouces au mètre.

Ainsi un cachemire d'Ecosse en compte 22,8 fils au c/m et 16 croisures au 1/4 de pouce aura: $\frac{16 \times 1H7,6}{100} = 23,62$ croisures au c/m.

et par suite $d = \sqrt{9 \times 23,62^2 - 22,8^2} = 67$ duites.

Fils — Un sergé de 4 compté 20,61 croisures au c/m avec 80 duites, il aura donc un compte $f = \sqrt{16 \times 20,61^2 - 6H00} = 20$ fils au c/m.

Détermination pratique

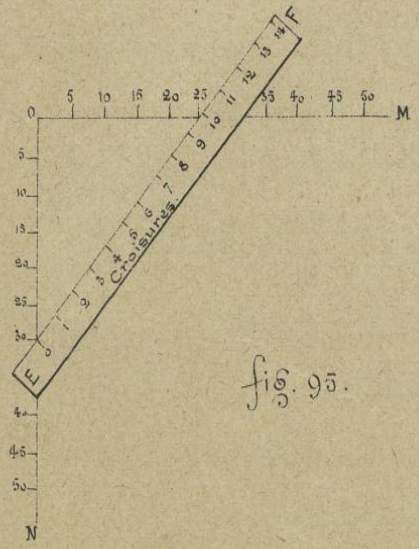


fig. 95.

La formule $mk = \sqrt{f^2 + d^2}$ indique que le produit mk est l'hypothénuse d'un triangle rectangle dont les côtés sont respectivement égaux à f et d, il est donc possible de résoudre graphiquement les différents problèmes.

Pour éviter ce tracé et rendre cette formule d'une application pratique il suffit de construire un appareil composé d'une planchette ou d'une feuille de carton et d'une règle EF (fig. 95)

Sur la planchette on trace un

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

angle droit NOM dont on partage les côtés en parties égales. La règle servant à déterminer le nombre des croisures porte des divisions plus grandes (3 fois pour le sergé de 3. 4 fois pour le sergé de 4)

On place alors la règle de manière à ce que son zéro se trouve sur la division du côté ON qui indique la réduction en trame, et que son bord passe par la division de l'autre branche OM qui représente la réduction en chaîne, on lira immédiatement sur elle le nombre résultant de croisures. La fig. rend compte de cette opération et indique que dans une chaîne renfermant 25 fils au centimètre, un duitage de 30 duites au centimètre fournirait près de 10 croisures également au centimètre.

Pour déterminer le nombre de duites qu'il faudrait insérer au centimètre dans une chaîne de réduction donnée afin d'obtenir un nombre de croisures également donné, il suffit de placer le zéro de la règle sur la division qui indique la réduction en chaîne, et à la faire tourner autour de ce point jusqu'à ce que sa division, indiquant le nombre voulu de croisures, coïncide avec l'autre côté de l'angle, sur lequel on lira le duitage cherché.

Lorsqu'on fait usage d'unités de longueurs différentes pour évaluer $\underline{k}$, $\underline{f}$ et $\underline{d}$, il suffit pour adapter l'appareil, de donner aux divisions des côtés de l'angle et de la règle, des longueurs inversement proportionnelles aux valeurs relatives des unités en usage.

Si par exemple la réduction en trame est exprimée au centimètre on représentera chaque duite par un millimètre. - Le compte se faisant au pouce (2,7 c/m) chaque fil sera représenté par $\frac{1}{2,7} = 0,37$ millimètres.

Quant à la règle, selon que $m=3$, $m=4$, $m=5$, $\S$.. les divisions représentant les croisures au centimètre devraient avoir 3, 4, 5 $\S$.. millimètres de long; le quart de pouce valant 0,675 centimètres, pour rapporter les divisions à cette longueur, il faudra également les réduire dans la même proportion et les faire respectivement égales à :

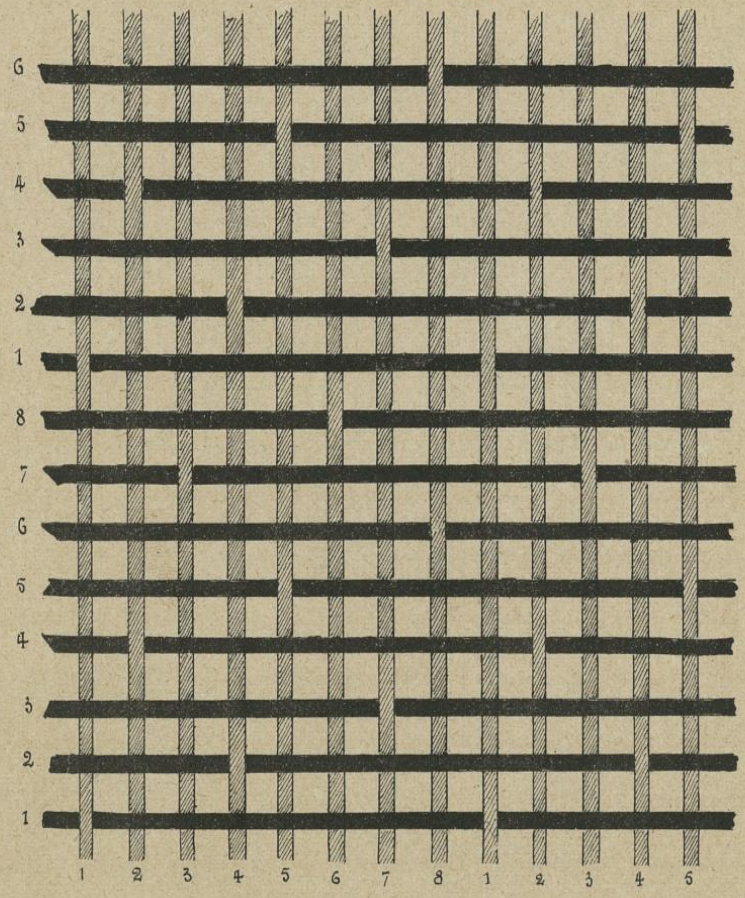
Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

$\frac{3}{0.675} = 4,4444^{m/m} - \frac{4}{0.675} = 5.925^{m/m} - \frac{5}{0.675} = 7.407^{m/m}$.

L'instrument ainsi établi, fournira les solutions de tous les problèmes sans être obligé de ramener toutes les données à une même unité. (*)

III° Satins.

fig. 96.



Le satin est une armure dans laquelle à chaque duite un fil lève en opposition aux autres fils du rapport qui baissent, le décochement étant sauté. Cette définition s'applique aux satins par effet de trame.

Dans les satins par effet de chaîne on fait au contraire baisser un fil en opposition aux autres fils du rapport qui lèvent, le décochement étant toujours sauté.

Par suite de cette dissémination des points de liage, dans les tissus en satin on évite les côtes ou cordons si accentués dans les sergés et on obtient ainsi un tissu nieux

(*) Extrait d'une communication faite à la Société Industrielle du Nord de la France le 12 juillet 1876 par M. Goguel.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

couvert.

Si dans le rapport d'armure tous les points sont placés de la même façon les uns par rapport aux autres, en observant un décochement unique, le satin est dit Régulier, dans le cas contraire il est dit irrégulier.

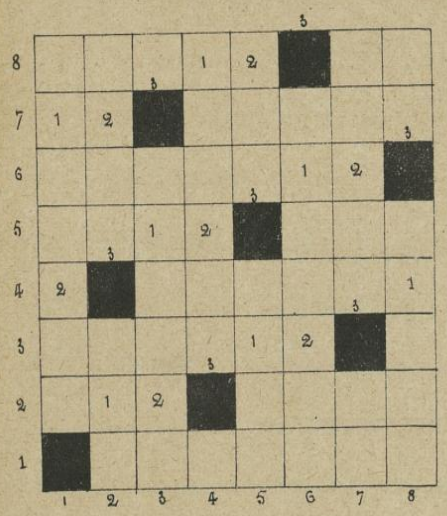


fig. 97

On distingue donc 2 genres de satins

1°. les Satins réguliers

2°. les Satins irréguliers.

Les satins réguliers sont de beaucoup les plus employés l'aspect du tissu qu'ils fournissent étant plus agréable à l'œil par suite de la disposition plus harmonique des points de liage

Les 2 faces d'un tel tissu sont différentes; l'une des faces étant par effet de trame, la face opposée sera par effet de chaîne, c'est-à-dire inverse de la 1ère.

Satins réguliers — La fig. 96 représente un satin régulier de 8 par effet de trame dont la carte est donnée fig. 97. On remarque dans cette armure que le décochement est toujours de 3 fils à chaque duite. Dans le pointé de l'armure 97 l'opération qui consiste à passer du point de liage de la 3e duite à celui de la 4e; de celui de la 6e duite à la 7e etc. est dite rentrée dans le rapport.

fig 98

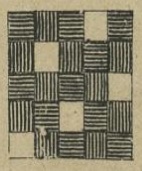


fig. 99

Par ce pointé on comprend que le décochement est toujours un nombre inférieur au module.

La fig. 98 représente le satin régulier de 5 par effet de trame et la fig. 99 le même satin par effet de chaîne c'est à dire pointé à l'inverse.

Les cartes fig. 100 et fig. 101 qui représentent toutes deux du satin de 8 décochement de 3 n'ont pas le même point de départ; à la 1ère duite de l'une

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

c'est le fil 1 qui lève et à celle de l'autre c'est le fil 5, cependant ces deux armures sont identiques

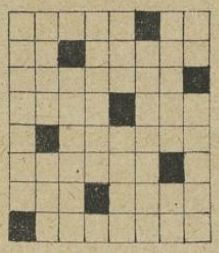


fig. 100

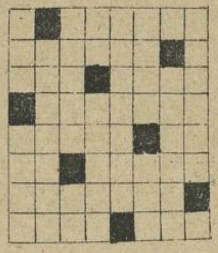


fig. 101

En pratique on a l'habitude comme dans l'armure fig. 100 de toujours commencer à pointer la case 1.

Pointé — Si l'on considère une série de points fig. 102 disposés régulièrement suivant un décochement sauté d,

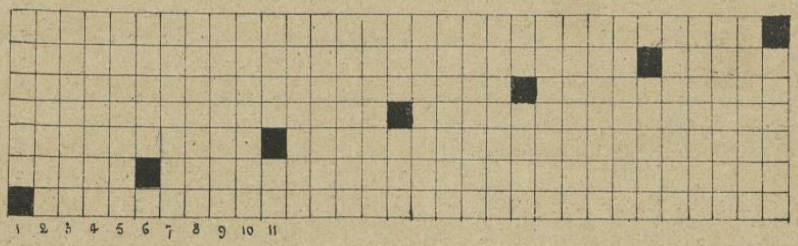


fig. 102.

on remarque:

que le liage de la 1re duite se fait sur le fil 1

_____ 2e _____ 1 + d

_____ 3e _____ 1 + 2 d

_____ 4e _____ 1 + 3 d

_____ n+1 _____ 1 + n d (tant que n est inférieur au rapport d'armure).

Ces fils sur lesquels s'effectuent le liage ne peuvent servir à limiter un rapport; donc le rapport d'armure R d'un satin ne pourra jamais comporter en chaîne un nombre de fils égal à d. 2d. 3d par conséquent R ne pouvant être un multiple de d qui lui est inférieur est forcément premier avec ce nombre.

Le pointé de satins est par suite basé sur la théorie arithmétique des nombres premiers et on peut poser en principe cette règle générale:

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Règle générale ——— Pour qu'un satin soit régulier, il faut et il suffit que son décochement soit un nombre premier avec le rapport d'armure.

Supposons à titre d'exemple qu'il s'agisse de pointer le satin de 5.

D'après la règle ci-dessus il faut prendre comme décochements les nombres premiers inférieurs à 5 Ces nombres sont 1. 2. 3. 4.

Les nombres 1 et 4 c'est-à-dire l'unité et le nombre immédiatement inférieur au rapport considéré fournissent des sergés, il ne reste donc que les décochements 2 et 3 qui donnent des satins ainsi que le montrent les armures fig. 103 et fig. 104.

fig. 103

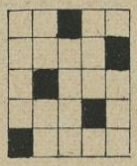


fig. 104.

En soierie le satin de 5 est connu sous le nom de satin de chine ou alcionne.

Autre exemple:

Supposons qu'il s'agisse d'établir les satins de 7.

Satins de 7:

$\frac{1}{4}$ décochement de 2. $\frac{1}{4}$ décochement de 3. $\frac{1}{4}$ décochement de 4. $\frac{1}{4}$ décochement de 5.

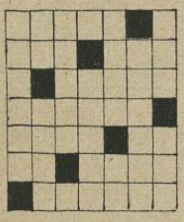


fig. 105

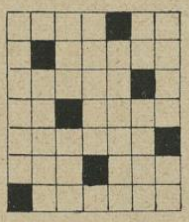


fig. 106.

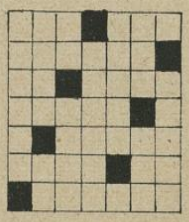


fig. 107

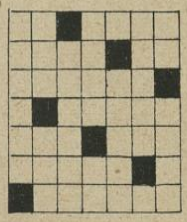


fig. 108.

Les nombres inférieurs à 7 étant 1. 2. 3. 4. 5. et 6, les seuls à considérer en vertu des explications qui précèdent sont 2. 3. 4 et 5. On peut donc construire 4 satins de 7.

Les fig. 105, 106, 107 et 108 donnent précisément le pointé de ces diverses armures de même rapport.

En considérant le satin de 5, fig 103 et 104, on remarque qu'ils sont similaires malgré que leurs effets sont inclinés en sens inverse; de même parmi les sa-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tins de 4 fig. 105; 106; 107, 108 les armures 105 et 106 ou celles 106 et 107 dont les décochements sont complémentaires 2 à 2, leur somme étant égale au rapport d'armure, fournissent 4 armures dites complémentaires ne différant simplement que par leurs croisures inclinées en sens inverse.

Dans la recherche de décochements à employer pour le pointé d'un satin il est par suite absolument inutile de pousser au delà de la moitié du rapport d'armure puisque d'après ce que nous venons de dire on obtiendrait les mêmes armures inclinées en sens inverse.

Le tableau suivant donne tous les décochements inférieurs à la moitié du rapport correspondants à un certain nombre de satins:

Tableau des décochements.

Rapport d'Armure	Décochements à employer	Rapport d'Armure	Décochements à employer.
5	2	16	3 - 5 - 7
7	2 - 3 -	17	2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8.
8	3 -	18	5 - 7
9	2 - 4	19	2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9
10	3 -	20	3 - 7 - 9
11	2 - 3 - 4 - 5.	21	2 - 4 - 5 - 8 - 10
12	5.	22	3 - 5 - 7 - 9
13	2 - 3 - 4 - 5 - 6	23	2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 - 11
14	3 - 5	24	5 - 7 - 11
15	2 - 4 - 7	25	2 - 3 - 4 - 6 - 7 - 8 - 9 - 11 - 12.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Tout satin régulier que l'on voudrait construire avec des décochements non premiers c'est-à-dire autres que ceux indiqués par le tableau ci-dessus est inexécutable car certains fils ne seraient pas liés et flot teraient sur tout le tissu, c'est ce qu'indique par exemple la fig 109 qui représente le satin de 8 au décochement de 2; on remarque dans ce pointé que tous les fils pairs manquent de liage et les autres au contraire en ont chacun deux

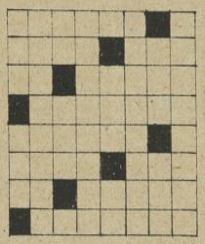


fig. 109.

Tableau de satins à effet de trame de 8 jusque 12 inclus.

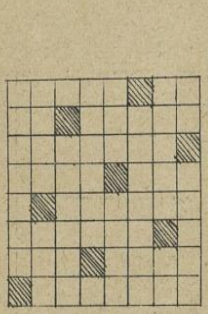


fig. 110
Satin de 8, décochet 3

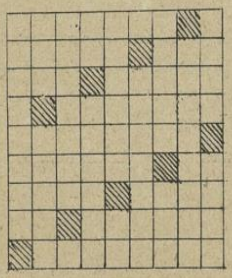


fig. 111

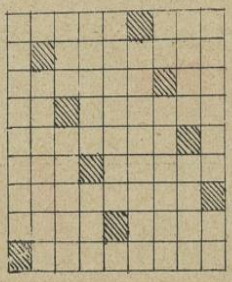


fig. 112

Satins de 9
décochement de 2 décochement de 4.

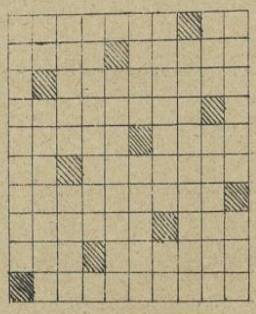


fig. 113
Satin de 10, décochet de 3.

Satins de 11.

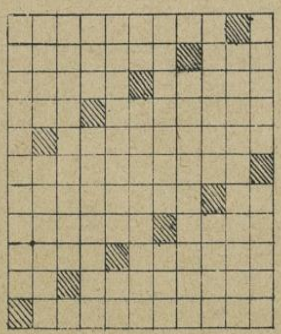


fig. 114
décochement de 2

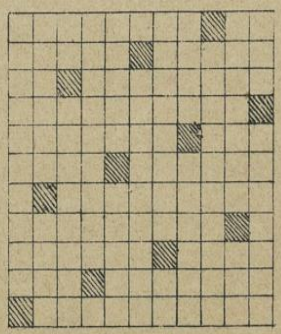


fig. 113.
décochement de 3.

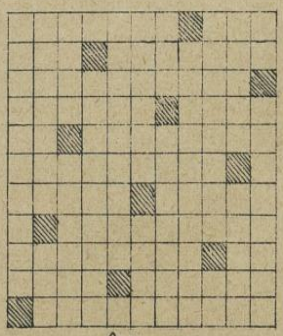
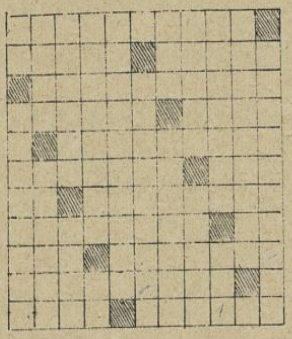


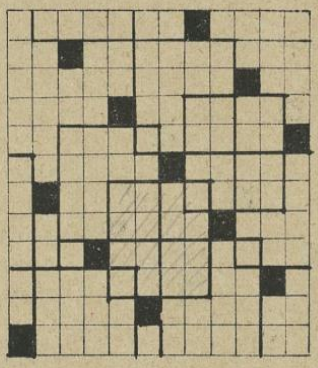
fig. 116.
décochement de 4:

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Satin de 11, décochement de 5.

fig. 117



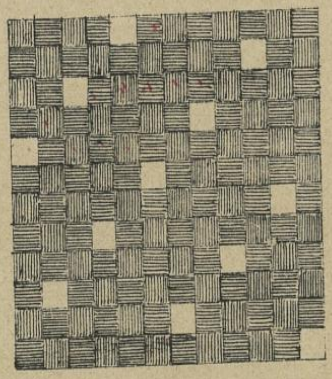
Satin de 12, décochement de 5.

fig. 118.

Quelques satins réguliers effets de chaine.

Satin de 10, décoch^{t} de 3.

fig. 119



Satin régulier de 12, décoch^{t} de 5.

fig. 120

Satin de 8, décoch^{t} de 3.

fig. 121

Satin de 5, décoch^{t} de 2.

fig. 122.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Satins carrés

— Parmi les satins réguliers on distingue toute une série d'armures dite satins carrés dans lesquelles on peut insérer un carré entre 4 points consécutifs quelconques ainsi que l'indique la fig. 123 ci-contre.

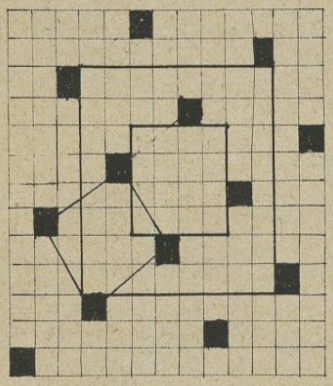


fig. 123.

Pour qu'un satin remplisse ces conditions il faut que son rapport d'armure soit égal à la somme des carrés de 2 nombres premiers entre eux.

5 1^2+2^2

10 1^2+3^2

17 1^2+4^2

26 1^2+5^2

37 1^2+6^2

50 1^2+7^2

65 1^2+8^2

---

13 2^2+3^2

29 2^2+5^2

53 2^2+7^2

85 2^2+9^2

---

25 3^2+4^2

34 3^2+5^2

58 3^2+7^2

etc ..... etc .....

fournissent des rapports d'armure de satins carrés.

La marche du pointé à suivre s'obtient en prenant la racine carrée des nombres qui ont servi à composer le rapport d'armure.

Ainsi le satin carré de 5 sera pointé en décochant de 1 fil et 2 duites ou inversement 1 duite et 2 fils

" 10 " 1 — 3 " 1 — 3

" 13 " 2 — 3 " 2 — 3

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Il y a donc toujours 2 solutions pour chaque rapport que l'on considère.

Tout autre décochement que ceux indiqués peut fournir des solutions satinées mais ne remplissant pas les conditions de symétrie recherchées.

Les satins carrés, par suite de la parfaite dissémination de leurs points de liage, sont très employés dans la construction des armures-dessins.

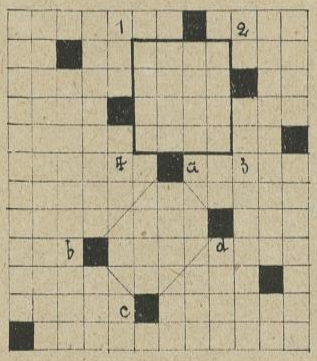


fig. 124.

Nota. – Certains satins réguliers construits par la méthode ordinaire permettent l'insertion d'un carré tel que 1, 2, 3, 4 entre 4 points consécutifs. On pourrait alors croire que pour cette raison ce sont des satins carrés; or on ne les considère comme tels que si, en même temps que cette première condition est remplie, on peut disposer un autre carré entre 4 points au lieu d'un rectangle tel que a, b, c, d.

Le satin régulier de 12 décochement de 5 pris comme exemple n'est donc pas un satin carré.

Satins irréguliers

Tandis que les satins réguliers résultent de la disposition régulière des points de liage, les satins irréguliers au contraire sont obtenus en disséminant irrégulièrement et d'une façon arbitraire ces points.

La fig. 125 figure le pointé d'un satin irrégulier de 8

fig. 126 ——— 10

fig. 127 ——— 12

fig. 128 ——— 16

Dans toutes ces armures très employées, les points de liage, comme on peut le voir décochent irrégulièrement.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Tous les nombres depuis 4 peuvent former des satins réguliers ; seuls les nombres

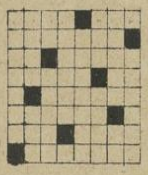


fig. 125

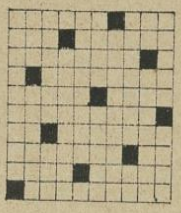


fig. 126

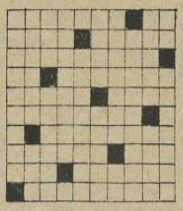


fig. 126.

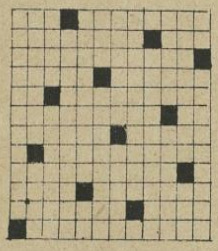


fig. 127.

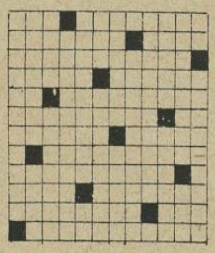


fig. 127

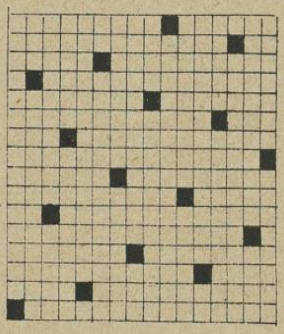


fig. 128.

4 et 6, qui n'admettent pas comme décochements des nombres premiers, font exceptions et constituent alors des satins irréguliers qui ne peuvent absolument s'établir que par des procédés empiriques

Tandis que les satins de 8, 10, 12 etc se pointent régulièrement ou irrégulièrement d'après ce que nous venons d'indiquer, ceux de 4 et 6 ne peuvent jamais au contraire constituer que des satins irréguliers ; ce sont à vrai dire les seuls satins irréguliers

Pointage des satins de 4 et 6.

1° Satin de 4. — Quel que soit le point de départ le satin de 4 n'a qu'un pointé. Il est obtenu en intervertissant les 2 dernières duites au sergé de 4 (fig 129)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Cette armure est encore connue sous le nom de Dona Maria - Algérienne - Satin Turc - Satin Grec.

A la 1ère duite le 1er fil lève

— 2e — 2e —

— 3e — 4e —

— 4e — 3e —

fig. 129.

– Le satin de 6 se pointe de 2 façons.

1er Pointé.– On pointe le satin de 5 sur les 5 1ers fils et 5 premières duites, puis on ajoute un liage sur le 6e fil à la 6e duite. Selon le décochement du satin de 5 employé on obtient l'une des armures fig. 130 ou fig 131. En comparant ces 2 mises en carte on remarque 1° que la seconde n'est que la complémentaire de la 1re à laquelle on aurait fait faire 1/4 de tour 2° que les liages des 1ères et dernières duites sont contigus, par suite le tissu produit ne satine pas très bien (fig 132)

Satin de 6.

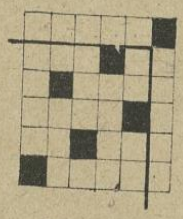


fig. 130

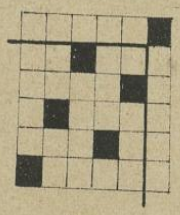


fig. 131

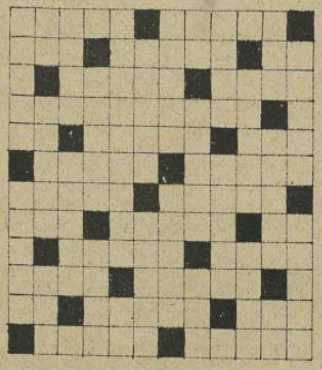


fig. 132

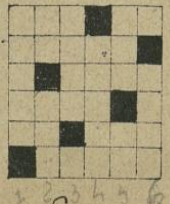


fig. 133

2e Pointé.– Avec ce pointé fig. 133 on supprime l'irrégularité des armures précédentes. Cette armure est obtenue en transposant les deux dernières duites du pointé (fig. 130) L'armure ainsi produite est connu sous le nom de Satin à la Reine.

A chaque duite les fils se trouvent pointés dans l'ordre:

1 - 3 - 5 - 2 - 6 - 4.

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET METIERS BIBLIOTHÈQUE CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Montage d'un Satin

Le nombre de lames et de marches ainsi que l'embrochage se déterminent d'après les principes qui ont été exposés pour les armures précédentes.

La fig. 134 représente le montage du satin de 8 par effet de trame.

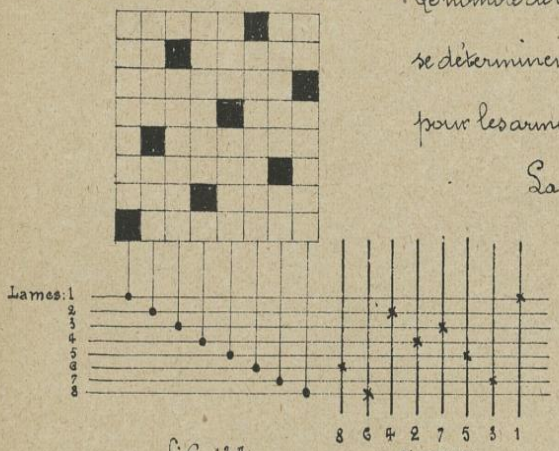


fig. 134.

Dans le piquage au ros, il faut éviter que le nombre de fils en broche soit égal au décochement employé, car les voies de ros détermineront alors un effet contrariant celui de l'armure.

La fig. 135 représente la mise en carte linéaire d'un satin de 8 avec un embrochage de 3 fils donnant naissance à un sillon diagonal suivant le pointillé.

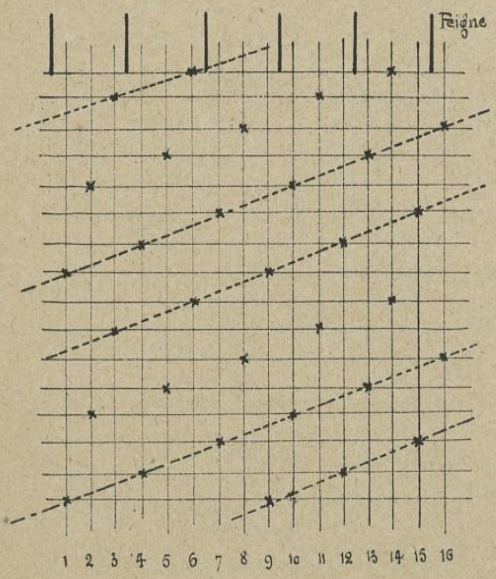


fig. 135.

La fig. 136 est le montage d'un satin de 5 effet de chaîne; en pratique on l'exécuterait envers en dessus en tissant l'armure inverse de façon à en faciliter l'exécution.

La lisière toile exige 2 lamettes et un rapport double en trame pour le raccord, il faut en effet que ce rapport soit à la fois multiple de celui de la toile et de celui du

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

fond en satin : 5 × 2 = 10.

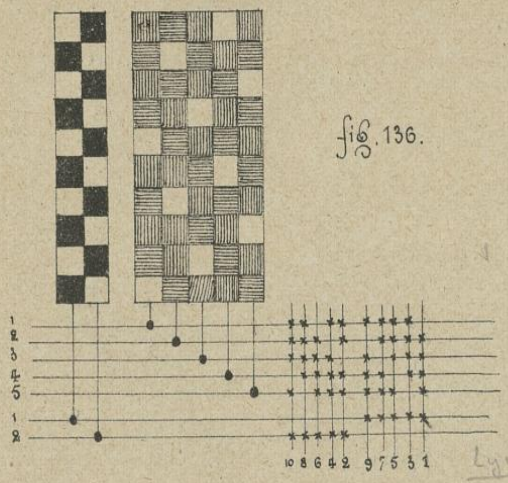


fig. 136.

Dans les satins un des éléments chaîne ou trame est généralement en excès sur l'autre de façon à dissimuler complètement les points de liage.

Armures dérivées des armures fondamentales.

Sous le nom d'armures dérivées ou secondaires on comprend toutes les armures obtenues par l'amplification des points de liage des armures fondamentales. A chacune de ces dernières correspond donc une série de dérivés.

1° Dérivés de l'armure toile.

Le caractère commun à toutes ces armures est de présenter une face d'endroit semblable à la face d'envers ; en effet la chaîne croise toujours de

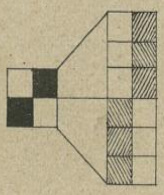


fig. 137

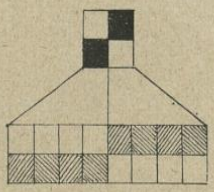


fig. 138.

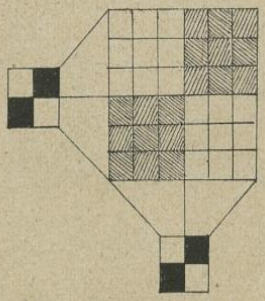


fig. 139.

moitié comme dans la toile.

L'agrandissement du point de liage peut s'opérer en hauteur c'est-à-dire dans le sens de la chaîne ainsi que l'indique la fig. 137, en largeur c'est-à-dire dans le sens de la trame (fig. 138) ou enfin dans les 2 sens à la fois, c'est-à-dire en chaîne et en trame en même temps (fig. 139). L'amplification du point de liage produit toujours un agrandissement du rapport d'armure dans le sens correspondant.

Le tableau suivant résume ce mode de formation d'armures.

- Armures dérivant de la toile :
  - 1° Amplification du point de liage en hauteur
    - a : Reps par effets de chaîne réguliers
    - b : Reps par effets de chaîne irréguliers
  - 2° Amplification du point de liage en largeur
    - c : Reps par effets de trame réguliers
    - d : Reps par effets de trame irréguliers
  - 3° Amplification du point de liage en hauteur et en largeur
    - e : Nattés réguliers
    - f : Nattés irréguliers

1° Amplification du point de liage en hauteur.

Cette amplification du point de liage produit les Reps par effet de chaîne, souvent désignés sous le nom de Cannelés. Cette modification consiste à insérer plusieurs duites consécutives dans la même ouverture de toile.

La fig. 140 représente le montage d'un tel tissu. Afin d'empêcher le retour de la trame dans les foules semblables, il faut nécessairement employer une armure différente pour les lisières. La toile employée dans le montage de la fig. 140 exige alors

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

2 lamettes supplémentaires.

Les lamettes sont formées de la même façon que les lames mais ne portent des maillons que vers l'extrémité de ses liais.

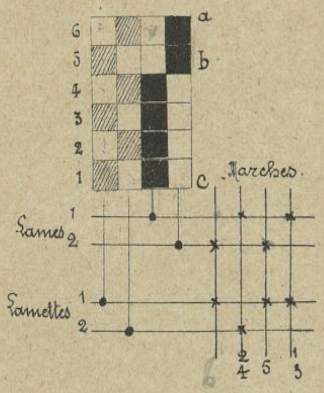


fig. 140

fig. 141.

La fig 141 donne la coupe longitudinale de cette armure, les points figurant les duites et les traits sinueux les fils. Ainsi qu'on le remarque par ce profil, cette armure détermine sur la surface du tissu des effets de côtes et de sillons dans le sens transversal c'est à dire dans le sens de la trame. Ces sillons se produisent suivant les duites d'envergures 6 et 1 et 4 et 5. Dans la construction des reps par chaîne 2 cas se présentent:

1°. Les groupes de duites similaires sont égaux

2°. Les groupes de duites similaires sont inégaux

on obtient ainsi:

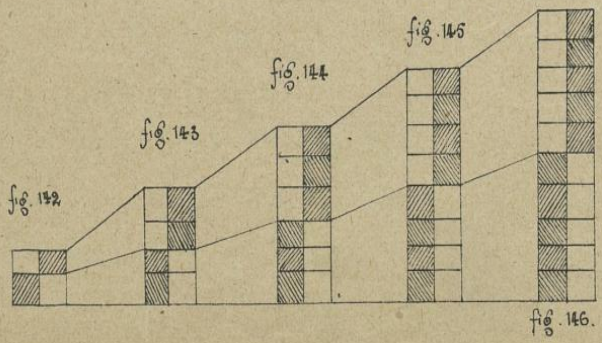
a- Les reps par effet de chaîne réguliers

b- Les reps par effet de chaîne irréguliers.

---

a: Reps par effet de chaine réguliers.

Ces armures sont encore connues sous le nom de reps par chaîne à côtes égales.



La fig. 142 est l'armure toile, les fig. suivantes 143 à 146 représentent des reps réguliers par chaîne respectivement de 2-3-4-5 duites insérées dans la même fon-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

le de toile. La grosseur des côtés étant déterminée, par le nombre de duites lancées dans la même foule, l'armure fig. 143 est le plus petit reps régulier par chaîne, cette armure est connue sous le nom de Gros de Tours. Dans les articles ordinaires la côte excède rarement 5 duites.

Dans ces reps réguliers, le rapport en chaîne est toujours de 2, le rapport en trame étant égal au double du nombre de duites insérées dans la même foule; ce nombre est toujours pair.

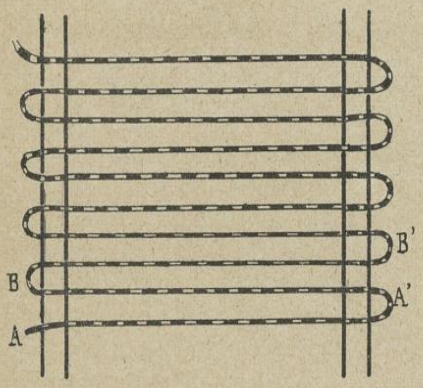


fig. 147

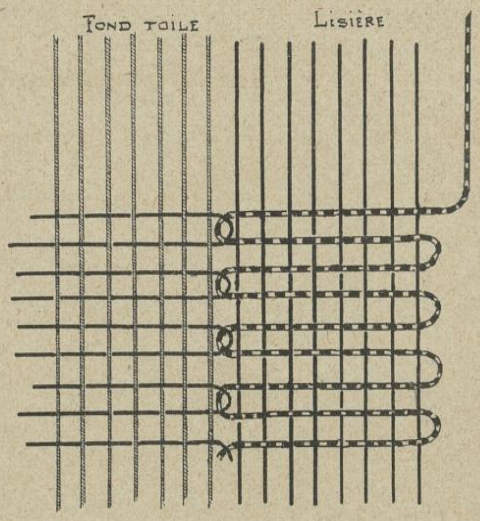


fig. 148.

L'armure Gros de Tours est très employée pour fabriquer les lisières, dans ce cas ainsi que le montre la fig. 147 il faut alterner le pointé des lisières; il faut de plus commencer sur les duites telles que A ou B si l'on passe la navette de gauche à droite, et sur une duite telle que A' ou B' si l'on commence en chassant la navette de la droite vers la gauche.

La fig. 148 est un montage permettant d'obtenir des lisières en gros de Tours sur fond toile d'une couleur complètement différente de la toile, à cet effet le fil extrême contre lequel la trame vient opérer ses retours est monté sur une bobine spéciale et tient lieu de trame dans la lisière.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

b : Reps par effet de chaîne irréguliers.

Ces reps par chaîne irréguliers sont encore connus sous le nom de reps par chaînes à côtes inégales ; ainsi que l'indique ce nom, les diverses cannelures du rapport sont de grosseurs différentes. Tandis que le nombre des armures précédentes est forcément très limité le nombre des reps irréguliers est très élevé.

Dans les tissus ordinaires la grosseur des côtes excédant rarement 5 duites, l'amplification des liages de la toile peut varier de 0 à 4, dans ce cas les fig. 150 à fig. 159 représentent toutes les combinaisons possibles avec 2 côtes au rapport d'armure.

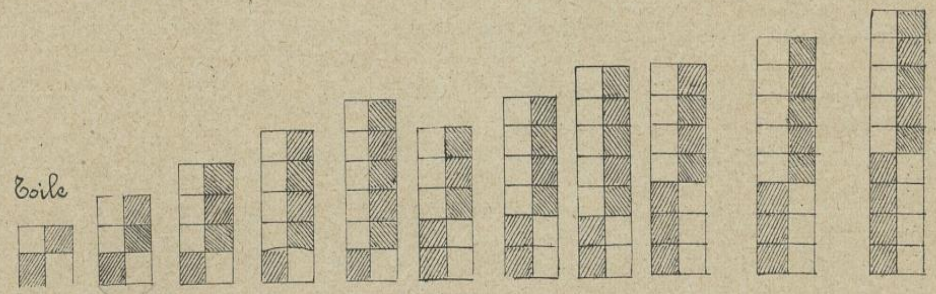


fig. 149 fig. 150 fig. 151 fig. 152 fig. 153 fig. 154 fig. 155 fig. 156 fig. 157 fig. 158 fig. 159.

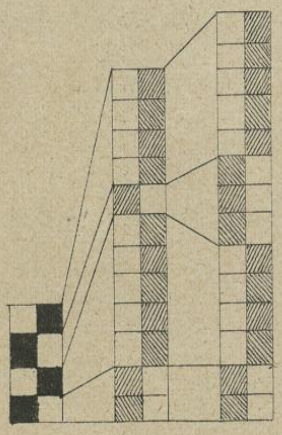


fig. 160 fig. 161

Il est évident que l'on peut construire de tels reps en combinant plus de 2 côtes au rapport, les fig. 160 et 161 comportent 4 cannelures ; dans ce cas le nombre des côtes doit toujours être pair. Ces armures sont connues sous le nom de Reps par effets de chaîne à côtes diverses.

Dans les reps irréguliers le rapport en chaîne est toujours de 2 fils le rapport en trame est variable et égal à la somme totale des duites qui composent les cannelures.

En fabrication, on remplace parfois les duites similaires par des trames doublées, triplées etc, dans ce cas le tissu obtenu est moins régulier, les

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

duites se tordant légèrement ; on peut encore lancer des duites en matière plus grossière

Dans ces divers reps, quoique l'effet de chaîne soit égal à l'effet de trame, cette dernière se trouve complètement cachée par la chaîne parce que le compte est généralement très serré.

2° Amplification du point de liage en largeur.

L'élargissement des points de liage de la toile fournit toute une série de dérivés connus sous le nom de Reps par effet de trame ou Côtes de jone en draperie, Biarritz en robe laine, Turquoise en coton etc.

La variation du pointé de la toile en largeur est obtenue par la levée simultanée de plusieurs fils consécutifs.

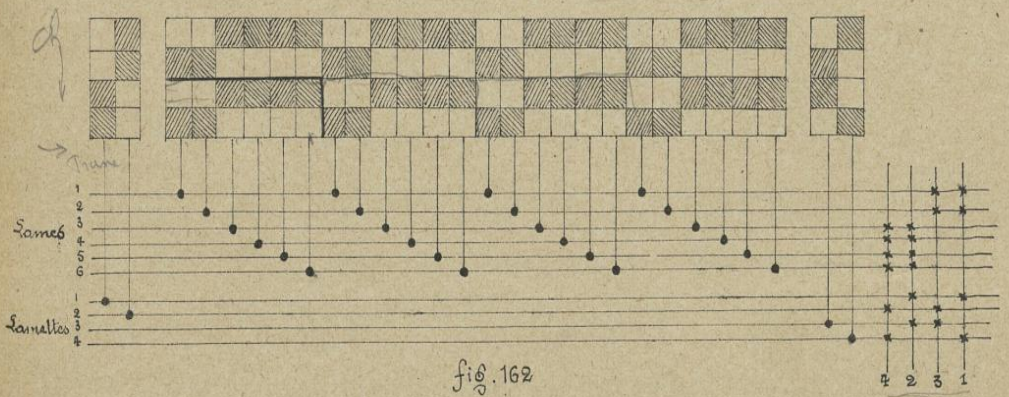


fig. 162

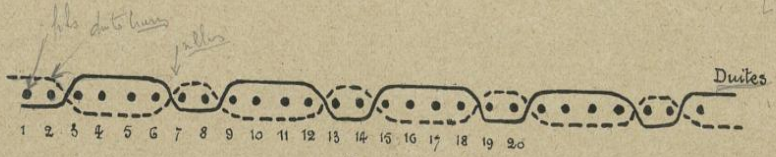


fig 163.

La fig. 162 représente le montage d'une telle armure avec lisières en Gros de Tours alterné exigeant 4 lamettes.

La fig. 163 est une coupe de cette armure dans le sens transversal. Dans ce profil les points noirs figurent les fils et les lignes sinueuses les duites. L'effet de côte produit sur le tissu court dans le sens longitudinal, les sillons se brodrissant suivant les lignes

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de points d'envergure par suite de l'opposition parfaite des fils suivant ces lignes.

Ainsi qu'on le remarque, ces armures sont semblables aux précédentes auxquelles on aurait fait exécuter un quart de tour.

Suivant que les groupes de fils travaillant ensemble sont égaux ou différents on obtient :

c - Les reps par effet de trame réguliers

d - Les reps par effet de trame irréguliers.

---

c : Reps par effet de trame réguliers.

Dans ces cannelés ou reps par trame à côtes égales les groupes de fils consécutifs travaillent ensemble et sont égaux, il en résulte que toutes les côtes produites sur la surface du tissu sont égales. La grosseur des cannelures est déterminée par le nombre de fils du groupe.

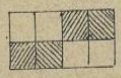


fig. 164

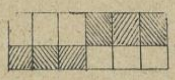


fig. 165

fig. 166

fig. 167

Dans ces armures le rapport en trame est de deux duites, et le rapport en chaîne est toujours un nombre pair.

Les fig. 164 à 167 représentent les cannelés par trame réguliers de 4, de 6, de 8 et de 10. Dans les articles ordinaires, c'est-à-dire dans la fabrication courante on dépasse rarement ce dernier cannelé.

---

d : Reps par effet de trame irréguliers

Ces reps portent encore le nom de cannelés par trame à côtes inégales.

fig. 168

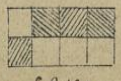


fig. 169

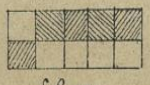


fig. 170

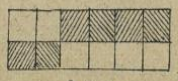


fig. 171

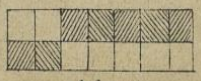


fig. 172

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les fig. 168 à 172 représentent des combinaisons à 2 côtes au rapport.

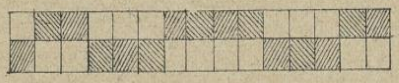


fig. 173.

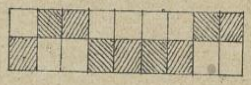


fig. 174.

Les fig. 173 et 174 donnent des cannelés irréguliers à côtes diverses comportant un nombre de côtes supérieur à 2, le nombre de ces côtes étant toujours pair.

Remarque = Dans la fabrication des reps par trame on s'efforce de cacher la chaîne en augmentant le duitage et en diminuant le compte.

Les fils semblables peuvent être rentrés dans des lames différentes ou sur les mêmes lames, dans ce dernier cas on les rentre soit dans des maillons différents, soit dans les mêmes maillons. En employant des lames différentes la côte obtenue est plus saillante.

La fig. 175 représente le montage d'un reps par trame irrégulier, tramé par une grosse duite, une fine duite. La grosse duite étant recouverte par les 2/3 de la chaîne, l'étoffe obtenue a un envers très marqué.

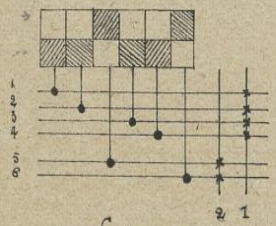


fig. 175.

Les fils recouvrant cette grosse trame ayant un embrevage différent exigent une ensouple spéciale moins tendue que celle du fond. Ce genre de reps est très employé dans l'ameublement.

3° Amplification du point de liage en hauteur et en largeur

L'agrandissement des points de liage de la toile en hauteur et en largeur c'est-à-dire en chaîne et en trame en même temps, participe des 2 procédés précédents, ce qui revient à faire subir aux reps les modifications que l'on a opéré sur la toile, en amplifiant en largeur les reps par chaîne ou en hauteur les reps par trame. La fig. 176 fait comprendre ce mode de formation.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les armures de cette catégorie portent le nom général de Nattés.

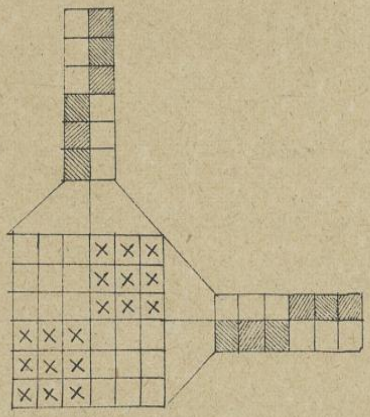


fig. 176

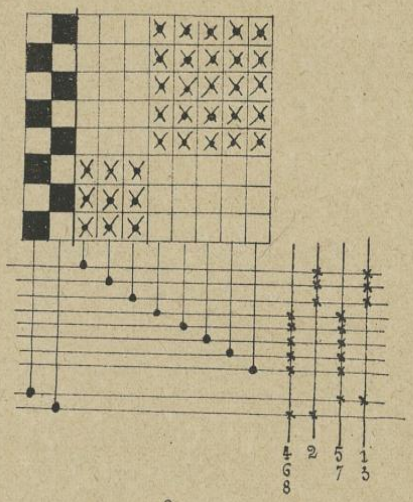


fig. 177.

Dans le montage du natté (Fig. 177) la lisière toile exige 2 lamettes supplémentaires

Selon que les carreaux sont égaux ou différents on obtient:

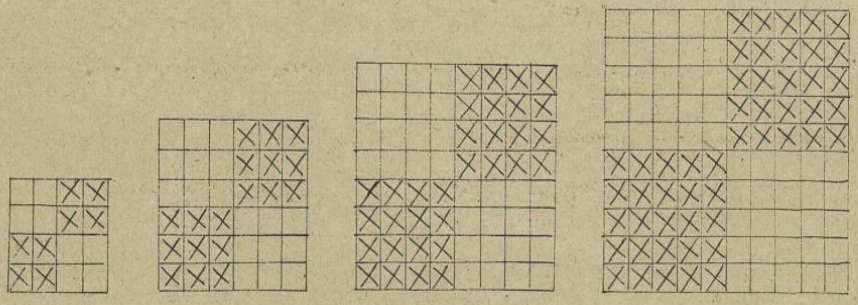
e- Les nattés réguliers

f- Les nattés irréguliers.

---

e: Nattés réguliers.

Ces nattés sont à carreaux égaux ceux de 4-6-8-10, les plus employés sont donnés par les fig. 178 à 181.



Dans les lainages on n'emploie guere que les nattés de 4 et de 6, des flottés supérieurs à ceux de ces armures produisant des tissus mous et sans consistance. Le rap-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

port en chaîne d'un natté régulier est toujours égal au rapport en trame, ce nombre étant pair.

Les nattés réguliers désirent des reps réguliers.

f. Nattés irréguliers.

Les nattés irréguliers c'est-à-dire ceux à carreaux inégaux sont très peu employés Les fig. 182 à 191 donnent la série des nattés inégaux dont le rapport en chaîne est égal au rapport en trame.

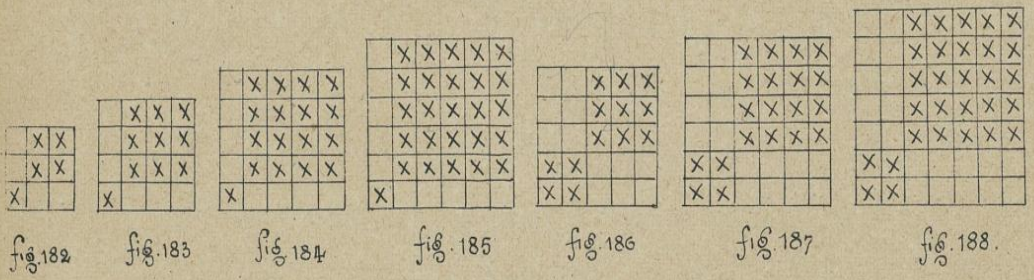


fig. 182 fig. 183 fig. 184 fig. 185 fig. 186 fig. 187 fig. 188.

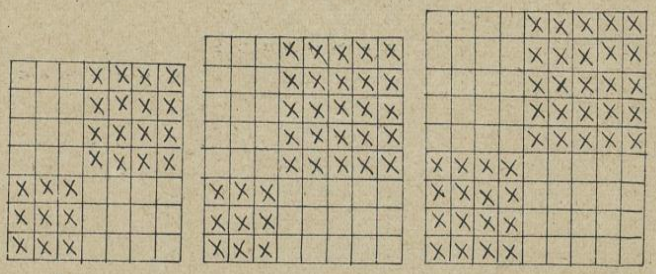
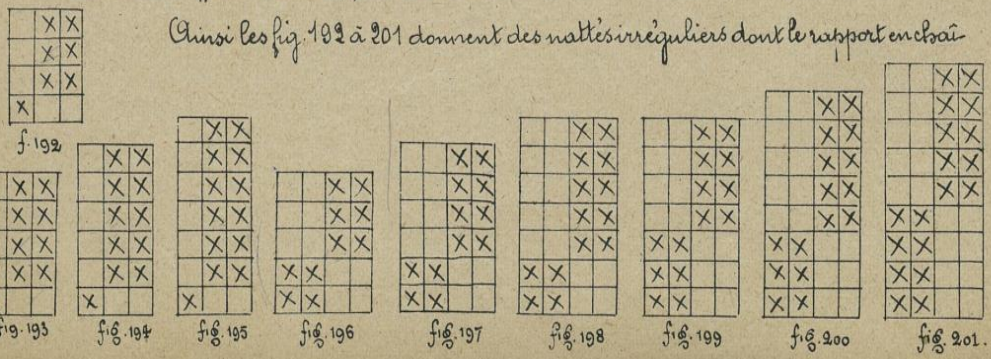


fig. 189. fig. 190 fig. 191.

et dont les plus longs flottés sont de 5.

Il est évident que l'on peut construire des nattés irréguliers dont le rapport en chaîne est différent du rapport en trame.

Ainsi les fig. 192 à 201 donnent des nattés irréguliers dont le rapport en chaî-



f. 192

fig. 193 fig. 194 fig. 195 fig. 196 fig. 197 fig. 198 fig. 199 fig. 200 fig. 201.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ne est inférieur au rapport en trame et les fig. 202 à 211 inclus donnent des nattés irréguliers

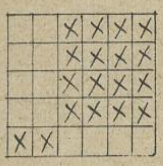


fig 202

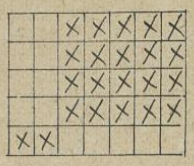


fig. 203

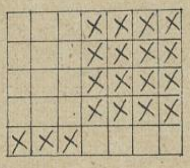


fig. 204

fig. 207 →

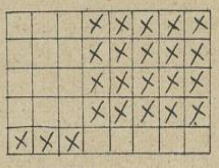


fig. 205

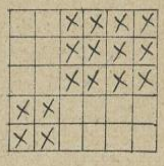


fig. 206

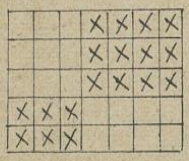


fig. 208

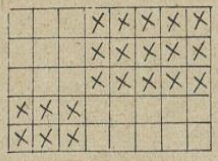


fig. 209

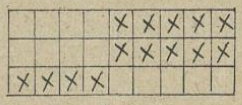


fig 210

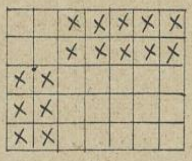


fig. 211.

dont le rapport en chaîne est plus grand que le rapport en trame.

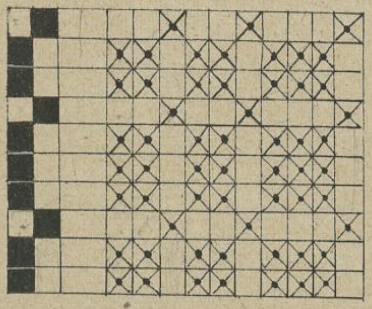


fig. 212.

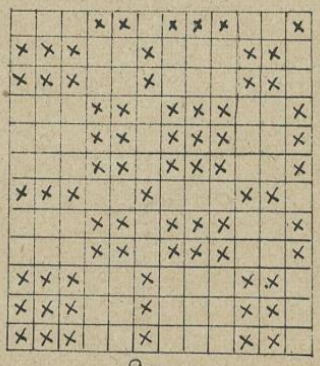


fig. 213.

Le natté à carreaux divers de la fig. 212 désire des reps par chaîne et par trame représentés sur cette fig.

Dans les nattés à carreaux divers des fig. 212 et 213 le rapport en chaîne est égal au rapport en trame.

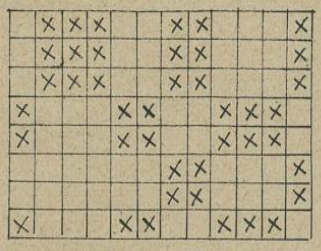


fig. 214

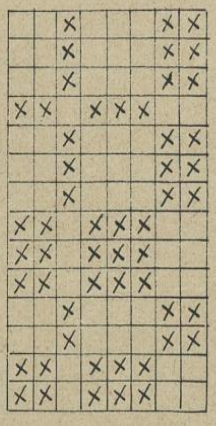


fig. 215.

On peut également construire des nattés ne remplissant pas ces conditions (fig. 214 et 215).

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Dérivés de Sergés

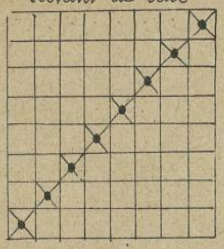
Ainsi que le sergé simple les armures dérivées du sergé produisent des tissus à effets obliques plus ou moins inclinés et accentués.

Les modifications que l'on peut faire subir à un sergé pour obtenir des dérivés sont résumées dans le tableau suivant :

I° Dérivés par addition des points de liage	Sergés à nervures composées	Réguliers	Nervure unique (fig. 216) (a)	
			Nervures multiples (f. 217) (b)	
		(c) Irréguliers (fig. 228).		
II° Dérivés par amplification des points de liages.	Diagonales simples	Par effet de chaîne	Régulières (fig. 218) (d)	
			Irrégulières (fig. 219) (e)	
		Par effet de trame	Régulières (fig. 220) (f)	
			Irrégulières (fig 221) (g)	
III° Dérivés par addition et amplification des points de liage.	Diagonales à nervures composées	Par effet de chaîne	Régulières h	Nervure unique (fig. 222)
			K	Nervures multiples (fig. 223)
			Irrégulières. l - fig. 224.	
		Par effet de trame	Régulières m	Nervure unique (fig. 225)
			n	Nervures multiples (fig 226)
			Irrégulières - p - (fig. 227).	

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Serge simple de 8 servant de base.



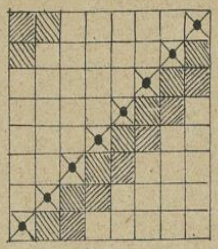


fig. 216

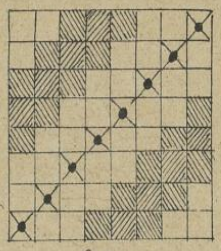


fig. 217

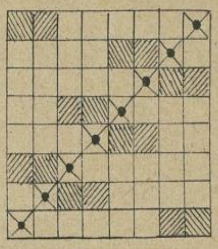


fig. 228

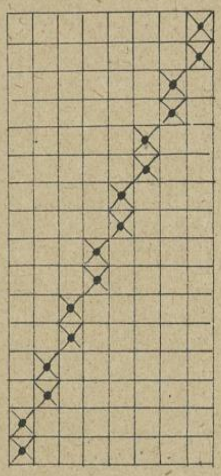


fig. 218

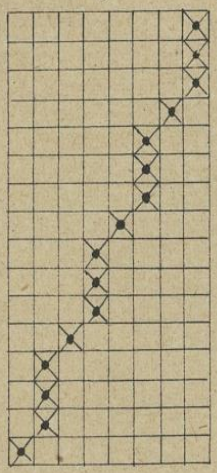


fig. 219

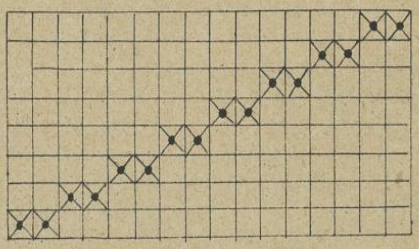


fig. 220

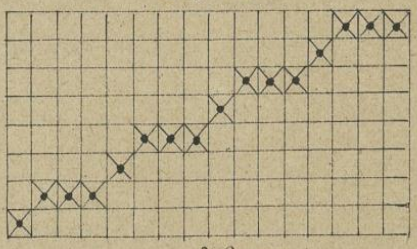


fig. 221.

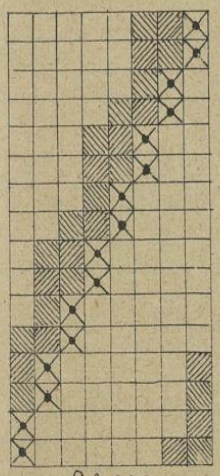


fig. 222.

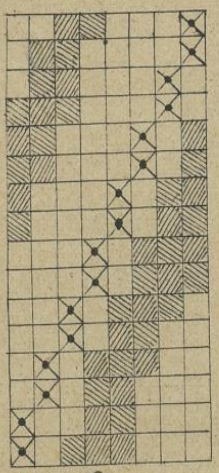


fig. 223

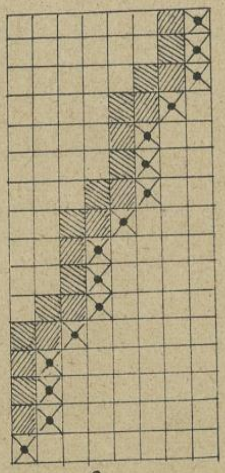


fig. 224

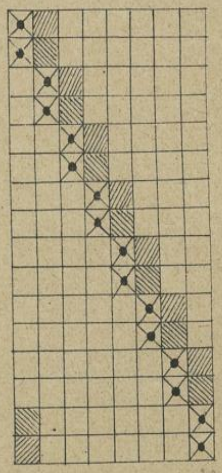


fig. 225

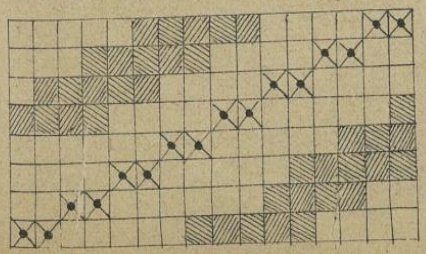


fig. 226.

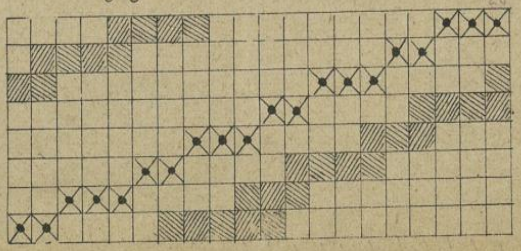


fig. 227.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les fig 216 à 228 donnent un exemple de chacun de ces procédés de construction en prenant le sergé de 8 comme armure-base. (page 69).

Ainsi qu'on le remarque sur ces armures on prend comme face d'endroit celle ou le sillon oblique est incliné de la gauche vers la droite.

1° Addition de points de liage.

Les armures obtenues par addition de points de liage ont un rapport d'armure égal à celui du sergé qui leur sert de base, la modification consiste à augmenter la nervure au détriment de la croisure, ou la croisure au détriment du cordon selon que l'on opère sur un sergé par effet de trame ou sur un sergé par effet de chaîne.

Toutes les armures dérivées qui font partie de cette catégorie sont connues sous le nom de *Sergés à nervure composée*.

Dans la construction de ces dérivés 2 cas se présentent suivant que les nombres de points ajoutés aux liages primitifs sont égaux entre eux ou différents on obtient ainsi:

A_ Les sergés à *nervure composée réguliers*

et B_ Les sergés à *nervure composée irréguliers*.

A: Sergés à nervures composées réguliers:

Pour la régularité de ces armures les points de liage que l'on ajoute doivent toujours être disposés d'une façon analogue par rapport à ceux du sergé de base.

Cette adjonction de points peut se faire de 2 manières; ou les points peuvent être ajoutés immédiatement contre ceux du sergé ou ils peuvent être placés à une certaine distance de ces points. Dans le 1er cas le dérivé de sergé est dit à *nervure unique*, dans le second cas il est dit à *nervures multiples*.

a: *Nervure unique* _ Les armures de cette catégorie sont connues sous le nom de sergés doubles points, sergés triples points, etc selon que l'on a ajouté 1, 2, points etc:

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La fig. 229 étant le sergé de 8 par effet de trame, les fig. 230 à 233 inclus représentent

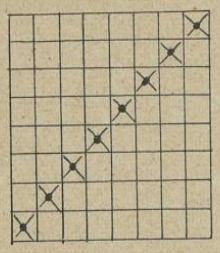


fig. 229

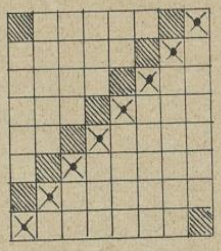


fig. 230

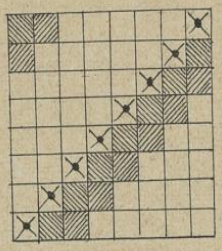


fig. 231.

des sergés à nervures composées et uniques réguliers dérivant de cette armure.

Ainsi qu'on le remarque, il est inutile d'augmenter la nervure ou la croisure au-delà de la moitié du rapport d'armure, car passé cette limite on ne produit plus que l'envers des dérivés obtenus précédemment avec l'obliquité inverse de la nervure.

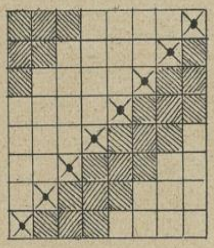


fig. 232

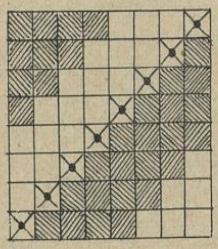


fig. 233.

La fig 233 est dans ce cas et n'est que l'envers de la fig. 231.

On comprend de même que le sergé de 3 ne peut fournir aucun dérivé, l'adjonction d'un liage à chaque duite n'ayant pour effet que de transformer le sergé effet de trame en sergé effet de chaîne.

La fig. 234 donne le 1er fil de toutes les nervures uniques composées sur les sergés de 10 et inférieurs. Les cartes fig. 230, 231, 232 sont obtenues à l'aide des fils 7, 3 et 9 de la fig. 234. Le nombre de ces dérivés est toujours égal à la moitié du rapport d'armure moins un lorsque ce rapport est un nombre pair; dans le cas d'un rapport impair le nombre de ces dérivés serait égal à celui fourni par le nombre immédiatement inférieur qui est alors un nombre pair.

Par exemple sur le sergé de 12 on obtiendra :

$\frac{12}{2} - 1 = 5$ dérivés à nervures uniques.

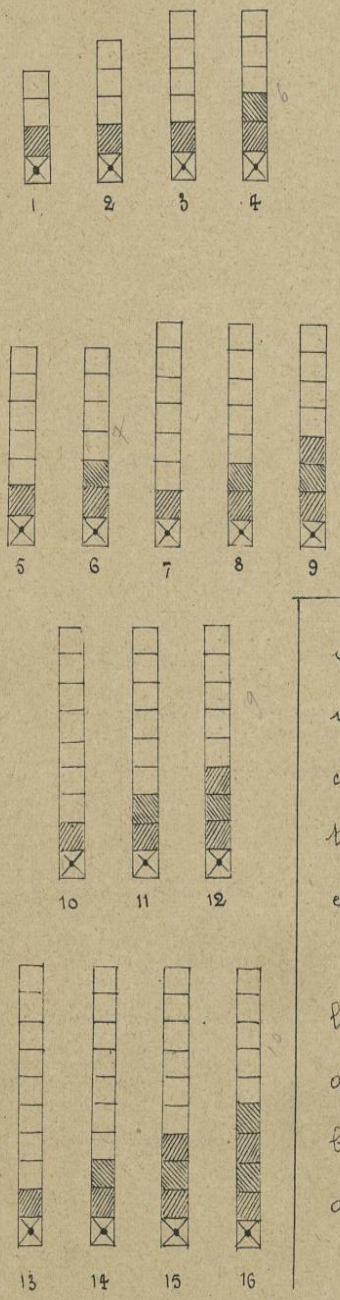
Avec le sergé de 13 ce nombre sera également de 5

La fig. 235 donne le montage d'une telle armure avec remettage

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

suivi sur 8 lames

fig. 234.



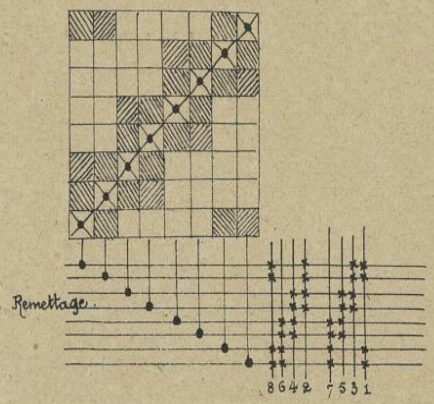


fig. 235.

Batavias - D'après ce que nous venons de voir au sujet de la construction de sergés à nervure unique il arrive forcement que dans certains cas la côte est égale à l'entre côte. Les armures que l'on obtient ainsi sont dites batavias croisés ou casimirs et produisent des tissus sans envers.

Il est évident, puisqu'à chaque duite les deux groupes de fils levant et baissant sont égaux, que les sergés de base doivent toujours être d'un nombre pair de fils, autrement dit le rapport d'armure doit être pair.

Les figures 236 à 239 donnent les quatre batavias qui sont les plus employés. Au delà du module 25 les flottés deviennent trop longs et produisent des tissus mous et peu résistants.

La chaîne croisant de moitié dans les batavias, la face d'endroit est

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

semblable à la face d'envers; ainsi que le montre la fig. 240 qui est l'envers de la fig. 237 on remarque seulement que sur ces 2 faces les effets obliques sont inclinés en sens inverse. Comme pour les sergés et pour la même raison, on prend comme face d'endroit celle où la croisure monte de gauche à droite (fig. 237)

fig. 236

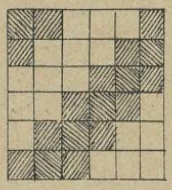


fig. 237

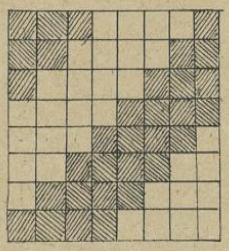


fig. 238

Les batavias sont très employés dans les lainages. Le mérinos, l'anacoste ou escot, les flanelles croisées etc sont à base de batavia de 4. En draperie on emploie les batavias jusqu'à celui de 16 inclus.

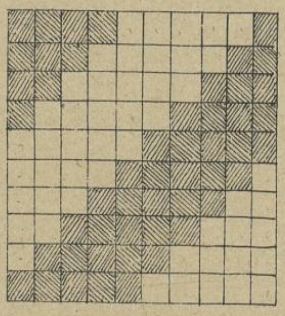


fig. 239.

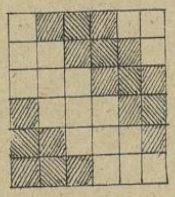


fig. 240.

Le commerce des tissus mérinos se fait comme dans le cachemire par croisures, ces dernières se calculent alors comme dans les sergés.

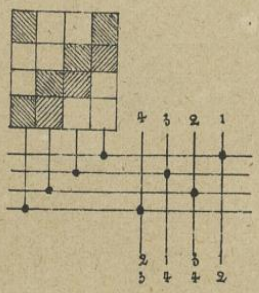


fig. 241.

Montage – Pour le tissage du batavia de 4 sur métiers à main on adopte le montage-bricolle, consistant à provoquer la levée des lames par le rabat d'autres lames.

A cet effet les fils sont rentrés dans l'ordre indiqué sur la fig. 241 et les bricoteaux ainsi que les contre-marches sont supprimés. Les lames sont alors suspendues, ainsi que le montre la fig. 242, à l'aide de poulies; dans ce cas la levée de la lame 1 est provoquée par le rabat de 3 et inversement la levée de 3 est produite par le rabat de 1; de même les lames 2 et 4 se commandent. Le marchement se faisant par 2 pieds, l'embrevage se trouve représenté sur la fig. 241. La 1ère duite sera produite en foçant les marches 1 et 3, la seconde duite par les marches 1 et 4 etc. Les

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

cordons longs étant seuls nécessaires.

b: Nervures multiples. — Le nombre des sergés à nervures multiples est relativement considérable; pour chaque sergé ce nombre est fonction du rapport et suit une loi ascendante.

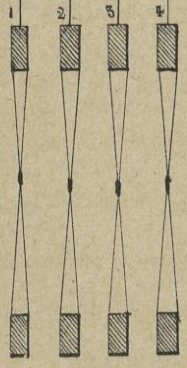
Le sergé de 5 fournit 1 dérivé

6	11
7	5
8	9
9	14
10	23
11	37
12	60
13	97

Le sergé de 14 fournit 157 dérivés.

15	254
16	411
17	665
18	1.076
19	1741
20	2817

fig. 242.



Rapport: 5 fils

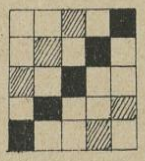


fig 243

Rapport 6 fils

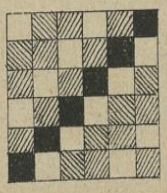


fig 244

Rapport 7 fils

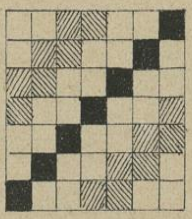


fig 245

Rapport 8 fils

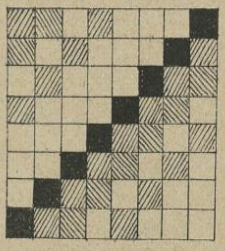
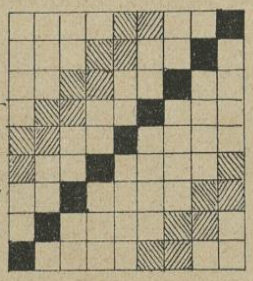


fig 246.

Les fig. 243 à 247 représentent quelques unes de ces armures.



Rapport 9 fils.

fig. 247

La construction des sergés à nervures multiples est très simple; étant donné la 1ère duite, on déduira l'armure en décochant de 1 fil à chacune des duites toutes ces dernières étant semblables.

Les fig. 248 à 252 inclus donnent la 1ère duite des sergés à nervures multiples de 6-7-8 et 9. Ainsi l'armure fig 244 est produite par la duite n°. 2 de la fig. 248 dans

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

laquelle on a remplacé l'effet de chaîne par l'effet de trame.

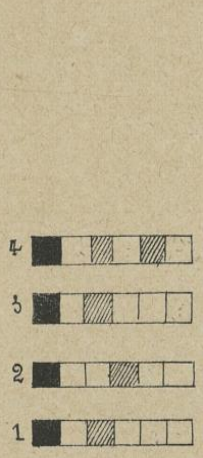


fig. 248

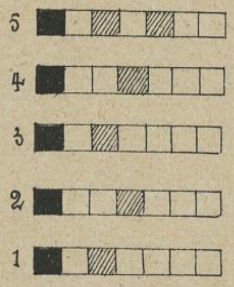


fig. 249

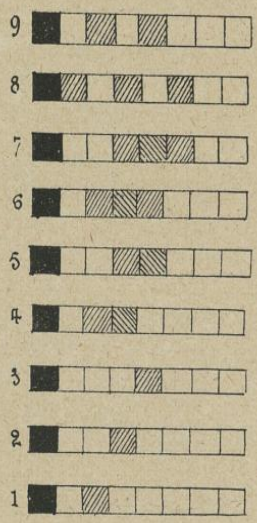


fig. 250

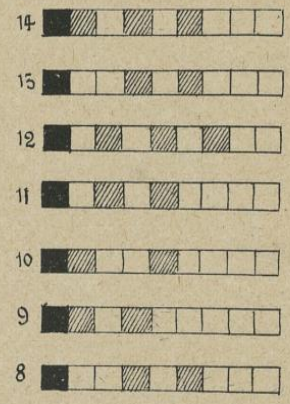


fig. 251.

B : Sergés à nervures composées irréguliers.

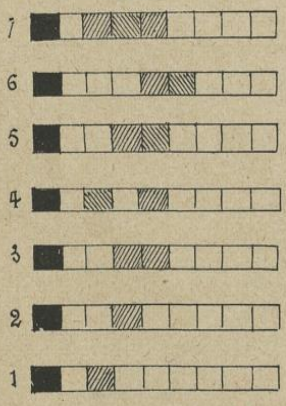


fig. 252.

Cette catégorie d'armures encore connue sous le nom de sergés à nervures façonnées, s'obtient comme nous l'avons vu en développant irrégulièrement ou différemment les diverses croisures d'un sergé simple.

Les fig. 253 à 257 donnent des nervures façonnées construites sur le sergé de 8.

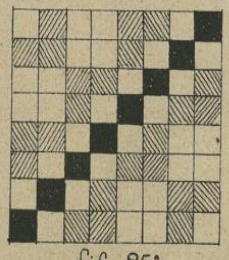


fig. 253.

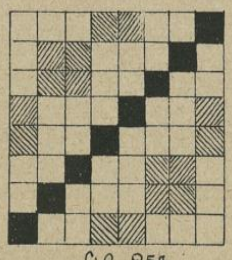


fig. 254

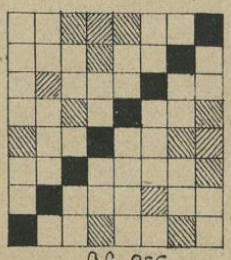


fig. 255

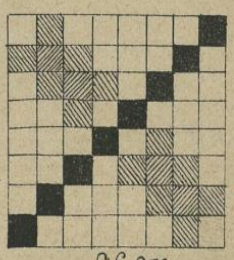


fig. 256.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le montage d'une telle armure est donné par la fig. 258 exigeant 6 lames

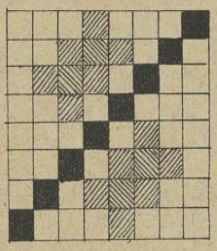


fig. 257

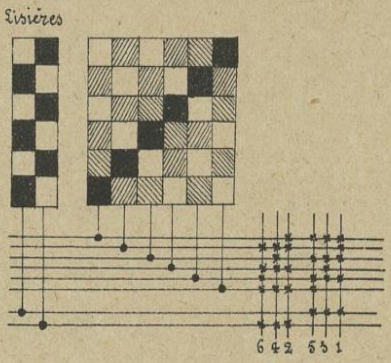


fig. 258.

plus 2 lamettes pour les lisières toile.

2° Amplification des points de liage.

Ce mode de formation d'armures fournit les diagonales simples. Dans ces diagonales le sillon oblique s'effectue suivant la diagonale d'un rectangle.

Par suite de leur mode de formation les armures diagonales sont de rapport rectangulaire, c'est-à-dire que le rapport en chaîne est différent de celui en trame.

Selon que l'amplification des points de liage est produite en hauteur ou en largeur, les armures sont dites:

1°, Diagonales simples par Chaîne

2°, Diagonales simples par Trame.

1° Diagonales simples par effet de chaîne.

Les diagonales simples par effet de chaîne sont obtenues par l'insertion de plusieurs duites consécutives dans une même foule de sergé.

La fig. 259 représente une telle armure produite en tramant alternativement 2 et 3 duites consécutives dans une foule de sergé de 6.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Dans ces armures à l'amplification du point de liage en hauteur correspond une augmentation dans le même sens du rapport d'armure.

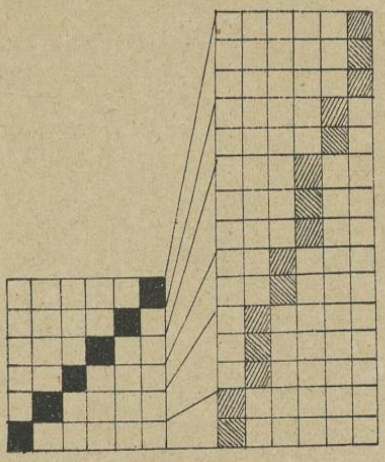


fig. 259.

Deux cas se présentent dans la construction des diagonales par chaîne:

1°, Les groupes de duites lancées dans chaque fond de sergé sont égaux.

2°, Les groupes de duites lancées sont différents. d'où 2 classes de dérivés:

- d - Les diagonales simples par effet de chaîne réguliers.
- e - Les diagonales simples par effet de chaîne irréguliers.

d - Diagonales simples régulières — La fig. 260 donne le montage d'une diagonale simple régulière avec lisières en Gros de Tours. Pour exécuter un semblable tissu il faudrait 12 marches ce qui n'est pas pratique; dans un cas analogue on a recours à un appareil spécial dit *Mécanique d'Armures* permettant de faire travailler jusqu'à 32 lames pour un nombre de duites quelconque.

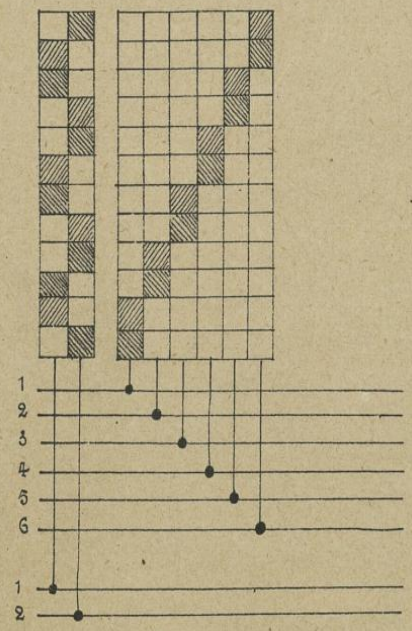


fig. 260.

En considérant une diagonale régulière on remarque que tous les fils sont semblables mais remontés ou décochés de 2 ou plusieurs duites. Dans la fig. 260 le décochement est de 2 parce que les fils sont semblables entre eux mais décochés de 2.

Les fig. 261 à 264 inclus donnent les plus petites diagonales régulières que l'on emploie.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Dans les diagonales simples régulières par effet de chaîne le rapport en chaîne est toujours le même que celui du sergé de base, le rapport en trame au contraire varie et est égal au produit du rapport en chaîne par le décochement.

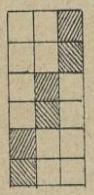


fig. 261

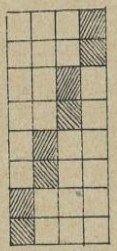


fig. 262

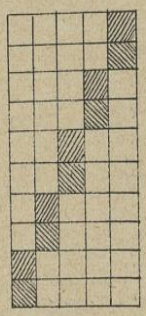


fig. 263

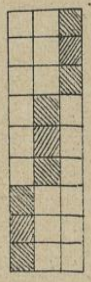


fig. 264.

Si l'on représente par C le nombre de fils en chaîne et par T celui en trame, le décochement étant d on a: $T = C \times d$.

Ainsi une diagonale de 8 fils au rapport avec un décochement de 3 aura un nombre de duites au rapport $T = 8 \times 3 = 24$ duites.

e. Diagonales simples irrégulières.

Cette catégorie de diagonales étant très peu employée ne présente aucun intérêt. Les fig. 265 à 267 donnent néanmoins quelques unes de ces armures.

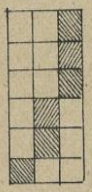


fig. 265

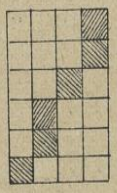


fig. 266

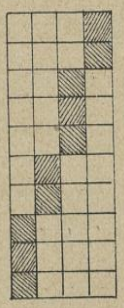


fig. 267

Ainsi qu'on le remarque le rapport en chaîne dans ces armures reste comme toujours égal à celui du sergé-base.

Par la combinaison de différents décochements (fig. 268) on arrive à produire des sillons ondulés.

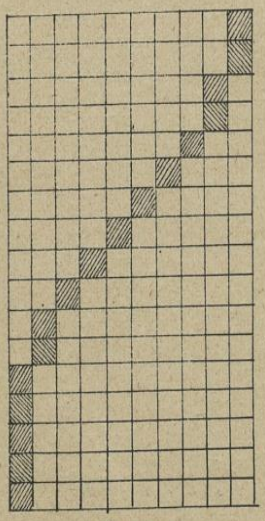


fig. 268.

2°. Diagonales simples par effet de trame.

La variation du pointé des sergés en vue de produire ces ar-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

mures se fait en largeur par la levée simultanée de plusieurs fils consécutifs.

La fig. 269 montre comment s'obtient une telle armure, dont le sillon, à l'inverse des diagonales par effet de chaîne, se rapproche de l'horizontale.

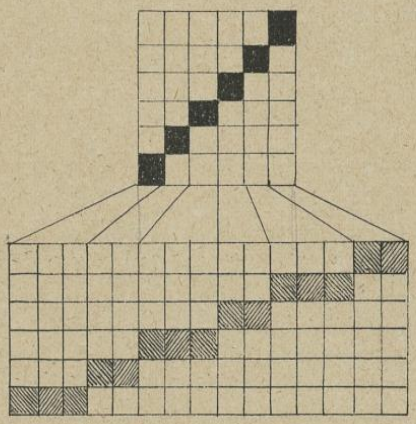


fig 269.

Du reste, ainsi qu'on peut le remarquer ces armures sont identiques aux diagonales par effet de chaîne auxquelles on aurait fait exécuter 1/4 de tour.

On distingue:

f- Les diagonales simples par effet de trame régulières

g- Les diagonales simples par effet de trame irrégulières,

selon que les groupes de fils qui travaillent ensemble sont égaux ou différents.

f: Diagonales régulières. — Les fig. 270 à 272 donnent quelques diagonales simples par effet de trame régulières. Leur rapport en trame reste égal à celui du sergé de base, celui en chaîne est égal au produit de ce module par le décochement.

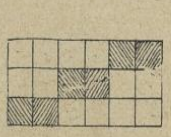


fig. 270

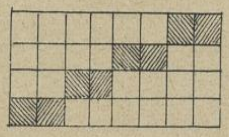


fig. 271

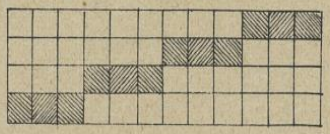


fig. 272.

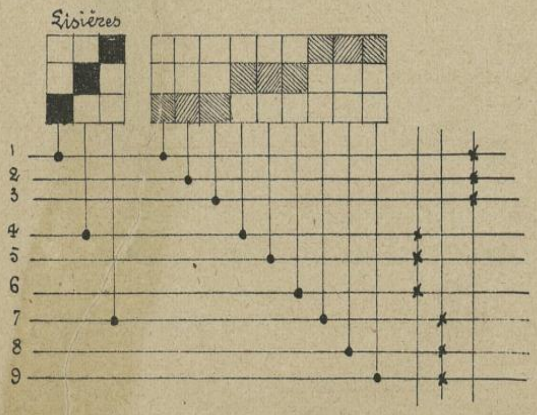


fig. 273.

La fig. 273 représente le montage d'une diagonale simple régulière. Les fils identiques pourraient être remis sur la même lame, mais dans ce cas on les passerait dans des

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

maillons différents de façon à ce qu'ils restent bien à leur place).

§ : Diagonales irrégulières

Les fig. 274 et 275 représentent 2 de ces armures.

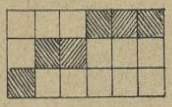


fig. 274

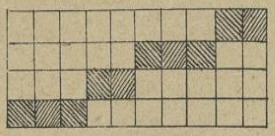


fig. 275.

Les diagonales par trame produisant des sillons très inclinés sont d'un emploi très restreint en fabrication.

Remarque : — Par analogie avec les dérivés de la toile, l'amplification des liages du sergé peut être produite en chaîne et en trame en même temps ce qui revient à élargir les diagonales par chaîne ou à allonger les diagonales par trame.

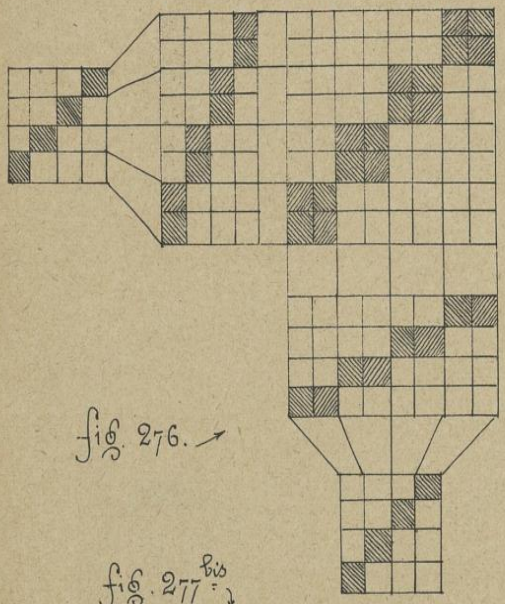


fig. 276. →

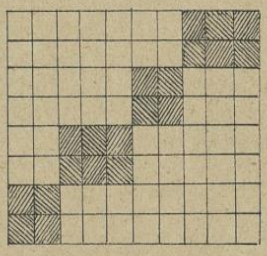


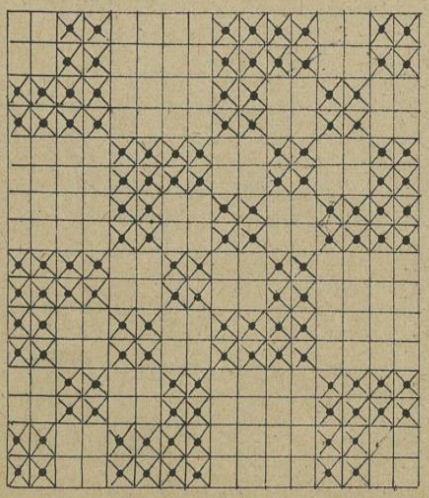
fig. 277.

La fig. 276 représente ce mode de construction. Les armures obtenues ainsi sont dites Sergés nattés. On distingue les sergés nattés réguliers (fig. 276) et les sergés nattés irréguliers (fig. 277).

Le sergé natté régulier de la fig 276 est employé en draperie.

Les sergés nattés composés dérivent

fig. 277 bis →



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

3° Addition et Amplification des Points de liage.

On obtient toute une nouvelle catégorie d'armures par la combinaison des deux procédés précédents, c'est à dire, soit en amplifiant les sergés à nervures composées, soit en ajoutant des points de liage aux diagonales simples, toutes choses égales d'ailleurs.

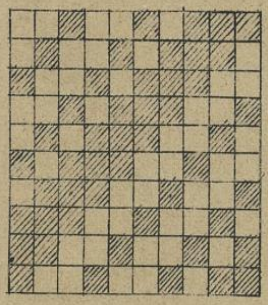


fig. 278.

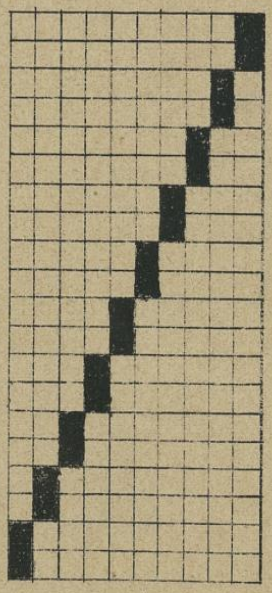


fig. 279.

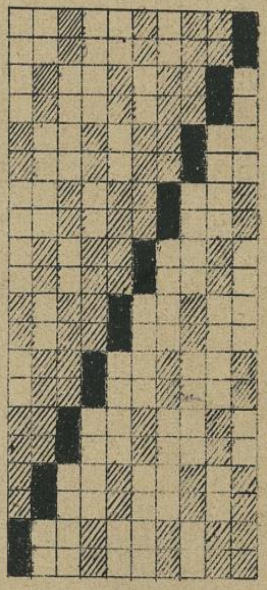


fig. 280.

Les armures ainsi produites sont connues sous le nom général de diagonales à nervures composées, fig. (280). Cette dernière dérive du sergé à nervures composées (fig. 278) par amplification en hauteur ou de la diagonale à nervure simple (fig. 279). par addition de points de liage.

Les diagonales à nervures composées se divisent en 2 catégories :

1° Les diagonales à nervures composées par effet de Chaîne.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

2° Les diagonales à nervures composées par effet de trame.
Selon qu'elles dérivent des diagonales à nervures simples par effet de chaîne ou par effet de trame.

1° Diagonales à nervures composées par effet de Chaîne.

La fig 281 est le type de cette catégorie d'armures.

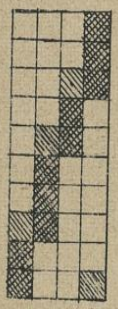


fig 281.

Suivant que la diagonale simple de base est régulière ou non, on obtient:
(h) Les diagonales à nervures composées régulières.
et (k), Les diagonales à nervures composées irrégulières.
(h) *Diagonales régulières.* - Lorsque les points de liage ajoutés sont placés immédiatement contre ceux de la diagonale de base, l'armure est dite:
1° à Nervure unique.
2° à Nervures multiples.

1°. *Nervure unique.* - Les diagonales à nervure composée unique sont peu employées en fabrication.
Les fig. 282 et 283 représentent 2 armures de ce genre.
Dans les diagonales à nervure unique, lorsque la nervure est égale au cordon, l'armure est dite diagonale croisée; dans ce cas, quel que soit le décochement, il faut que le rapport en trame soit un nombre pair. Les figures 284 à 289) sont des diagonales croisées par effet de Chaîne.

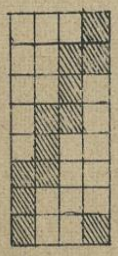


fig. 282.

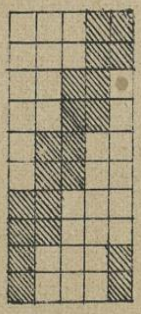


fig. 283.

L'armure (fig. 290) montre comment se corrige l'inconvénient des longues brides flottantes en chaîne

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dans le cordon ; il suffit en effet de disposer convenablement des points de liages supplémentaires, dans le cas considéré, ces liages se

fig.284

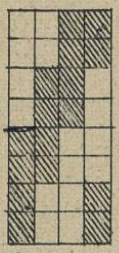


fig.285.

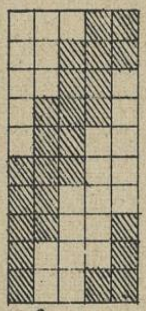


fig.286.

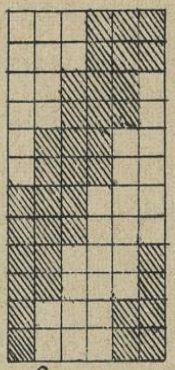


fig.287.

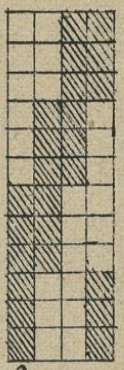


fig.288.

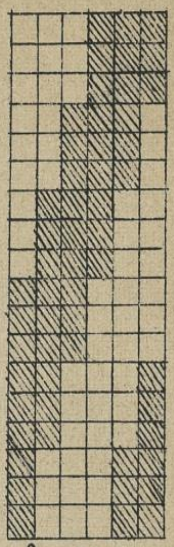


fig.289.

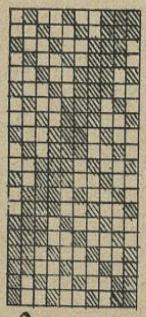


fig.290.

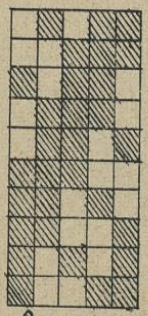


fig.291.

trouvant disposés en Sergé de 3 avec croisure inclinée en sens inverse de celui de la nervure.

Les brides de trame sont également corrigées dans l'armure (fig.291); cette dernière sous le nom de Whipp-Cord, est très employée en lainages.

Nervures Multiples. - Les diagonales à nervures multiples sont d'un emploi plus fréquent que les précédentes.

Les fig. 292 à 295 inclus donnent quelques types de cette catégorie d'armures.

Remarque. - Dans les diagonales régulières tous les fils sont semblables et semblablement disposés les uns par rapport aux autres. Pour construire une telle armure, il suffit donc de connaître le pointé d'un fil et son décochement.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

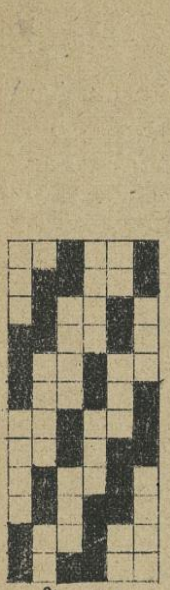


fig. 292.

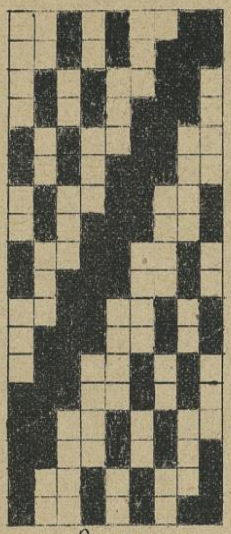


fig. 293

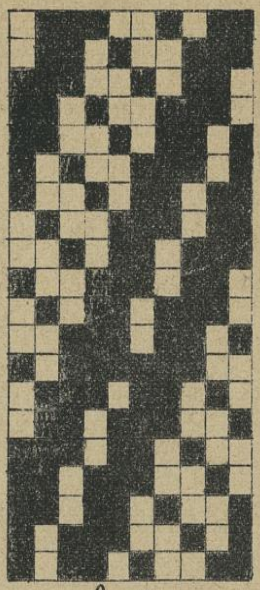


fig. 294

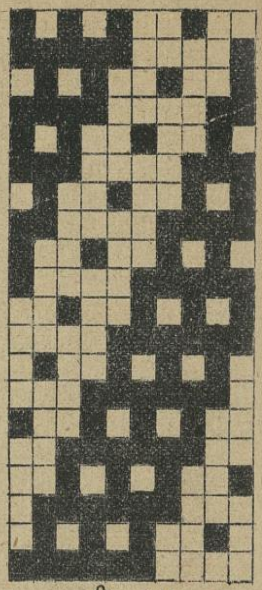


fig. 295.

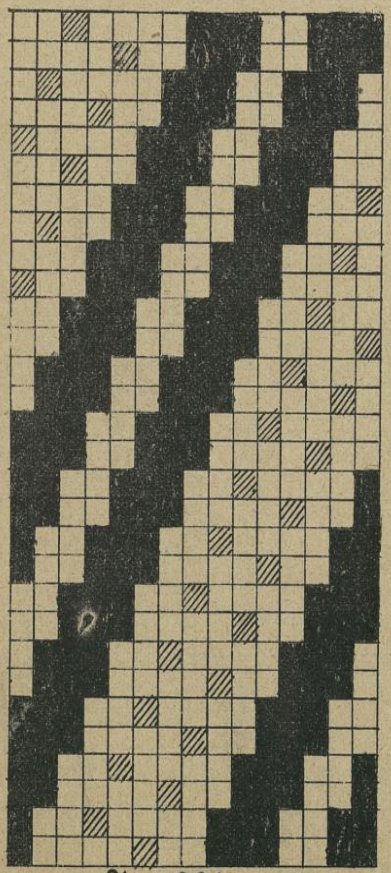


fig. 296

(K) *Diagonales irrégulières.* Dans ces armures les fils ne sont pas similaires ou semblablement disposés les uns par rapport aux autres. Ces armures dérivent soit des diagonales

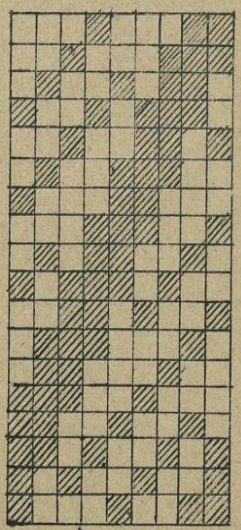


fig. 297.

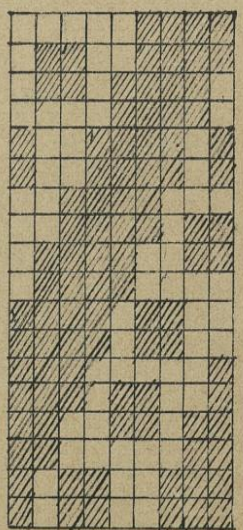


fig. 298.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

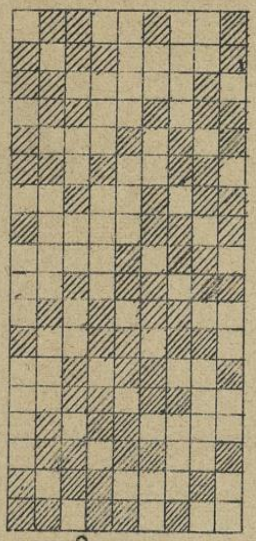


fig. 299

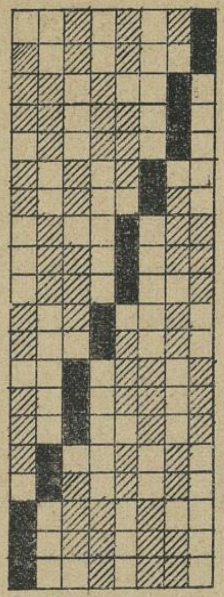


fig. 300.

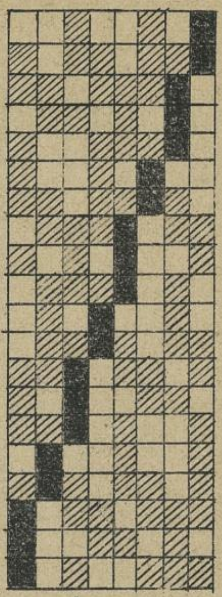


fig. 301.

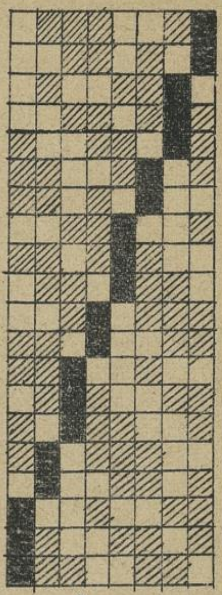


fig. 302.

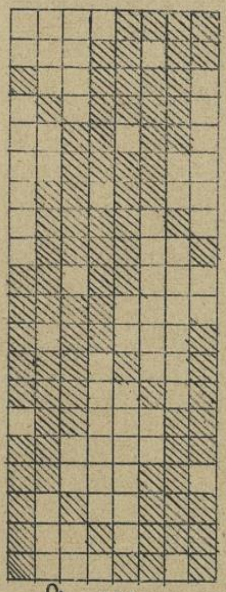


fig. 303.

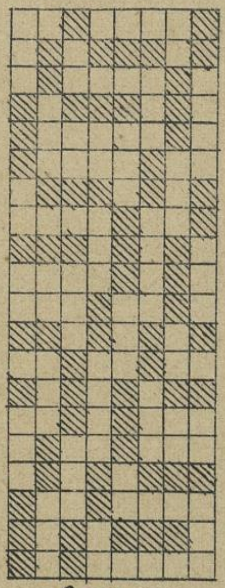


fig. 304.

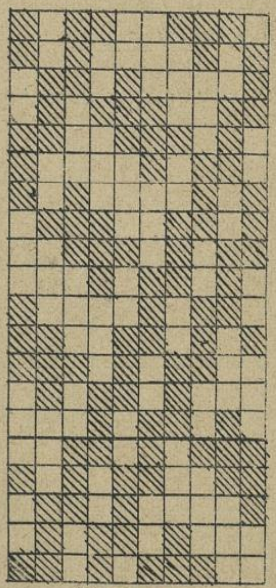


fig. 305.

simples régulières par addition de points diversement disposés les uns par rapport aux autres, fig. 297, 298 et 299, soit des diagonales simples irrégulières, fig. 300 à 305.

Les diagonales telles que celles fig. 297, où l'inclinaison de la croisure du fond quoique de même sens, est différente de celle de la nervure, sont dites <u>Corsades</u>; de même les diagonales telles que celles fig. 305, sont dites à <u>Nervures façonnées</u>.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

2° Diagonales à Nervures composées par Effet de Trame.

La série des diagonales à nervures composées par effet de trame est identique à celle par effet de chaîne après exécution d'un quart de tour.

On distingue donc:

1° Les diagonales à nervures composées régulières.

2° Les diagonales à nervures composées irrégulières.

Les diagonales régulières se subdivisant à leur tour en Nervure unique et Nervures multiples.

L'emploi de toutes ces diagonales est trop restreint pour en approfondir l'étude.

La fig. 306 est le type d'une diagonale régulière à nervure unique; la fig 307, celui d'une diagonale régulière à nervures multiples.

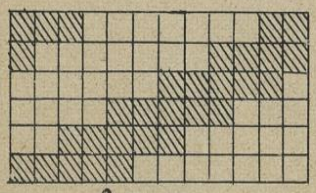


fig. 306.

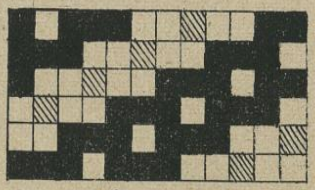


fig. 307.

La fig. 308 est une diagonale à nervures composées irrégulières.

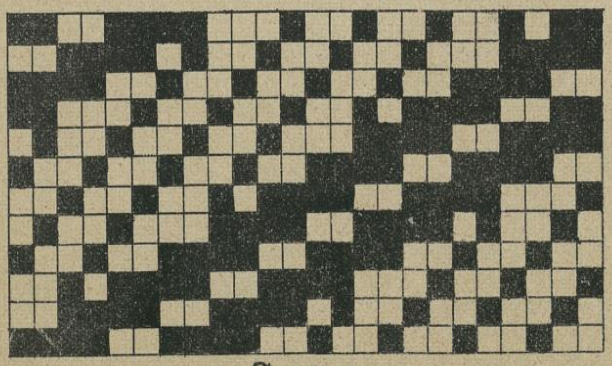


fig. 308

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Dérivés de Satins.

Le mode de formation des dérivés de satins est analogue à celui des dérivés de sergés, ainsi que le montre le tableau ci-dessous.

I° Dérivés par addition de points de liage.	Satins		a. Réguliers. / b. Irréguliers.
II° Dérivés par amplification de points de liage.	Satins agrandis	Par effet de Chaîne	c. Réguliers. / d. Irréguliers.
		Par effet de Trame.	e. Réguliers / f. Irréguliers
III° Dérivés par addition et amplification de points de liage.	Satins agrandis composés	Par effet de Chaîne	g. Réguliers. / h. Irréguliers.
		Par effet de Trame	k. Réguliers / l. Irréguliers

La fig. 310 résume ces divers modes de formation d'armures en partant du satin de 8 fig. (309).

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

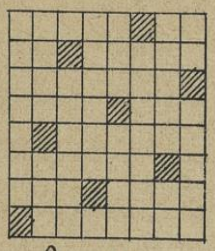
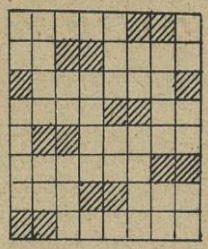
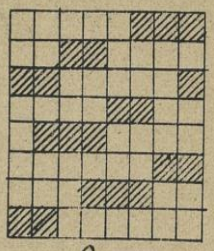


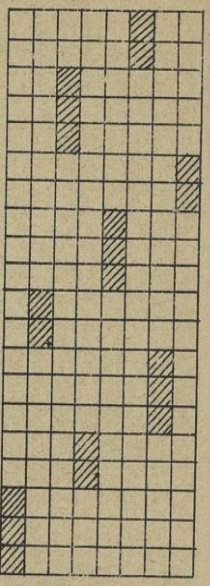
fig. 309.



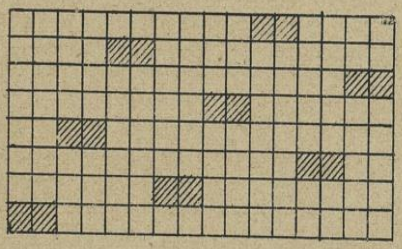
a



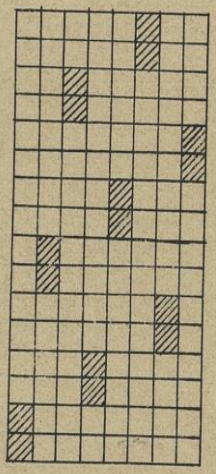
b.



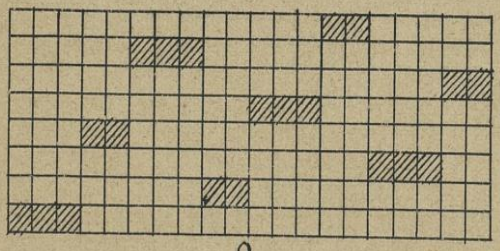
d



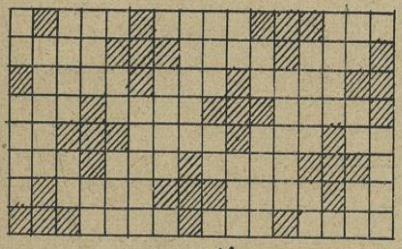
e



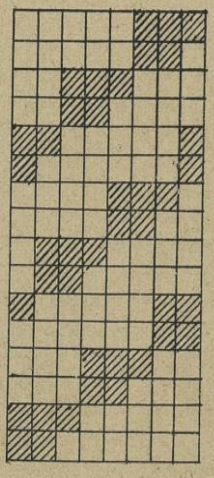
c



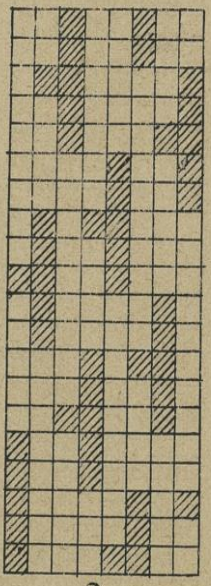
f.



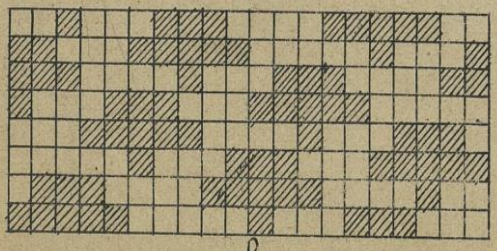
K



g.



h.



l

Fig. 310

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

1°. Addition de Points de liage.

L'addition de points de liage à l'armure satin fournit une catégorie de dérivés connus sous le nom générique de Satinés, selon que les diverses duites de ces armures présentent un caractère de régularité ou non, on distingue:

a- Les satinés réguliers.

b- Les satinés irréguliers.

La fig. 311 donne le montage d'un satiné dérivant du satin de 8.

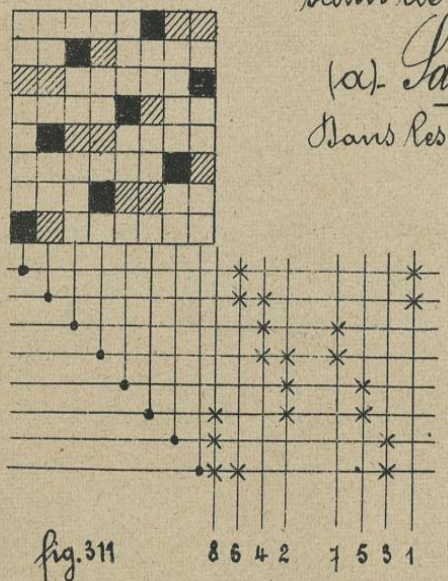


fig. 311 — 8 6 4 2 — 7 5 3 1

(a)- Satinés Réguliers.

Dans les satinés réguliers les nombres de points ajoutés aux liages primitifs du satin sont égaux et disposés de la même manière les uns par rapport aux autres.

Les figures 312, 313 et 314 sont les satinés du satin de 5, obtenus en ajoutant les points au-dessus du liage primitif.

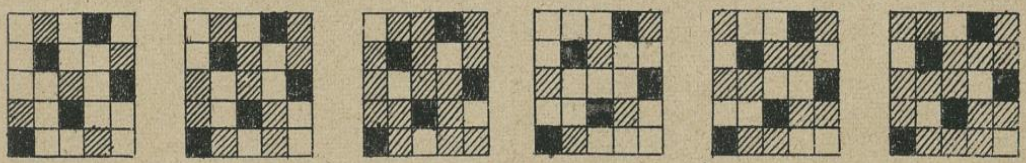


fig. 312 fig. 313 fig. 314 fig. 315 fig. 316 fig. 317

On remarque que la fig. 313 n'est que l'inverse de 312 et que 314 n'est que le satin par effet de Chaîne.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Dans la création de ces armures il est donc inutile d'ajouter un nombre de points supérieur à la moitié du module de l'armure base.

Les fig. 315, 316 et 317 sont produites en plaçant les liages à côté des points du satin ; les figures ainsi obtenues sont semblables aux précédentes après avoir fait exécuter 1/4 de tour.

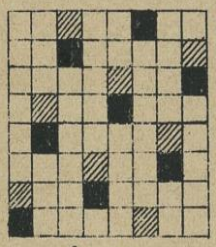
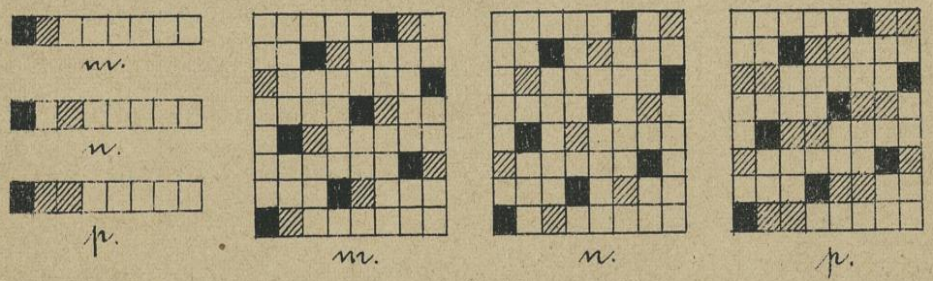


fig. 318.

Dans les satinés réguliers on remarque que tous les fils sont semblables entre eux, mais pointés en observant un même décochement qui est celui du satin correspondant, il en est de même de toutes les duites ; ayant un fil ou une duite d'un satiné il est donc facile d'en déduire l'armure.



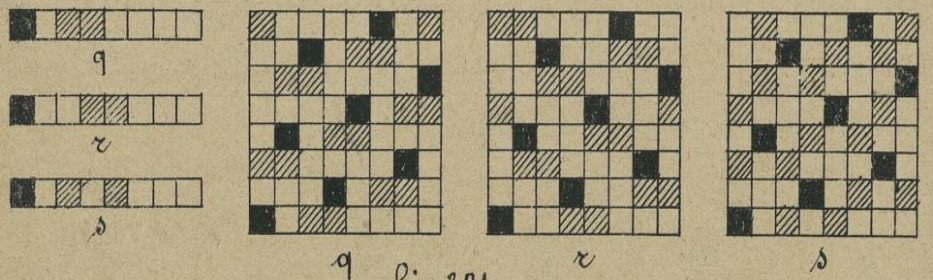


fig. 321.

Ainsi le satiné fig 318 est obtenu à l'aide du fil fig. 319 en le remontant ou le décochant toujours de 3, ou avec la duite fig. 320, décochée également de 3.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

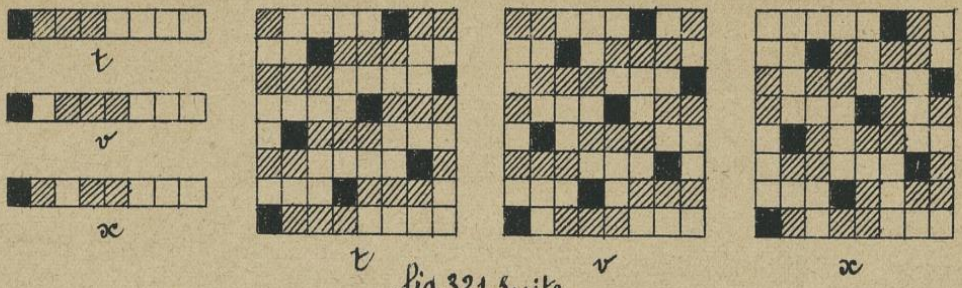
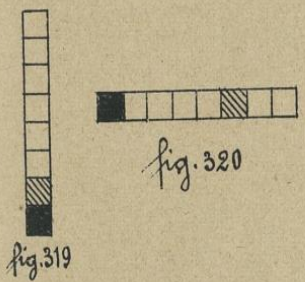


fig. 321 suite



Les fig. 234, 248, 249, 250, 251 et 252, (Chapitre Sergé), donnent le 1er fil ou la 1ère duite de toutes les combinaisons possibles de satins réguliers d'un rapport égal ou inférieur à 10. La fig. 321 donne tous les satinés réguliers de 8.

Satins à répétition. - Les satinés réguliers ne comportant qu'un point supplémentaire par duite sont dits double-points ou à répétition. Dans ces armures, le pointé du satin rendu plus apparent, forme sur le tissus tantôt un petit effet de pointillé, tantôt une croisure.

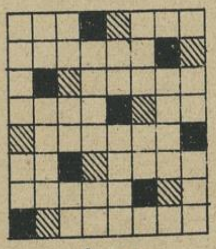


fig. 322.

La fig. 322 est le satin à répétition de 8, qui, en cotonnade forme la moleskine après tirage à poil et impression.

Les satins à répétition sont très employés dans la fabrication des doublures; dans ce cas celui des deux éléments, chaîne ou trame, qui fait face d'endroit doit être plus fin et plus serré que l'autre, car les flottés se trouvent coupés en deux dans un sens et restent de toute leur longueur dans l'autre.

Satins Croisés. - Lorsque dans un satiné régulier, l'effet de chaîne se trouve être égal à l'effet de trame,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

les groupes de fils levant et baissant à chaque duite étant égaux, le tissu est sans envers, fig. 323, 324, 325 et 326. – Ce cas ne peut évidemment se présenter qu'avec des satins de module pair.

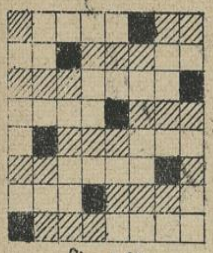


fig. 323.

Cannelés Obliques. – Les cannelés obliques encore connus sous le nom de cannelés diagonales ou Cork-screw sont des satinés réguliers présentant ainsi que l'indique leur nom, des cannelures disposées obliquement.

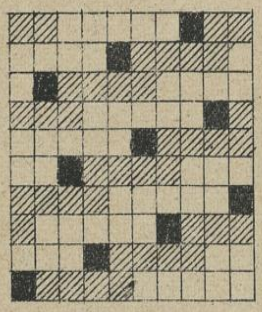


fig. 324

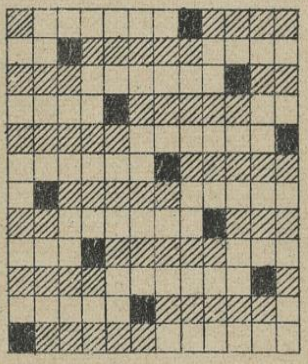


fig. 325.

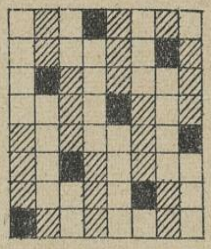


fig. 326.

Ces armures dérivent de satins à décochement de 2, c'est-à-dire de module impair, par l'addition à chaque liage de brides de chaîne dont le nombre de points est égal au décochement vertical moins 1. (fig. 327 à 330.)

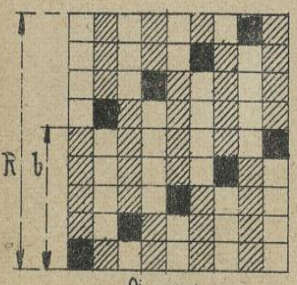


fig. 327.

En désignant par b le nombre de duites d'une bride de chaîne, le rapport d'armure R sera:

$R = 2b - 1$.

La fig 331 donne l'envers de l'armure

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

fig. 327 ; ainsi qu'on le voit, les deux faces ne sont pas absolument semblables ; on remarque en effet sur l'endroit que

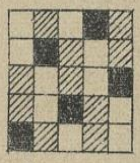


fig. 328

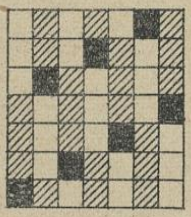


fig. 329

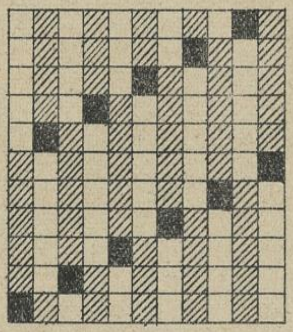


fig. 330

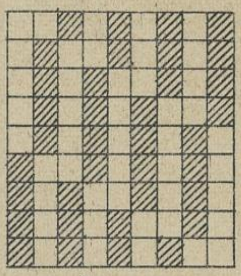


fig. 331.

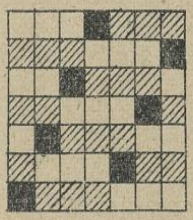


fig. 332.

les brides de chaîne se recroisent ; ce qui occasionne sur la face d'envers une bride de trame de 2 toujours apparente.

Les Corck-screw sont très en faveur dans la fabrication des lainages pour hommes et s'exécutent alors en chaîne retors, en compte serré et trame simple.

Les cannelés obliques par effet de trame, fig. 332 sont rarement employés.

(b) Satinés Irréguliers.

Dans les satinés irréguliers les fils et les duites n'ont pas le caractère de similitude que présentent les armures régulières. Cette série de dérivés, très peu employée en fabrication s'obtient soit à l'aide des satins irréguliers (fig. 336), soit en chargeant inégalement les duites d'un satin régulier. (fig. 333 à 335.)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

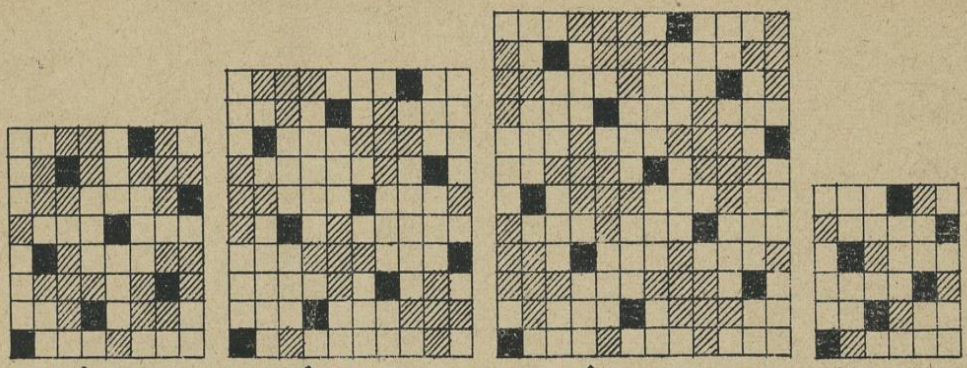


fig.333. fig.334 fig.335. fig.336.

2° Amplification des points de liage.

Les diverses armures produites par ce procédé sont dites *Satins agrandis*; on distingue:

1° Les satins agrandis par effet de Chaîne.

2° Les satins agrandis par effet de Trame.

Suivant que l'armure de base est allongée ou élargie, chacune de ces catégories d'armures se partageant en: Satins agrandis réguliers si l'amplification se fait suivant un nombre constant. Et satins agrandis irréguliers dans le cas contraire.

L'emploi de toutes ces armures

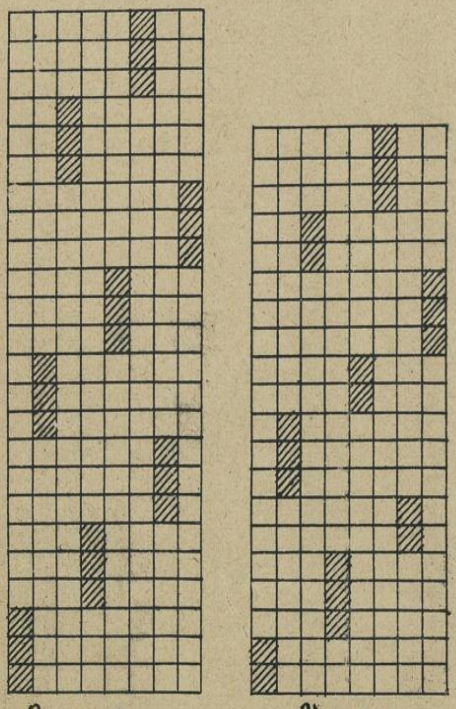


fig.337. fig.338.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

est trop restreint pour les étudier plus amplement.
La fig 337 est un satin agrandi régulier par effet de chaine dérivant du satin de 8; l'armure fig. 338 dérivant du même satin représente un satin agrandi irrégulier par effet de chaîne.

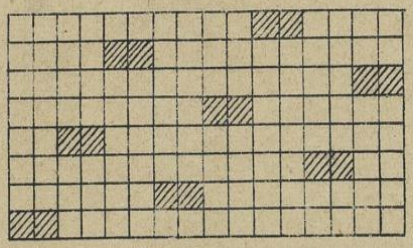


fig. 339.

Les fig. 339 et 340 dérivent également du satin de 8 et représentent, l'une un satin agrandi régulier par effet de trame, et l'autre un satin agrandi irrégulier par effet de trame.

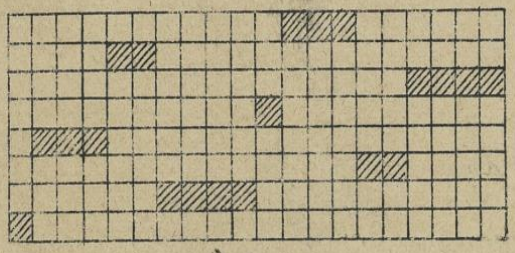


fig 340

Les satins agrandis réguliers par effet de trame tels que celui fig. 339, s'emploient un peu dans la fabrication des velours de laine par trame.

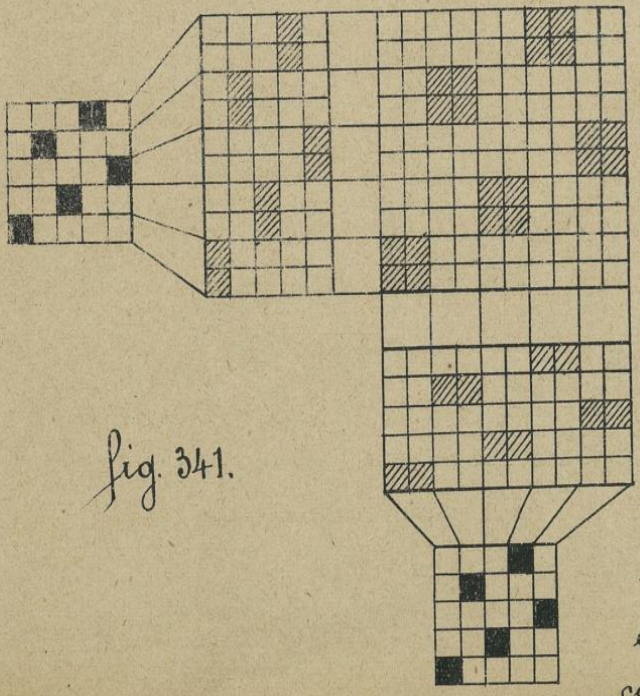


fig. 341.

Satins Rattés. — Si l'amplification des points de liage est produite à la fois en hauteur et en largeur, on obtient une catégorie d'armures dites satins rattés.
Pour amplifier les points de liage dans le sens de la chaîne et en même temps dans celui de la trame, il

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

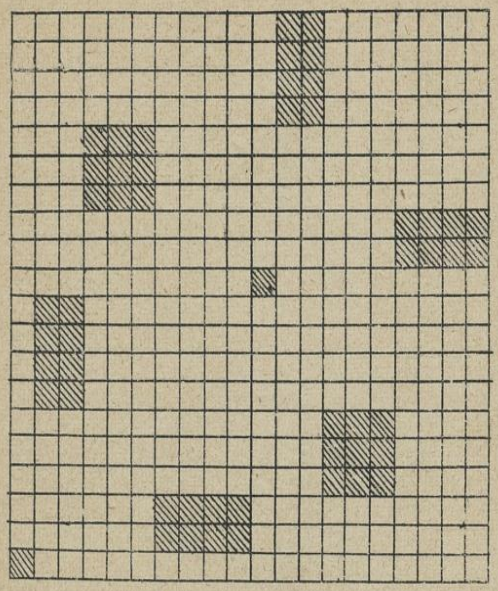


fig. 342.

suffit d'élargir les satins agrandis par effet de chaîne ou d'allonger les satins agrandis par effet de trame, toute chose égale d'ailleurs.
La fig. 341 est un exemple de ce mode de construction en partant du satin de 5.
Le satin natté fig. 341 est dit régulier par opposition de celui fig. 342 qui est dit irrégulier.

Nota. – Les satins nattés réguliers sont surtout employés comme base pour la formation des tissus granités de grand module par addition de points de liage; tel est le cas de l'armure fig. 343 dérivant du satin de 5 et comprenant 25 fils et 25 duites au rapport.

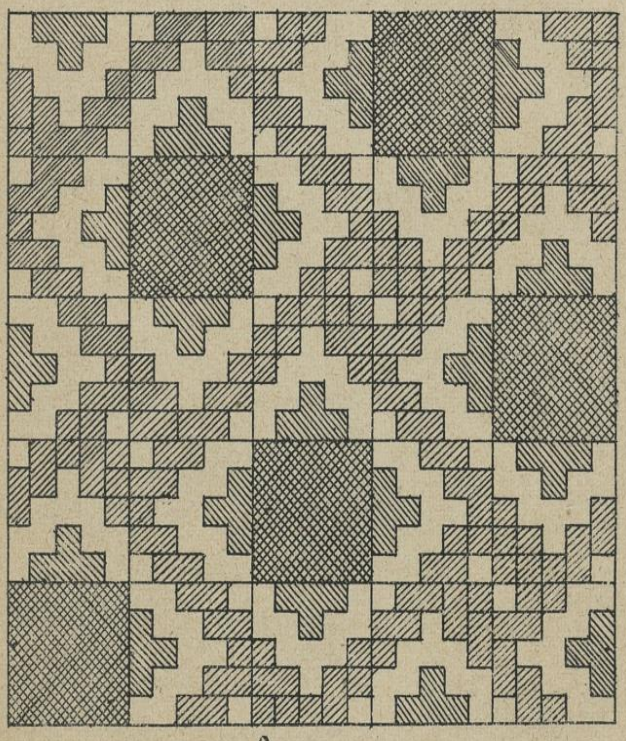


fig. 343.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

3° Addition et Amplification des Points de liage.

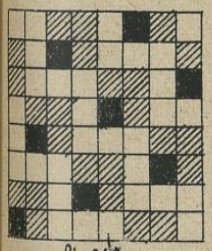


fig. 344.

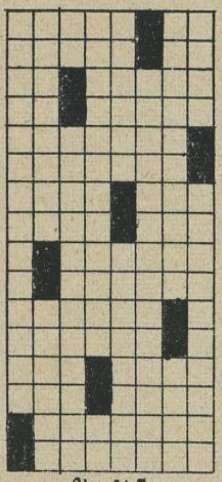


fig. 345

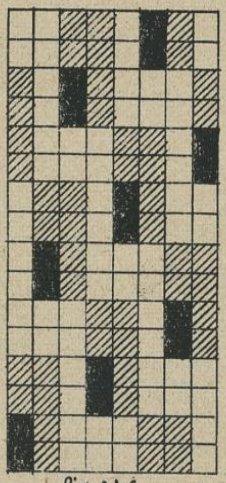


fig. 346

Ce mode de formation d'armures participe des 2 procédés précédents et consiste soit à ajouter des points de liage aux dérivés par addition, soit à amplifier les dérivés par addition de points.

Les satins agrandis composés ainsi obtenus sont dits par effet de chaîne ou par effet de trame, selon qu'ils participent de l'un ou de l'autre des satins agrandis, chacune de ces catégories se subdivisant en armures régulières et armures irrégulières.

Le satin agrandi composé fig. 346 dérive du satiné fig. 344 ou du satin agrandi fig. 345.

Seuls les satins agrandis composés réguliers par effet de chaîne sont employés un peu en soierie.

Les fig. 347 à 352 donnent quelques unes de ces armures dérivant du satin de 8.

fig. 347

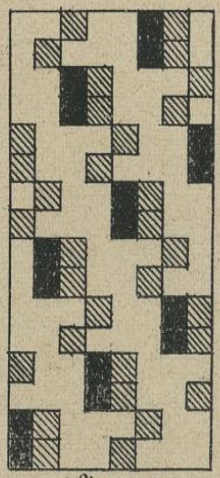


fig. 348

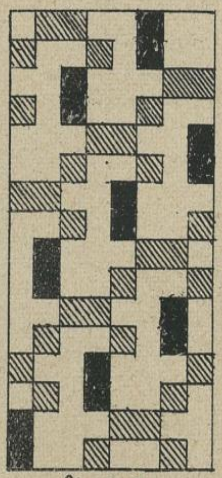


fig. 349.

fig. 350

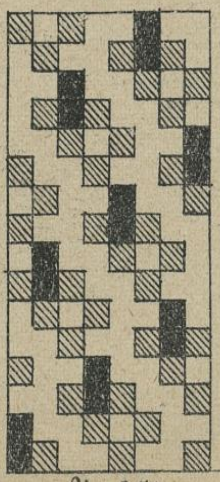


fig. 351

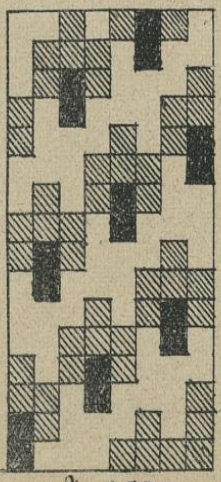


fig. 352.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Armures par substitution de cadence.

Avec le métier à lames qui a été décrit précédemment, il est nécessaire de varier l'embrevage suivant l'armure à produire. Il est cependant possible de produire avec un montage donné, toute une série de tissus à armures différentes; dans ce cas, l'embrevage restant le même, la variation est obtenue par la cadence. Si le métier est monté pour produire une armure A, au marchement qui lui correspond, on substitue une série de marchements pratiques.

Un marchement est pratique lorsque tous les fils sont liés plus ou moins régulièrement dans l'étendue du rapport de l'armure produite.

Dans la combinaison d'un marchement il faut s'efforcer d'éviter les crochetages. On dit qu'il y a crochetage lorsque les jambes se croisent pour produire 2 foules consécutives.

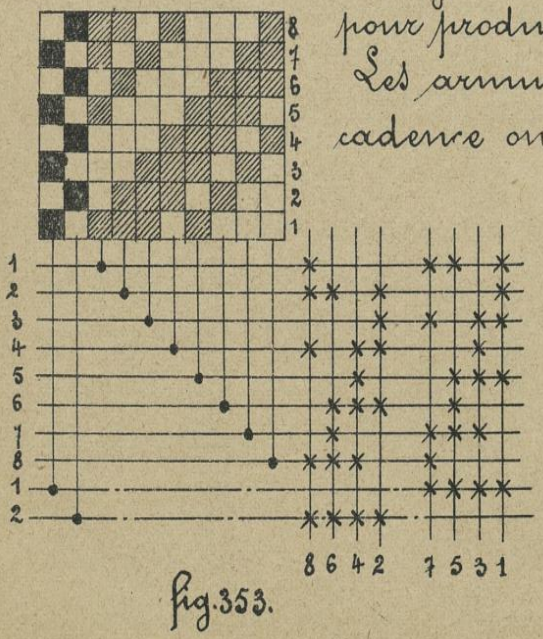


fig. 353.

Les armures par substitution de cadence ont toutes un rapport en chaîne égal à celui de l'armure primordiale A, pour laquelle le métier a été monté, le rapport en trame étant quelconque.

Soit par exemple un métier monté pour tisser le sergé façonné de 8 de la fig. 353.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Cette armure exige 8 lames et 8 marches. Si l'on forme les lisières en toile il faudra deux lamettes supplémentaires et l'embrevage sera conforme à celui représenté par cette figure, les fils de lisière étant figurés en noir.

L'ensemble des pédales impaires constitue le faisceau impair, les autres marches constituant le faisceau pair.

Un marchement s'exprime par l'ordre dans lequel les diverses marches sont foncées, chacune d'elle étant indiquée par son numéro sur la fig. 353.

La série naturelle des chiffres 1.2.3.4.5.6.7.8 représente donc le marchement de cette figure.

Les diverses armures que l'on peut produire par substitution de cadence se classent comme nous allons le montrer selon leur mode de formation.

Ie Armures par inversion de foules.

L'inversion des foules peut être ou totale ou partielle.

L'inversion totale, c'est à dire en marchant 8.7.6.5.4.3.2.1, donne l'armure fig. 354, identique à celle fig. 353, mais dont la croisure est dirigée en sens inverse.

Comme inversion partielle, seule la semi-inversion fournit une armure caractéristique (fig. 355) on marche.

1.2.3.4.8.7.6.5.

c'est à dire, directement pour les 4 premières duites, puis indirectement sur les suivantes.

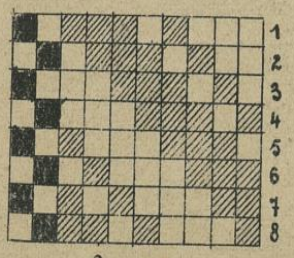


fig. 354.

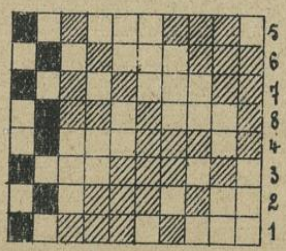


fig. 355.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

On remarque que dans cette dernière armure, les fils de lisière n'envergent pas exactement en toile; pour remédier à ce défaut il faut simplement varier les cordons des lamettes sur les 4 dernières marches ou encore se servir de 2 navettes et en tramant alternativement 4 duites avec chacune d'elle, autrement dit 4 et 4.

2°. Armures par permutation de foules.

Les armures obtenues par permutation de foules, ainsi que celles par inversion de foules ont un rapport en trame égal au nombre des marches.

A.- Inversion des marches dans l'un des faisceaux.- Les marches impaires sont foncées suivant leur ordre naturel, tandis que dans le faisceau pair on prend comme première du groupe, au lieu de 2, les marches 4-6 ou 8, on a ainsi les cadences suivantes:

1 4 3 6 5 8 7 2.
1 6 3 8 5 2 7 4
1 8 3 2 5 4 7 6

fournissant alternativement les armures fig. 356. fig. 357. et fig. 358

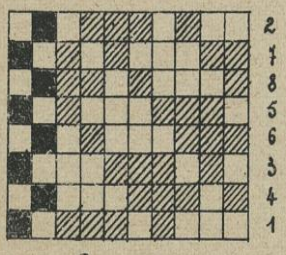


fig. 356

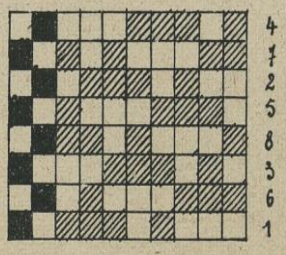


fig. 357

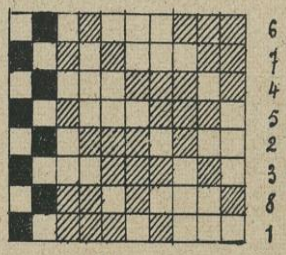


fig. 358.

On remarque que la fig. 358 n'est que la répétition

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de celle (356); on ne produit donc en réalité que 2 armures différentes.

Avec ces diverses cadences, dans chaque faisceau, le marchement est dit suivi, les marches à foncer se succédant de droite à gauche.

B.- Inversion des marches dans un faisceau, permutation des marches dans le second faisceau.

Ce procédé de formation qui découle du précédent s'obtient en intervertissant l'ordre des marches, dans le faisceau impair. On a donc les 4 marchements suivants :

1 2 5 4 3 6 7 8 (fig. 359.)
1 4 5 6 3 8 7 2 (fig. 360)
1 6 5 8 3 2 7 4 (fig. 361)
1 8 5 2 3 4 7 6 (fig. 362)

donnant les armures ci-dessous.

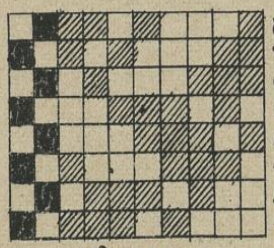


fig. 359.

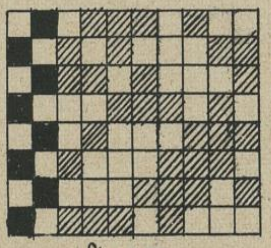


fig. 360

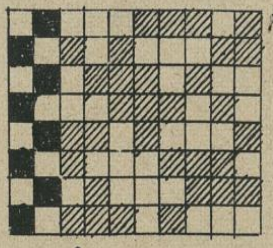


fig. 361.

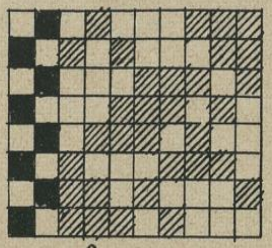


fig. 362.

Dans ce cas sur le faisceau impair, le marchement est sauté car les marches à foncer ne se succèdent pas naturellement ; sur le faisceau pair le marchement reste suivi.

D. Permutation des marches dans chaque faisceau et inversion de l'un d'eux.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Dans chacun des faisceaux de pédales, le marchement étant sauté, l'inversion dans le faisceau pair, par exemple, est produite en prenant l'une des pédales à tour de rôle comme première du groupe. Les marchements sont ainsi :

1 2 5 6 3 4 7 8. (fig. 363.)
1 6 5 4 3 8 7 2 (fig. 364.)
1 4 5 8 3 2 7 6 (fig. 365.)
1 8 5 2 3 6 7 4. (fig. 366.)

fournissant les armures correspondantes.

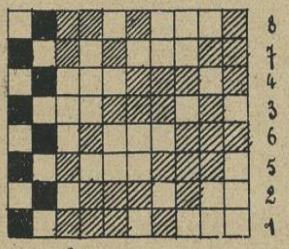


fig. 363

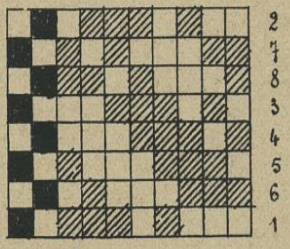


fig. 364.

3°. Armures par omission de marches.

L'armure produite par omission d'une seule marche est sans valeur.

A. Omission de 2 marches.

L'omission de 2 marches consécutives, c'est à dire en marchant. 1-2-3-4-5-6. fournit l'armure fig. 367.

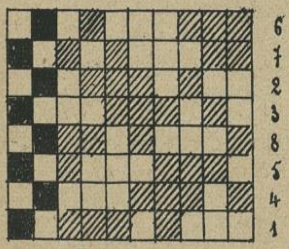


fig. 365.

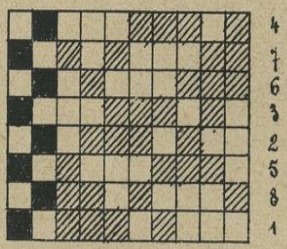


fig. 366

La cadence 1-2-3-5-6-7 donne l'armure fig. 368 dans laquelle les fils de lisière ne travaillent pas bien en toile; pour corriger ce défaut il faut ou changer l'embrevage des lamettes

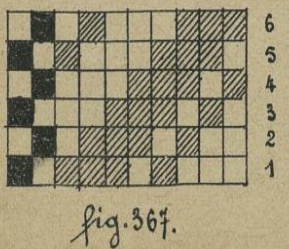


fig. 367.

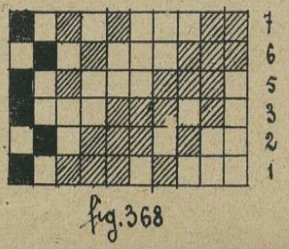


fig. 368

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sur les pédales 5.6 et 7 on travailler avec 2 navettes tramant 3 et 3.

B.- Omission de 3 marches.- L'armure fig. 369 est obtenue par omission de 3 marches consécutives, c'est à dire par

1. 2. 3. 4. 5.

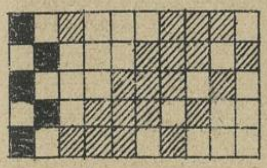


fig. 369.

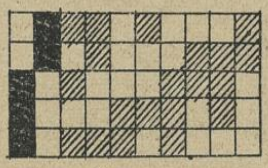


fig. 370.

Pour l'exécution de ce tissus il faudra employer 2 navettes tramant 5 et 5.

Par le marchement 1-3-5-6-8 on produit l'armure fig. 370. pour le tissage de laquelle il faut modifier l'embrevage des lamettes sur les marches 3 et 8 et recourir à l'emploi de 2 navettes tramant 5 et 5.

C.- Omission de 4 marches.- Si les 4 marches omises sont consécutives on produit l'armure fig. 371, la cadence étant alors:

1. 2. 3. 4.

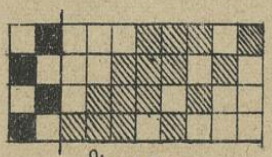


fig. 371.

Les marches omises étant 2 par 2 consécutives, en marchant:

1. 2. 5. 6.

On obtient l'armure fig. 372.

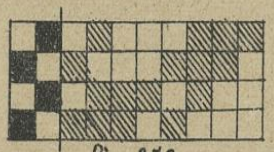


fig. 372

La cadence: 1. 2. 3. 6. fournit l'armure fig. 373. En marchant

1. 3. 6. 8.

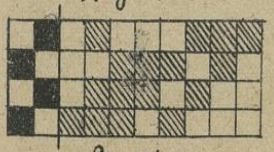


fig. 373

Après modification de l'embrevage des lamettes sur les pédales 3 et 6 on aurait l'armure fig. 374.

Le marchement

1. 3. 5. 7.

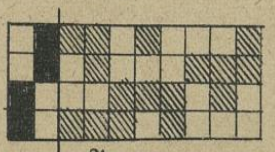


fig. 374

donne l'armure fig. 375, l'embrevage

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

des lamettes étant à changer sur 3 et 7.

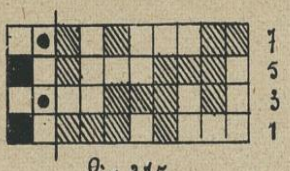


fig. 375.

Dans le cas considéré l'omission d'un nombre de marches supérieur à la moitié, c'est-à dire à 4, ne donnerait pas d'heureux résultats.

4° Armures par omission et permutation de marches.

Ce mode de formation d'armures résulte de la combinaison des 2 précédents.

A.- Omission d'une marche.- Dans ce cas on marche

1 - 3 - 5 - 7 - 2 - 4 - 6.

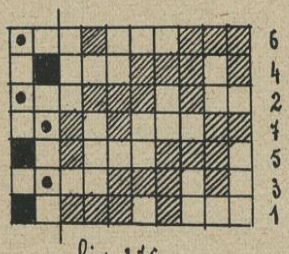


fig. 376

On modifie l'embrevage des lamettes sur les marches 3-7-2-6. et l'on trame 7 et 7 avec 2 navettes, on a ainsi la fig. 376.

B.- Omission de 2 marches.- L'armure de la fig. 377 est obtenue par le marchement. 2-1-4-3-6-5.

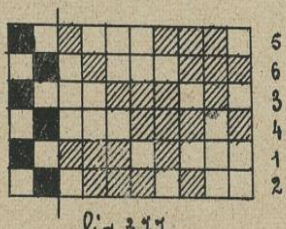


fig. 377.

La cadence 1-6-5-3-2-7 donne l'armure fig. 378.

L'armure fig. 379 résulte du marchement. 1 - 6 - 3 - 5 - 2 - 7.

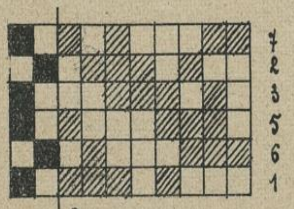


fig. 378.

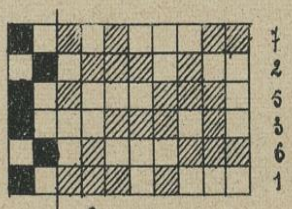


fig. 379

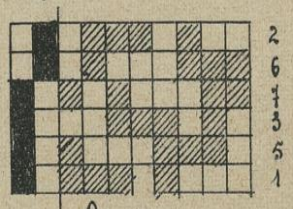


fig. 380

Ainsi que l'armure précédente fig 378 elle doit être tramée avec 2 navettes 3 et 3 ou il faut modifier l'embrevage des lamettes.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Avec la cadence 1-5-3-7-6-2 on a l'armure fig. 380 pour l'exécution de laquelle il faut modifier l'embrevage des lamettes sur les marches 5-7 et 6.

C.- Omission de 3 marches.- Les armures fig. 381, fig. 382 et fig. 383 sont fournies alternativement par les cadences

1 - 5 - 4 - 3 - 2.

1 - 4 - 3 - 5 - 2.

1 - 6 - 5 - 8 - 3.

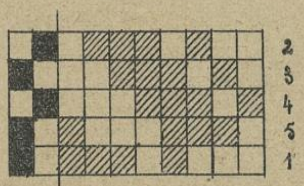


fig. 381

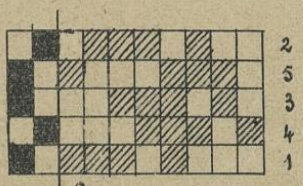


fig. 382

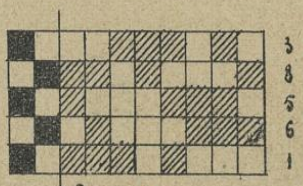


fig. 383

Pour l'exécution de ces armures il serait nécessaire de travailler avec 2 navettes et de changer l'embrevage des lamettes dans les armures fig. 381 et 382.

D.- Omission de 4 marches.- Les armures fig. 384 à 387 inclus résultent des marchements :

1 - 4 - 3 - 2.

1 - 8 - 6 - 3.

1 - 6 - 3 - 8.

1 - 7 - 5 - 3.

Il est évident que ce 4e procédé permet encore de créer d'autres armures.

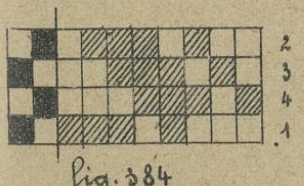


fig. 384

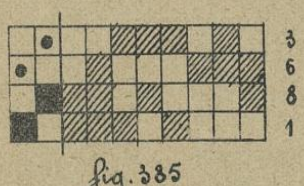


fig. 385

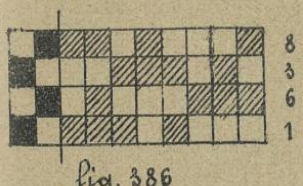


fig. 386

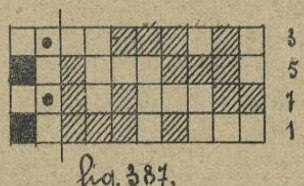


fig. 387.

5° Armures par addition de foules.

Ces armures sont encore dites par répétition de foules.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les marchements les plus usités, ainsi que les armures produites sont donnés ci-dessous, fig. 388 à 399. On est obligé de recourir à l'emploi de 2 navettes pour l'exécution des armures fig. 389-390-393-397 et 399.

1-2-1-2-3-4-3-4-5-6-5-6-7-8-7-8. (fig. 388.)

1-2-3-1-2-3-4-5-6-4-5-6-7-8-1-7-8-1-2-3-4-2-3-4
5-6-7-5-6-7-8-1-2-8-1-2-3-4-5-3-4-5-6-7-8-6-7-8 } fig. 389.)

1-2-3-1-2-3-2-3-4-2-3-4-3-4 5-3-4-5-4-5-6-4-5-6.
5-6-7-5-6-7-6-7-8-6-7-8-7-8-1-7-8-1-8-1-2-8-1-2 } fig. 390).

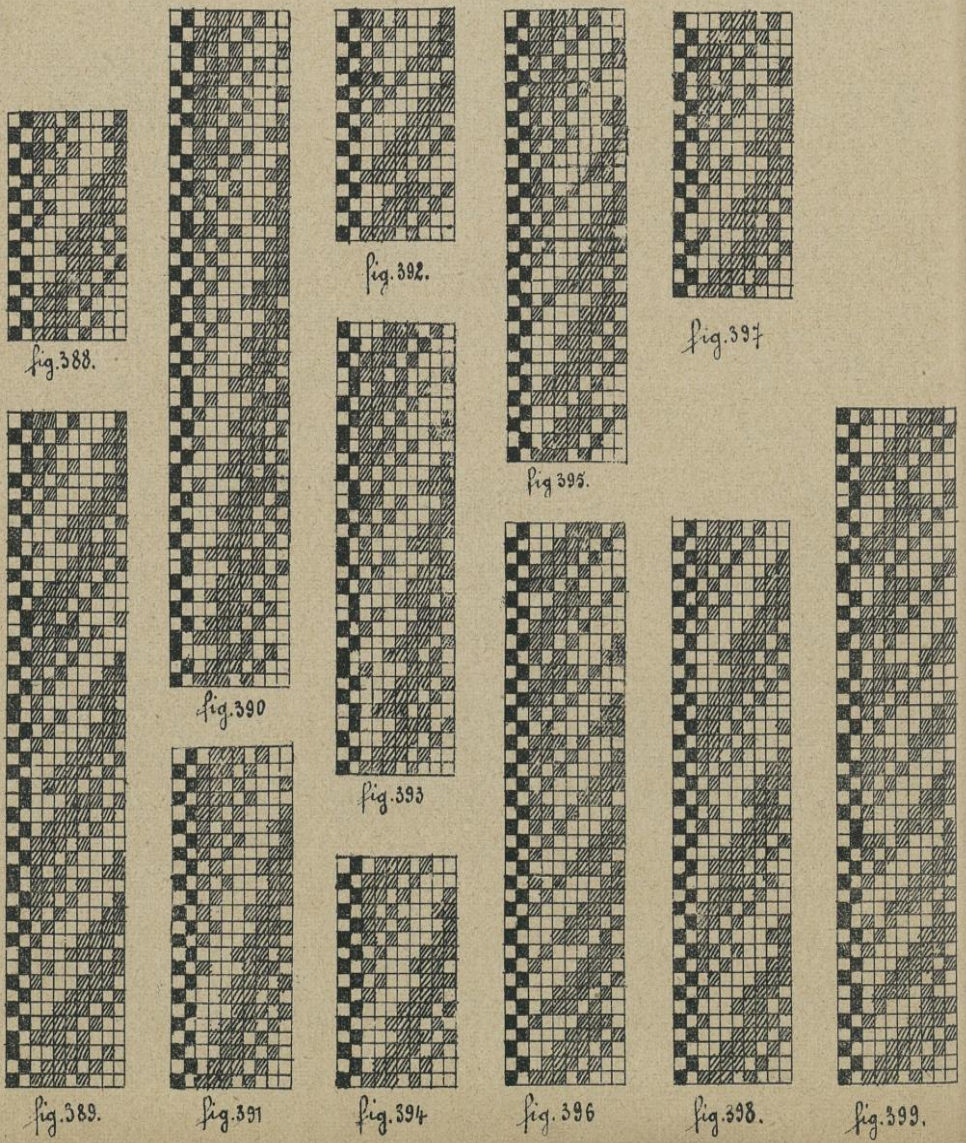


fig. 388.
fig. 389.
fig. 390
fig. 391
fig. 392.
fig. 393
fig. 394
fig 395.
fig. 396
fig. 397
fig. 398.
fig. 399.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

1-2-3-2-3-4-3-4-5-4-5-6-5-6-7-6-7-8-7-8-1-8-1-2. (fig. 391.)

1-2-3-4-1-2-3-4-5-6-7-8-5-6-7-8. (fig. 392.)

1-2-3-4-2-3-4-5-3-4-5-6-4-5-6-7-5-6-7-8-6-7-8-1-7-8-1-2-8-1-2-3 (fig. 393.)

1-2-3-4-3-4-5-6-5-6-7-8-7-8-1-2. (fig. 394.)

1-2-3-4-1-2-3-4-3-4-5-6-3-4-5-6-5-6-7-8-5-6-7-8-7-8-1-2-7-8-1-2 (fig. 395.)

1-2-3-4-5-2-3-4-5-6-3-4-5-6-7-4-5-6-7-8.
5-6-7-8-1-6-7-8-1-2-7-8-1-2-3-8-1-2-3-4. } (fig. 396)

1-2-3-4-5-3-4-5-6-7-5-6-7-8-1-7-8-1-2-3. (fig. 397.)

1-2-3-4-3-4-5-6-7-8-7-8-1-2-3-2-3-4-5-6.
5-6-7-8-1-8-1-2-3-4-3-4-5-6-7-6-7-8-1-2. } (fig. 398.)

1-2-3-4-5-6-2-3-4-5-6-7-3-4-5-6-7-8-4-5-6-7-8-1.
5-6-7-8-1-2-6-7-8-1-2-3-7-8-1-2-3-4-8-1-2-3-4-5. } (fig. 399.)

6° Armures par permutation et Addition de soules.

Cette méthode de formation d'armures provient de la combinaison des procédés 2 et 5 et produit généralement des rayures transversales.

Le nombre de ces armures est très élevé ; le tableau ci-dessous donne les marchements les plus simples.

1-2-3-4-5-6-7-8-1-8-7-6-5-4-3-2. (1.)

1-2-3-4-5-6-7-8-1-4-3-6-5-8-7-2. (2.)

1-2-3-4-5-6-7-8-1-6-3-8-5-2-7-4 (3)

1-2-3-4-5-6-7-8-1-2-5-4-3-6-7-8 (4)

1-2-3-4-5-6-7-8-1-4-5-6-3-8-7-2. (5)

1-2-3-4-5-6-7-8-1-6-5-8-3-2-7-4. (6)

1-2-3-4-5-6-7-8-1-8-5-2-3-4-7-6. (7)

1-2-3-4-5-6-7-8-1-2-5-6-3-4-7-8. (8)

1-2-3-4-5-6-7-8-1-6-5-4-3-8-7-2. (9)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

1-2-3-4-5-6-7-8-1-4-5-8-3-2-7-6. (10).

1-2-3-4-5-6-7-8-1-8-5-2-3-6-7-4. (11)

1-4-3-6-5-8-7-2-1-6-3-8-5-2-7-4. (12)

1-4-3-6-5-8-7-2-1-8-3-2-5-4-7-6. (13)

1-6-3-8-5-2-7-4-1-8-3-2-5-4-7-6. (14)

1-2-5-4-3-6-7-8-1-4-5-6-3-8-7-2. (15)

1-2-5-4-3-6-7-8-1-6-5-8-3-2-7-4. (16)

1-2-5-4-3-6-7-8-1-8-5-2-3-4-7-6. (17)

1-4-5-6-3-8-7-2-1-6-5-8-3-2-7-4. (18)

1-4-5-6-3-8-7-2-1-8-5-2-3-4-7-6. (19)

1-6-5-8-3-2-7-4-1-8-5-2-3-4-7-6. (20)

1-2-5-6-3-4-7-8-1-6-5-4-3-8-7-2. (21)

1-2-5-6-3-4-7-8-1-4-5-8-3-2-7-6. (22)

1-2-5-6-3-4-7-8-1-8-5-2-3-6-7-4. (23)

1-6-5-4-3-8-7-2-1-4-5-8-3-2-7-6. (24)

1-6-5-4-3-8-7-2-1-8-5-2-3-6-7-4. (25)

1-4-5-8-3-2-7-6-1-8-5-2-3-6-7-4. (26)

1-4-3-6-5-8-7-2-1-2-5-4-3-6-7-8. (27)

1-4-3-6-5-8-7-2-1-4-5-6-3-8-7-2. (28)

1-4-3-6-5-8-7-2-1-6-5-8-3-4-7-2. (29)

1-4-3-6-5-8-7-2-1-8-5-4-3-2-7-6 (30)

1-4-3-6-5-8-7-2-1-2-5-6-3-4-7-8. (31)

1-4-3-6-5-8-7-2-1-6-5-4-3-8-7-2. (32)

1-4-3-6-5-8-7-2-1-4-5-8-3-2-7-6. (33)

1-4-3-6-5-8-7-2-1-8-5-2-3-6-7-4. (34)

1-6-3-8-5-4-7-2-1-2-5-4-3-6-7-8. (35)

1-6-3-8-5-4-7-2-1-4-5-6-3-8-7-2. (36)

1-6-3-8-5-4-7-2-1-6-5-8-3-2-7-4. (37)

1-6-3-8-5-4-7-2-1-8-5-2-3-4-7-6. (38)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

1-6-3-8-5-4-7-2-1-2-5-6-3-4-7-8. (39)
1-6-3-8-5-4-7-2-1-6-5-4-3-8-7-2. (40)
1-6-3-8-5-4-7-2-1-4-5-8-3-2-7-6. (41)
1-6-3-8-5-4-7-2-1-8-5-2-3-6-7-4. (42)
1-2-5-4-3-6-7-8-1-2-5-6-3-4-7-8. (43)
1-2-5-4-3-6-7-8-1-6-5-4-3-8-7-2. (44)
1-2-5-4-3-6-7-8-1-4-5-8-3-2-7-6. (45)
1-2-5-4-3-6-7-8-1-8-5-2-3-6-7-4. (46)
1-4-5-6-3-8-7-2-1-2-5-6-3-4-7-8. (47)
1-4-5-6-3-8-7-2-1-6-5-4-3-8-7-2. (48)
1-4-5-6-3-8-7-2-1-4-5-8-3-2-7-6. (49)
1-4-5-6-3-8-7-2-1-8-5-2-3-6-7-4. (50)
1-6-5-8-3-2-7-4-1-2-5-6-3-4-7-8. (51)
1-6-5-8-3-2-7-4-1-6-5-4-3-8-7-2. (52)
1-6-5-8-3-2-7-4-1-4-5-8-3-2-7-6. (53)
1-6-5-8-3-2-7-4-1-8-5-2-3-6-7-4. (54)
1-8-5-2-3-4-7-6-1-2-5-6-3-4-7-8. (55)
1-8-5-2-3-4-7-6-1-6-5-4-3-8-7-2 (56)
1-8-5-2-3-4-7-6-1-4-5-8-3-2-7-6. (57)
1-8-5-2-3-4-7-6-1-8-5-2-3-6-7-4. (58)
1-2-3-4-5-6-7-8-1-4-3-6-5-8-7-2-1-6-3-8-5-2-7-4-1-8-7-6-5-4-3-2. (59)
1-2-5-4-3-6-7-8-1-4-5-6-3-8-7-2-1-6-5-8-3-2-7-4-1-8-5-2-3-4-7-6. (60)
1-2-5-6-3-4-7-8-1-6-5-4-3-8-7-2-1-4-5-8-3-2-7-6-1-8-5-2-3-6-7-4. (61)
1-2-3-4-3-2-3-4-5-6-5-4-5-6-7-8-7-6-7-8-1-2-1-8. (62)

La fig. 400 est obtenue par le marchement (1), elle est dite Chevron par trame ou serpentine.
La fig. 401 s'obtient par le marchement (12.)
Quant à l'armure fig. 402 elle est dite serpentine

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

oblique et se tisse avec le marchement (62).

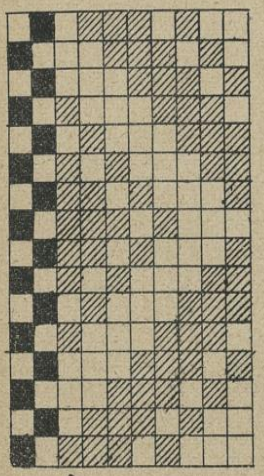


fig. 400.

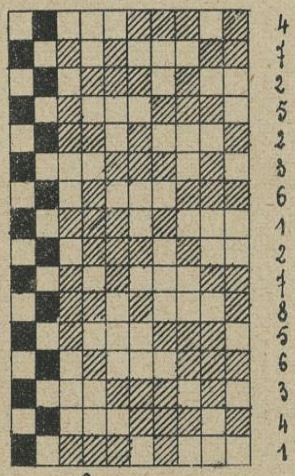


fig. 401.

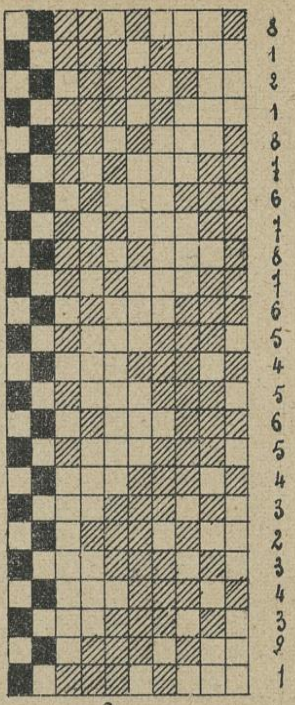


fig. 402.

2° Armures par omission de marches et addition de soules.

A. Omission de 2 marches. — Si les marches inutiles sont consécutives, 7 et 8 par exemple, on peut faire l'un des marchements ci-dessous:

1-2-3-1-2-3-4-5-6-4-5-6. (1)

1-2-3-2-3-4-3-4-5-4-5-6-5-6-1-6-1-2. (2)

1-2-1-2-3-4-3-4-5-6-5-6- (3)

Au contraire si les marches ne sont pas consécutives, 4 et 8 par exemple on peut recourir aux cadences suivantes:

1-2-3-1-2-3-5-6-7-5-6-7. (4)

1-2-3-2-3-5-3-5-6-5-6-7-6-7-1-7-1-2. (5.)

Ce dernier marchement (5) fournit l'armure fig 403.

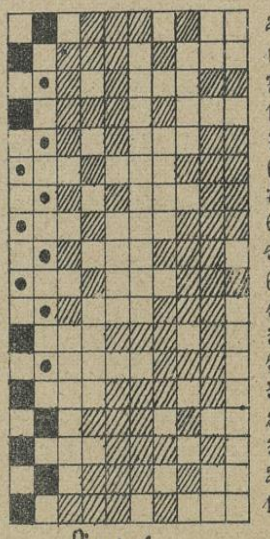


fig. 403.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dans laquelle il est nécessaire de varier l'embrevage des lamettes sur les marches 5-6-7.

B.- Omission de 3 marches.- On peut dans ce cas faire l'un des marchements ci-dessous:

1-2-3-4-5-4-3-2. (6)

1-2-1-2-3-4-3-4-5-1-5-1-2-3-2-3-4-5-4-5. (7)

1-3-1-3-5-6-5-6-8-1-8-1-3-5-3-5-6-8-6-8 (8)

C.- Omission de 4 marches.- Avec 4 marches consécutives on peut recourir aux cadences suivantes:

1-2-1-2-3-4-3-4. (9)

1-2-3-1-2-3-2-3-4-2-3-4-3-4-1-3-4-1-4-1-2-4-1-2 (10)

1-2-3-4-2-3-4-1-3-4-1-2-4-1-2-3. (11)

1-2-3-2-1-5-4-3-4-5.

Si les marches omises ne se suivent pas, on peut encore faire les marchements suivants:

1-2-1-2-5-6-5-6. (12)

1-2-5-2-5-6-5-6-1-6-1-2. (13)

1-2-5-6-2-5-6-1-5-6-1-2-6-1-2-5 (14)

1-3-1-3-5-7-5-7. (15)

1-3-5-3-5-7-5-7-1-7-1-3-7. (16)

1-3-5-7-3-5-7-1-5-7-1-3-7-1-3-5. (17)

Les fig. 404 et 405 sont obtenues avec les marchements 16 et 17, le 1er exige un simple changement d'embrevage des lamettes, le second exige en plus un tramage

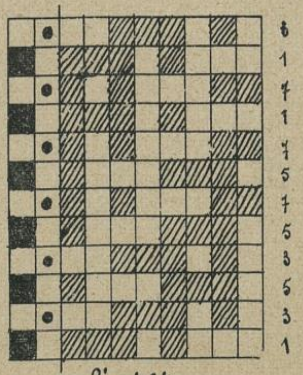


fig. 404.

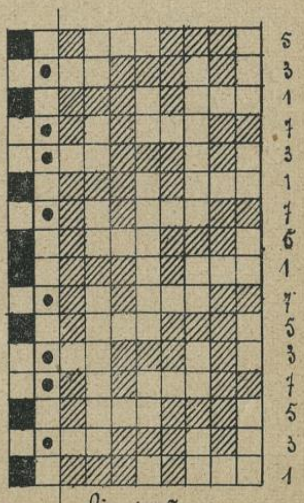


fig. 405.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

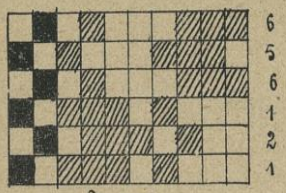


fig.406.

à 2 navettes 4 et 4.

Le guilloché figure 406 est produit par le marchement :

1-2-1-6-5-6.

8° Armures par omission de marches, addition et permutation de foules.

Ce dernier procédé participe des précédents ; la plupart des armures obtenus par ce mode de formation ne sont pas suffisamment liées, ainsi que le montre le tableau suivant :

1-3-1-3-2-6-2-6-5-7-5-7. (1)

1-3-2-3-2-6-2-6-5-6-5-7-5-7-1-7-1-3. (2)

1-5-3-5-3-7-3-7-1-7-1-5. (3)

1-3-2-6-3-2-6-5-2-6-5-7-6-5-7-1-5-7-1-3-7-1-3-2. (4)

Ce simple exposé montre quelles sont les ressources que l'on peut tirer d'un montage donné, ce nombre de combinaisons étant directement proportionnel au nombre de lames que possède le métier. Il est évident que certaines armures peuvent fournir plus de dérivés ; celle considérée a été simplement prise comme exemple.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Décomposition des Tissus.

Avant de continuer notre étude synthétique du tissage il nous paraît intéressant de faire une petite digression pour montrer comment doit se faire la décomposition des tissus.

La décomposition est une opération qui permet de rechercher et noter la contexture d'un tissu afin d'établir tous les renseignements nécessaires à sa reproduction. Ce travail se fait d'autant plus facilement que l'étoffe à examiner est faite avec des matières de gros numéros, à forte torsion, à compte clair, qu'elle est simple et non feutrée.

Il n'y a pas de règles absolues pour faire ce genre d'étude, nous estimons qu'il faut être très minutieux, méthodique, observateur et surtout avoir beaucoup de patience.

En se guidant sur les indications que nous allons donner on peut arriver très rapidement à d'excellents résultats.

1° Détermination de la face d'endroit.

Avant de décomposer un échantillon de tissu on doit l'examiner très attentivement de façon à déterminer sa face d'endroit. Avec un peu de pratique et de discernement on y arrive très rapidement, mais si l'on est peu expert en la matière on s'aidera des considérations suivantes :

1° On prend généralement comme face d'endroit le côté du tissu qui a l'aspect le plus flatteur, autrement dit celui qui plaît le mieux à l'œil.

2° S'il s'agit d'un tissu à croisures comme par exemple un batavia ou un sergé, on prend pour face d'endroit,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

celle où l'effet oblique est incliné de la gauche vers la droite.

3° Si l'on a un tissu à grains comme la toile, le satin, le granité on considère comme endroit la face qui a été apprêtée, en un mot, celle qui plaît le mieux.

4° De même on conçoit aisément que l'endroit d'un tissu imprimé est le côté qui a reçu l'impression.

5° Nous ajouterons enfin que dans bien des cas le goût permet de discerner immédiatement l'endroit de l'envers d'une étoffe.

1° Détermination du sens de la Chaîne et de la Trame.

La face d'endroit étant déterminée on recherche quelle est la direction de la chaîne et celle de la trame; pour cela il suffit de savoir que quand le morceau de tissu considéré est de forme rectangulaire la plus grande dimension indique généralement la trame, cette habitude que l'on a de couper ainsi les échantillons n'est pas sans exception. Si l'échantillon porte un bout de lisière si faible soit-il, on en déduit immédiatement la direction des fils de chaîne puisque la lisière lui est parallèle.

Mais si la lisière manque il faut alors avoir recours à toute une serie de considérations basées sur les procédés même du tissage et des défauts qu'ils peuvent occasionner.

Ainsi: 1° Dans le travail du métier à tisser, la chaîne est tendue et afin de mieux résister aux efforts

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de traction et de glissement auxquels elle est soumise, ou l'enduit d'un parement ou un encollage. Si donc l'échantillon donné est écru, les fils de chaîne étant encollés seront reconnaissables à leur aspect plus lisse que la trame qui paraît au contraire duveteuse.

2°. Par suite de la plus forte tension de la chaîne, dans le tissu les fils de chaîne conservent une direction plus rectiligne que les duites et d'autre part l'élasticité du tissu se trouve être moindre dans le sens de la chaîne que dans celui de la trame.

3°. Les fils de chaîne fatiguant plus que la trame sont généralement plus résistants ; cette règle sans être générale est cependant confirmée si le textile le plus solide est un retors ou possède une plus forte torsion.

4°. Le sens de la chaîne est encore indiqué par les voies ou traces du rôs si le tissu est écru ; les dents laissent en effet un léger vide entre chaque groupe de fils empeignés ensemble. En tissant, si un fil vient à casser l'ouvrier le répare, le nœud qu'il fait dans ce but permet également de discerner la chaîne, et même si ce fil cassé n'a pas été réparé de suite, le défaut produit, dit fil couru, fournit une indication nouvelle.

5°. Les fausses duites, quand il y en a, donnent à leur tour le sens de la trame. D'autres indices tels que les éboulures de cannette ou insertion de plusieurs duites dans une même foule, les rilles, etc, déterminent

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

également ce sens.

6° Enfin lorsque dans un tissu l'un des systèmes de fils n'est pas régulièrement espacé, et produit ainsi des feintes ou clairs, on peut affirmer qu'il forme la trame.

3° Découpage en droit fil.

La face d'endroit ainsi que le sens de la chaîne ayant été reconnus, on procède alors au découpage en droit fil.

Cette opération a surtout pour but de faciliter la suivante et consiste à couper tous les fils suivant une même duite. A cet effet, le morceau de tissu étant posé à plat, (endroit dessus,) les fils dans le sens de la vue fig. 407, à l'aide d'une pointe on enlève les dernières duites, c'est-à-dire les plus éloignées; la frange irrégulière a.b. ainsi produite (fig. 408,) est coupée avec une paire de ciseaux, en suivant la dernière duite non tirée (fig 409.)

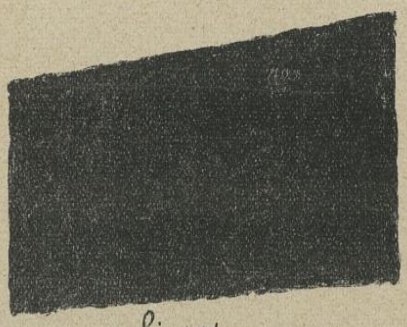


fig. 407.

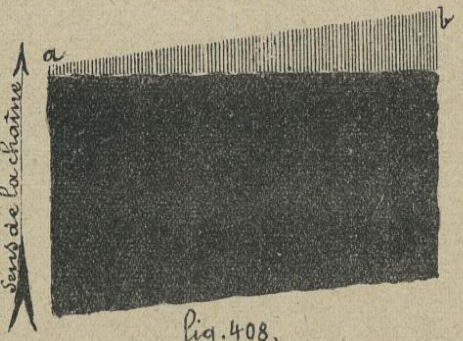


fig. 408.

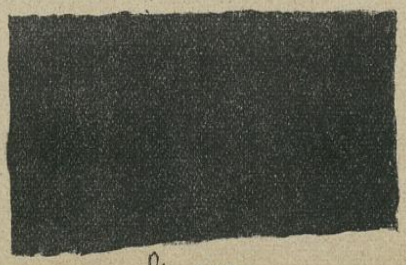


fig. 409.

fig. 410.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

4° Effilage ou Frangeage.

L'échantillon ayant été coupé en droit fil, on sort à nouveau plusieurs duites de façon à former une frange c.f. de 7 à 8 m/m. Par le découpage en droit fil on obtient une frange bien régulière, dans laquelle tous les fils sont de même longueur, (fig. 410.)

5° Repérage des fils.

Le pointage des duites successives doit se faire suivant un même fil dit de repère ou de départ, la lecture d'une duite se faisant de gauche à droite, ce 1er fil doit donc se trouver à gauche de l'échantillon. Comme ce 1er fil n'est pas soutenu il peut tomber et par suite fausser le pointé d'une mise en carte; pour éviter cet inconvénient, et pour avoir un point de repère invariable, on coupe les 1ers fils ainsi que le montre la fig. 411 de cette façon la décomposition part du 1er fil de la frange. Mais il est préférable ainsi que l'indique la fig. 412, de retirer quelques fils de chaîne sur une largeur de 8 à 10 millimètres environ de façon à former une frange c.d. En coupant les 1ers fils de gauche de la frange il faut veiller à ce que le fil restant 1er ne soit pas entaillé car ce fil en tombant ensuite serait encore une cause d'erreur.

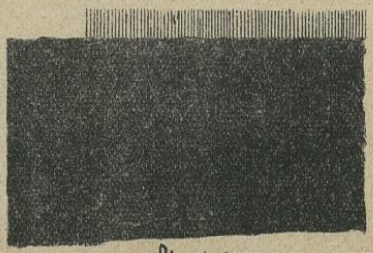


fig. 411

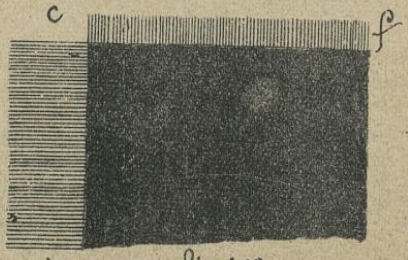


fig. 412.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

6e Détissage et pointé.

Le détissage a pour but de fournir le mode de croisement des 2 textiles et le pointé consiste à transporter cette contexture sur du papier quadrillé.

L'analyse se fait à l'œil nu ou avec le secours d'une loupe et en s'aidant soit d'une longue aiguille, soit d'une petite pince d'horloger.

La 1ère duite de l'échantillon amenée délicatement dans la frange est lue de gauche à droite à partir du fil de repère; les fils couvrant la trame étant dits pris, et ceux sous cette duite étant dits laissés ou sautés. Afin d'éviter les erreurs de mémoire, cette lecture est notée au fur et à mesure sur du papier de mise en carte.

Soit à déterminer la contexture d'un tissu dont la première duite a est amenée dans la frange (fig. 413), d'après ce qu'il vient d'être dit, on a:

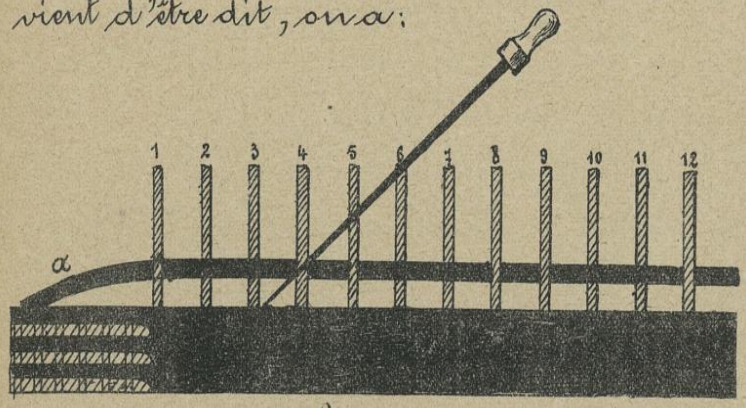


fig. 413.

1er fil – pris
2e fil – laissé
3e fil – laissé
4e fil – pris
5e fil – pris
6e fil – laissé
7e fil – laissé
8e fil – pris
9e fil pris.

ce quel'on énonce:
1 pris – 2 laissés – 2 pris.
2 laissés – 2 pris, etc.

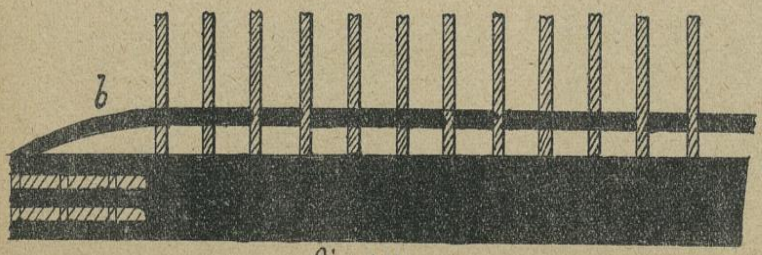


fig. 414.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

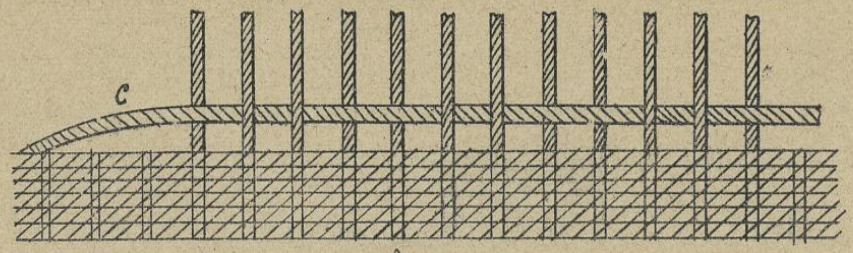


fig.415.

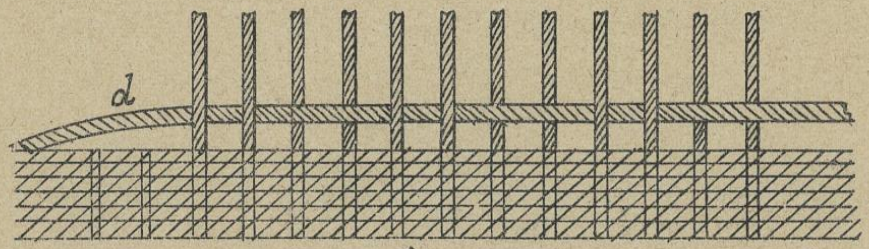


fig.416.

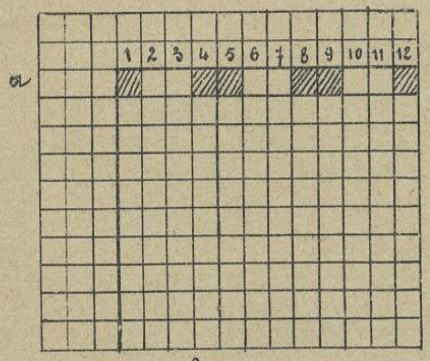


fig.417.

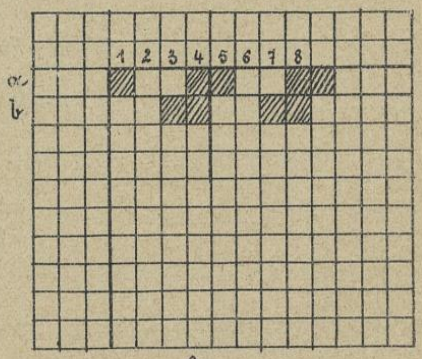


fig.418.

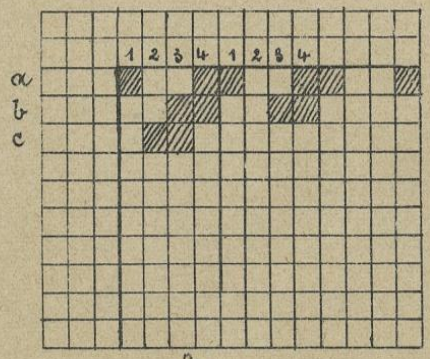


fig.419.

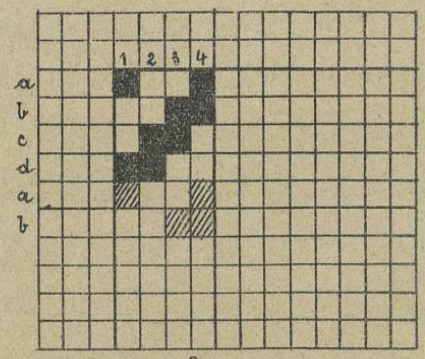


fig.420.

Cette duite est alors portée sur du papier quadrillé (fig 417.)
Les alternatives de 2 pris et 2 laissés font supposer quele rapport

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

en chaîne est de 4 fils. Il ne faut pas cependant formuler son jugement trop vite car on serait sujet à commettre de graves erreurs, les duites suivantes pouvant indiquer un rapport tout différent.

La 1ère duite une fois notée, est enlevée complètement.

La duite suivante amenée dans la frange (fig. 414) est lue de la même façon, on trouve:

1er fil laissé.
2e fil laissé.
3e fil pris.
4e fil pris.
5e fil laissé

c'est-à-dire sur toute la duite:

2 laissés - 2 pris.

Cet énoncé est porté ensuite sur le papier quadrillé (fig 418) Pour occuper une position analogue à celle occupée dans le tissu, sur la mise en carte cette seconde duite doit être pointée au-dessous de la précédente fig. 418.

Après avoir enlevé cette seconde duite on procède à la lecture de la suivante (fig 415) puis on la pointe sous les deux duites déjà obtenues (fig. 419). Par l'examen de ces trois duites, le rapport en chaîne de 4 fils déterminé dès la 1ère duite se trouve affirmé, on prévoit même le pointé de la 4ème duite, le mode de croisement des fils avec les duites faisant supposer que l'on a un tissu en batavia de 4, l'analyse de cette 4ème duite (fig. 416) ne fait que confirmer cette supposition. La fig. 420 donne alors le pointé des 4 duites retirées; en continuant l'opération de cette manière on trouve que la 5e duite est identique à la 1ère,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

la 6ème semblable à la 2ème, etc. Cette répétition dans l'ordre du croisement des fils avec les duites permet d'assurer que le rapport en trame est de 4 duites.

De cette opération on conclut donc que le tissu est formé par l'armure batavia de 4, comportant 4 fils et 4 duites au rapport d'armure.

Dans le cas où le tissu a été garni par un tirage à poil, on facilite la lecture en passant la face garnie sur la flamme d'une bougie ou en la tondant à l'aide d'un rasoir. Quelquefois il est pour ainsi dire impossible de distinguer l'entrecroisement des fils ou d'enlever une seule duite sans la réduire en fragments.

Dans de pareils cas l'expérience de la construction des tissus est le meilleur aide, car il faut deviner plutôt que disséquer la contexture de l'étoffe. Certains tissus sont tellement foulés qu'il est absolument impossible de retirer un fil soit de chaîne soit de trame sans le détruire.

Remarque. — La détermination de la contexture d'un tissu est parfois plus facile en opérant par la trame, les duites étant par exemple moins serrées ou plus grosses.

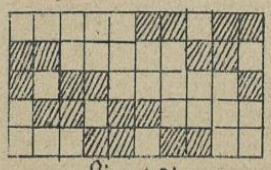


fig. 421

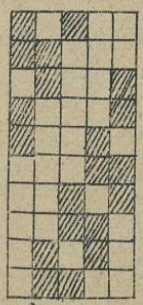


fig. 422.

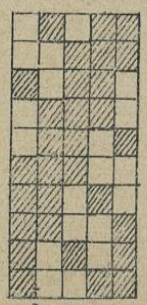


fig. 423.

Dans ce cas la frange de décomposition étant formée par la trame on procède absolument de la même façon que par la chaîne.

La mise en carte ainsi pointée (fig. 421.) pour être ramenée dans le système conventionnel doit exécuter $\frac{1}{4}$ de tour, (fig. 422) de manière que les fils soient

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

verticaux. Dans cette carte les carreaux pointés figurent l'effet de trame il est donc nécessaire de la transformer en pointant l'effet de chaîne, on a ainsi la carte exacte(fig. 423.)

7° Détermination du montage.

Le montage d'une armure comporte :

a.- Le Remettage.
b.- L'Embrevage.
c.- Le Marchement.
d.- Le Piquage au peigne ou rôs.

ces divers renseignements se déduisent de la mise en carte ainsi qu'on l'a vu précédemment.

Le batavia de 4 comportant 4 fils à évolutions différentes exigera 4 lames, de même les 4 duites du rapport d'armure étant dissemblables, il faudra 4 marches pour l'exécution de ce tissu.

Quant au piquage au rôs, les traces ou voies de rôs peuvent seules l'indiquer. Ainsi qu'on le verra plus tard le nombre de fils en dent est surtout une question de pratique. Dans le cas particulier du batavia de 4, l'empeignage se fait par 3 fils en broche.

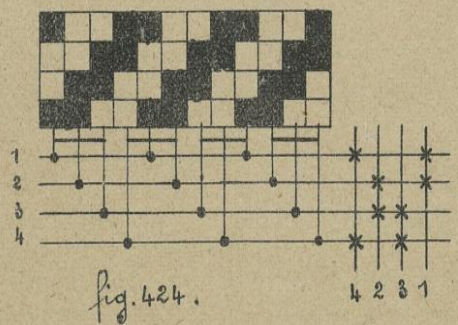


fig. 424.

La figure 424 représente le montage de l'armure trouvée, le rapport en chaîne se trouve répété 3 fois afin de correspondre avec l'empeignage.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

8° Détermination du coloris.

Lorsque le tissu que l'on a à examiner est composé par des fils de chaîne ou des fils de trame de couleurs diverses il est nécessaire de déterminer en plus de ce qui précède :

Soit le rapport d'ourdissage.

Soit le rapport de tramage seul ou combiné au précédent.

Le rapport d'ourdissage comporte l'ensemble des fils de même couleur ou de couleurs différentes exactement nécessaires pour former le dessin chaîne. Ce rapport se lit de gauche à droite, on dira : 3 rouges, 2 gris, 4 noirs 6 blancs, etc. si l'on a commencé par les fils rouges et que les autres couleurs suivent.

Le rapport de tramage se détermine d'une façon identique, mais en procédant sur les duites au lieu des fils de chaîne.

Pour établir ces rapports on forme des franges, on compte les fils de chaque couleur et on note l'ordre suivant lequel ils sont placés.

Ajoutons que dans certains tissus de couleurs à bandes longitudinales ou à carreaux il est quelquefois nécessaire, pour obtenir un certain résultat, de faire concorder le premier fil de l'armure avec tel ou tel fil de l'ourdissage et que d'autre part il faut savoir disposer convenablement les bandes d'ourdissage pour donner au tissu un aspect plus flatteur.

Ainsi dans un ourdissage composé de 4 fils jaunes, 4 fils bleus, 10 rouges, 4 bleus, 4 rouges et 46 blancs par exemple, soit 72 fils, pour former une répétition si le nombre

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

total des fils de la pièce est un multiple exact de cette répétition on aura avantage pour la beauté de l'étoffe à disposer l'ourdissage de la façon suivante :

23 blancs, 4 jaunes, 4 bleus, 10 rouges, 4 bleus, 4 rouges, 23 blancs.

par suite le tissu portera 23 fils blancs contre chaque lisière et l'ourdissage sera symétrique.

Si cependant le nombre de fils de la pièce n'était pas un multiple exact du rapport de répétition on devrait chercher à rendre l'effet symétrique le plus possible.

Analyse des Tissus.

L'ensemble des opérations que nous venons d'étudier assez longuement constitue la décomposition proprement dite et a pour but la détermination de l'armure d'un tissu permettant d'en déduire le montage.

Mais ce n'est pas tout, pour pouvoir reproduire un tissu conforme à l'échantillon ainsi disséqué il faut encore faire l'analyse des matières employées, rechercher le compte, le duitage, observer le retrait, l'embrevage, s'il y a lieu. C'est l'ensemble de ces opérations qui constitue l'analyse que nous nous proposons de faire et qui comporte :

1° L'étude des filés employés.

2° L'étude du tissu.

1° Etude des filés employés.

Avant de procéder à cette étude il est nécessaire de déterminer l'embrevage en chaîne et en trame.

Détermination de l'embrevage.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Ainsi qu'il a été dit, on entend par embrevage la perte de longueur que subissent la chaîne et la trame par suite des ondulations que font ces 2 éléments en se croisant l'un sur l'autre (fig.425.) Il est évident qu'un fil pris dans un morceau de tissu d'une longueur de 1 mètre par exemple est supérieur

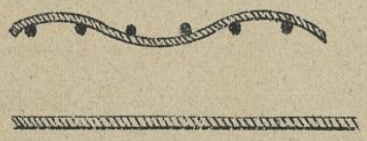


fig.425.

à cette longueur une fois détissé et légèrement tendu pour supprimer les ondulations qu'il forme; cette différence entre la longueur du fil dans le tissu, puis détissé fournit l'embrevage.

Cette dernière quantité se détermine expérimentalement.

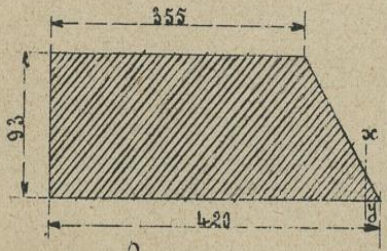


fig.426.

Soit par exemple un échantillon aux dimensions ci-contre (fig.426.) Dans ce tissu les fils ont 93 millimètres, chacun de ces fils retiré du tissu puis légèrement allongé le long d'un double décimètre devient égal à 105 $\frac{m}{m}$, on a donc une perte de longueur de 105 - 93 = 12 $\frac{m}{m}$, soit un embrevage de $\frac{12 \times 100}{105}$ = 11,42 %.

On vérifie ce chiffre en opérant sur plusieurs fils.

Pour obtenir plusieurs duites de même longueur il est nécessaire de couper la pointe de l'échantillon suivant une ligne x y; dans le tissu la trame possède alors par exemple une longueur de 418 $\frac{m}{m}$ qui allongée devient égale à 520 $\frac{m}{m}$ par suite l'embrevage est de: 520 - 418 = 102 $\frac{m}{m}$ ou de $\frac{102 \times 100}{520}$ = 19,61 %.

Le taux élevé de l'embrevage de cet échantillon est dû au foulage que le tissu examiné a reçu.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

L'embrevage est d'autant plus prononcé que les fils sont plus serrés et sont plus gros. Pour les tissus ordinaires il varie de 3 à 4% il atteint 8 à 12% dans les tissus à grosses matières.

Un fil étant déterminé par son genre, son numéro et le textile composant il est nécessaire de rechercher :

A. son mode de formation.

B. son numéro ou titre.

C. La nature des textiles qui le composent.

A. Formation des filés.

On détermine le mode de formation d'un fil en le détordant légèrement entre les doigts, on remarque ainsi si le fil considéré est simple, retors 2 bouts, 3 bouts, et s'il est gazé ; cette opération permet de discerner en même temps le sens de la torsion qu'a reçu le fil ; cette dernière observation est très importante à cause de l'influence qu'elle exerce sur l'aspect d'un tissu.

En s'aidant du torsiomètre on cherche ensuite le nombre de tours de torsion qu'a reçu ce fil à l'unité de mesure, au décimètre par exemple.

Cet examen peut encore être plus approfondi par l'étude du filament au microscope.

B. Titrage des filés.

Pour titrer de faibles longueurs de fil on a recours à la romaine micrométrique genre Saladin. Cet appareil permet en effet de titrer des longueurs de 5 mètres, 10 mètres ou 50 mètres ; quelque soit le genre de fil il y a avantage à se servir d'une romaine métrique (Base 1000 m et 1 Kilog.) quitte à transformer ensuite ce numéro

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dans le système correspondant.

Malgré toutes les précautions que l'on peut prendre les numéros obtenus à la romaine ne sont pas absolument exacts car il faudrait tenir compte de l'humidité propre au tissu considéré, de l'apprêt plus ou moins chargé qu'il a reçu, de la colle ou parement que contient la chaîne écrue et aussi des causes d'erreur telles que les nœuds, les grosseurs ou boutons, etc, que peuvent porter les fils examinés.

Pour mesurer la longueur de 5 mètres il faut détisser un certain nombre de brins en chaîne et en trame en tenant compte bien entendu de l'embrevage.

Ainsi dans l'exemple de la fig. 426, les brins de chaîne de 93 m/m dans le tissu ont 105 m/m en tenant compte de l'embrevage ; pour parfaire les 5 mètres il faudra :

$$\frac{5^m}{0,105} = 47 \text{ brins plus } 13^{m/m}.$$

Les duites de 418 m/m ont 520 m/m après allongement, il faudra donc en retirer :

$$\frac{5^m}{0,520} = 9 \text{ brins et } 32^{m/m}.$$

Chacun des petits écheveaux, ainsi constitués, porté à la romaine indique que la chaîne est de n° 38 m/m, et la trame du 25 m/m.

A défaut de romaine il est évident que l'on peut recourir au trébuchet ordinaire pour peser les écheveaux puis déduire le numéro par le calcul.

Ainsi qu'il a été dit, tout numéro obtenu par le poids d'une aussi faible longueur est entâché d'erreurs, aussi le plus souvent a-t-on recours à une seconde méthode basée sur la comparaison du filé à un autre

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de numéro connu, le titre ainsi obtenu est beaucoup plus exact.

fig. 427.

A cet effet on retord ensemble ainsi que le montre la fig. 427, un certain nombre de brins du fil à déterminer avec un nombre égal de brins d'un fil de numéro connu. Il est évident que si les diamètres apparents des faisceaux sont égaux, les 2 fils comparés sont de même numéro. Dans le cas où le fil inconnu est plus fin, il suffit de le retordre avec un numéro inférieur à celui déjà essayé, dans le cas contraire on a recours à un fil connu d'un numéro plus gros.

Cette méthode exige nécessairement un assortiment complet de numéros connus servant de termes de comparaison.

Avec l'habitude et au bout de 2 ou 3 essais on arrive généralement à trouver les nos de la chaîne et de la trame.

C. Recherche des textiles composants.

Les diverses matières entrant dans la constitution d'une étoffe se déterminent soit qualitativement, soit quantitativement.

Analyse qualitative. — L'analyse qualitative permet de s'assurer de la présence de matières étrangères dans un tissu donné; elle est suffisante dans la plupart des cas.

Le procédé le plus rapide pour distinguer les textiles d'origine animale de ceux d'origine végétale est basé

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sur leur mode de combustion.

Les fibres animales, (laine, soie, poils d'animaux, etc) laissent une cendre spongieuse, boursouflée et en dégageant une odeur de corne brulée comme toutes les matières organiques. Au contraire les fibres végétales (coton, lin, chanvre, etc,) flambent sans résidu appréciable, en donnant une petite cendre blanche impalpable avec peu d'odeur. Pour recourir à ce procédé il suffit donc d'effilocher un morceau de tissu et de brûler chaque brin isolément.

Si l'on craint le mélange de plusieurs textiles dans un même fil comme la laine et le coton par exemple, on peut détordre à la main le fil qu'il s'agit d'examiner et en tirant une à une les fibres élémentaires on peut encore les brûler et observer le résidu, s'il charbonne on aura ainsi que nous venons de le dire une matière d'origine animale, dans le cas contraire s'il donne une cendre blanche on aura une matière végétale. Ce procédé demande une certaine habitude.

On peut recourir plus simplement aux tableaux suivants : (page 130)

Analyse quantitative.- Les textiles composant un tissu ayant été déterminés on peut rechercher les proportions du mélange par l'analyse quantitative.

1° Tissu laine et coton.- (Procédé Villavechia.)

a.- Dosage de l'humidité.

On prélève un échantillon de 5 grammes que l'on dessèche à l'étuve jusqu'à poids constant.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Analyse qualitative des diverses fibres textiles en écru.

Les fils ou tissus sont bouillis dans une dissolution d'acide picrique

- Restent blancs.
  - Action de l'acide sulfurique concentré pendant 1 à 2 minutes
    - Sans action
      - La fibre est traitée par une dissolution de sulfate ou de Chlorhydrate d'Aniline.
        - Sans action
          - La fibre est traitée par une dissolution de 0gr 10 de Bleu d'aniline par litre d'eau.
            - Sans action
              - Se colore fortement : Phormium tenax
            - Sans action
              - Plonger l'échantillon pendant 1 minute dans eau de chlore. Le placer ensuite sur une plaque de porcelaine et verser dessus un léger excès d'ammoniaque.
                - coloration orangé se foncant en 1 minute. → Chanvre
                - coloration se fonce en 1 minute sans donner au préalable une teinte orangé → Lin
    - Coloration jaune
      - Action du Plombite de Soude
        - Sans action
          - Coloration noire. → Laine
          - La fibre est traitée à l'ébullition pendant une minute dans solution de chlorure de zinc à 4 ou 5° Beaumé
            - Dissolution complète → Soie
            - Peu attaquée → Tussah.
- Devient gélatineux → Coton
- Coloration jaune → Jute

130

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Réactions chimiques de Pinchon pour déterminer les divers textiles.

Les fils ou les tissus à essayer sont traités par une solution de Potasse ou de Soude à 10%

Tout se dissout

- Chlorure de zinc à froid, dissout tout. → Solution alcaline noircit par addition d'un sel de plomb. → **Soie**
- Chlorure de zinc, dissout partiellement ou ne dissout rien
  - Soluble partiellement → Partie soluble ne noircit pas par un sel de plomb, partie soluble. → **Laine et Soie**
  - Insoluble → Noircit par un sel de plomb. → **Laine**
- Chlorure de zinc ne dissout rien
  - Eau de chlore puis ammoniaque colorent la fibre en rouge. → Fibre rougit par l'acide azotique ou le protoxyde d'azote. → **Phormium Cenax**
  - Eau de chlore puis ammoniaque ne colorent pas.
    - Fibre se colore par solution alcoolique de fuschine à 5 % et la coloration résiste au lavage
      - Iode et acide sulfurique colorent en jaune → **Chanvre**
      - Iode et acide sulfurique colorent en bleu → **Lin**
    - Potasse aqueuse colore fibre en jaune.
    - Coloration par fuschine ne résiste pas au lavage, la potasse ne colore pas la fibre en jaune → **Coton**

Une partie se dissout et les fibres s'attaquent

- Chlorure de zinc dissout une partie
  - Une partie noircit par le sel de plomb. → Potasse dissout partiellement les fibres insolubles dans Chlorure de zinc, celles qui résistent à ce second traitement se dissolvent dans l'ammoniure de cuivre → **Laine Coton et Soie**
  - Sel de plomb ne noircit pas → Acide picrique colore partiellement en jaune, l'autre partie restant blanche → **Coton et Soie**
- Chlorure de zinc ne dissout rien. → Acide Azotique colore une partie, l'autre restant blanche. → **Coton et Lin.**

131.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

b.- Dosage du Coton.

5 autres grammes sont bouillis pendant un quart d'heure avec 100 centigrammes d'une solution de carbonate de soude à 1 pour 1000, lavés, traités par 100 centigrammes d'une solution de potasse à 10 %; on chauffe jusqu'à ce que la laine soit dissoute; on lave, on fait bouillir 1/4 d'heure au bain-marie par l'acide chlorhydrique à 3 %, on lave, on fait bouillir 1/4 d'heure avec de l'eau distillée, on lave à l'alcool, puis à l'éther, on sèche à 100° jusqu'à poids constant, on pèse.

c.- Dosage de la laine.

5 autres grammes sont bouillis 1/4 d'heure avec 100 centigrammes de carbonate de soude, lavés, trempés 2 heures dans l'acide sulfurique à 58° Beaumé, lavés, bouillis 1/4 d'heure avec 100 centilitres d'eau, lavés à l'eau, à l'alcool et à l'éther, séchés jusqu'à poids constant.

d.- Dosage de l'apprêt et de la teinture.

L'apprêt et la teinture se dosent par différence.

$$d = 100 - (a+b+c).$$

(Procédé des douanes françaises.)

On équilibre exactement 3 morceaux de l'étoffe à analyser (2 grammes environ). Le premier A est conservé. Les 2 autres B et C sont débarrassés de l'apprêt en les faisant bouillir 10 à 15 minutes dans une solution chaude (40° centigrade environ) de carbonate de soude à 2° Beaumé. Ensuite on les traite pendant 15 minutes par une solution bouillante d'acide chlorhydrique à 3% puis ils sont lavés à plusieurs reprises et plongés pendant quelques minutes dans une solution chaude (40° environ) de carbonate de chaux à 2° Beaumé. On a B' et C'. On conserve

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

l'échantillon B'.

L'échantillon C' est plongé pendant 15 minutes dans une solution bouillante de soude caustique, de densité 1020. La laine se dissout et il reste les fils de coton. On lave soigneusement: on a C".

Les fragments A, B' et C" sont portés dans une étuve chauffée à 100° pendant 2 heures, puis on les retire et on les laisse 24 heures à l'air libre dans une salle bien sèche. Au bout de ce temps on pèse A, B' et C".

A-B' représente le poids de l'apprêt et de la teinture.

C" représente le poids du coton, mais ce dernier étant légèrement attaqué par la solution de soude, l'expérience a montré qu'il était convenable d'ajouter 5% au poids trouvé.

A ou $100 - \left(A - B' + \frac{C'' \times 5}{100}\right)$ représente donc la laine.

Il est préférable d'opérer sur 10 grammes.

Exemple.- A = 10 gr.,,
B' = 8 gr. 50
C" = 5 gr.,,

A-B' = 10 - 8,50 = 1 gr. 50 d'apprêt, teinture et matières grasses.

$C'' + \frac{C'' \times 5}{100}$ = 5 gr. + 0,25 = 5 gr. 25 de coton.

Reste pour la laine 10 - (5,25 + 1,50) = 3 gr. 25.

Soit pour 100:

15,00 apprêt - teinture et matières grasses.
52,50 Coton.
32,50 Laine.

2° <u>Tissu Coton et Soie.</u> (<u>Procédé Villavechia</u>)

a.- Dosage de l'humidité comme précédemment.

b.- Dosage du coton comme précédemment.

c.- Dosage de la soie.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

5 grammes du tissu sont bouillis 1/4 d'heure avec 100 centigrammes de carbonate de soude, lavés à l'eau, traités au bain-marie par l'acide chlorhydrique, lavés, bouillis 15 minutes à l'eau, lavés à l'eau, à l'alcool et à l'éther. Sécher à l'absolu puis peser.

d.- Dosage de l'apprêt par différence.

$$d = 100 - (a + b + c).$$

3° Tissu laine et soie.

Les fibres textiles de même origine ayant sensiblement la même composition chimique on ne procède au dosage que d'une seule matière, la seconde se déduisant par différence.

a.- Dosage de l'humidité.

On prélève un échantillon de 5 grammes que l'on dessèche à l'étuve (100° à 110° pendant 2 heures environ) jusqu'à poids constant.

b.- Dosage de l'apprêt.

5 autres grammes sont bouillis pendant 1/4 d'heure dans de l'eau renfermant 3% d'acide chlorhydrique. Si après ce traitement le liquide est fortement coloré, on le change et on recommence l'opération.

L'échantillon est ensuite bouilli 1/4 d'heure avec de l'eau distillée, lavé à l'alcool, à l'éther et séché à 100° dans une étuve jusqu'à poids constant.

Dans le cas où la charge de la soie est supérieure au quart de son poids elle n'est que partiellement décolorée.

c.- Dosage de la laine.

5 autres grammes sont plongés 1 minute dans la solution bouillante préparée comme suit: 100 grammes Chlorure

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de zinc fondu blanc, 850 centilitres d'eau distillée, 40 grammes oxyde de zinc sublimé. — La soie est dissoute. La fibre restante est lavée, bouillie 1/4 d'heure avec 100 centilitres d'eau, lavée à l'eau, à l'alcool et à l'éther.

Séchage à 100° jusqu'à poids constant.

d. — Dosage de la soie.

La soie se dose par différence.

$d = 100 - (a + b + c.)$

4° Tissu lin et jute.

a. — Dosage de l'humidité

Comme précédemment.

b. — Dosage de l'apprêt.

5 autres grammes sont bouillis pendant 1/4 d'heure avec 100 centigr. d'une solution de carbonate de soude à 1 pour 1000, lavés, traités à l'eau acidulée, à l'acide chlorhydrique bouillant à 2 ou 3%. Lavés ensuite à l'eau, à l'alcool et à l'éther. Séchés jusqu'à poids constant.

c. — Dosage du lin.

5 autres grammes sont soumis à l'action de la vapeur d'eau d'une pression de 3 à 4 Kilogs pendant 4 heures environ. Le jute se pulvérise, on lave l'échantillon en le faisant bouillir 1/4 d'heure dans de l'eau distillée, passage à l'eau, à l'alcool et à l'éther jusqu'à élimination complète de la poussière de jute.

Séchage jusqu'à poids constant.

d. — Dosage du jute.

Le jute est dosé par différence.

$d = 100 - (a + b + c.)$

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

2e Etude du tissu.

L'étude d'un tissu comporte :

D. _ Détermination de la densité en fils.

E. _ Poids au mètre.

F. _ Retrait en largeur.

D. Détermination de la densité en fils.

La densité en fils d'un tissu s'exprime par le nombre de ses éléments contenus à l'unité de mesure. Comme unité de mesure on adopte le centimètre, le 1/4 de pouce, le pouce, etc. Le tableau ci-dessous permet de transformer immédiatement les pouces en mesures métriques.

Réduction des pouces en mesures métriques.

Pouces		Mètres	Pouces		Mètres	Pouces		Mètres
1/4.	Correspond à	0m,0069	53	Correspond à	1,463	67	Correspond à	1,849
1	d°	0,0276	54	d°	1,490	68	d°	1,877
5	d°	0,138	55	d°	1,518	69	d°	1,904
10	d°	0,276	56	d°	1,546	70	d°	1,932
15	d°	0,414	57	d°	1,573	71	d°	1,960
20	d°	0,552.	58	d°	1,601	72	d°	1,987
25	d°	0,690	59	d°	1,628	73	d°	2,015
30	d°	0,828.	60	d°	1,656	74	d°	2,042
35	d°	0,966	61	d°	1,684	75	d°	2,070
40	d°	1,104	62	d°	1,711	76	d°	2,098
45	d°	1,242	63	d°	1,739	77	d°	2,125
50	d°	1,380	64	d°	1,766	78	d°	2.153
51	d°	1,408	65	d°	1,793	79	d°	2.180
52	d°	1,435	66	d°	1,822	80	d°	2,208

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le nombre de fils en chaîne est dit compte, celui des duites: réduction duitage, force ou point.

Le compte et la réduction se déterminent à l'aide d'un petit instrument appelé compte-fils (fig. 428.) Le compte-fils se compose essentiellement d'une plaque percée d'un trou rectangulaire dont l'une des dimensions est 1 c/m et l'autre 1/4 de pouce (il existe des compte-fils dont les dimensions de la lumière sont respectivement de 1/2 centimètre et 1/8 de pouce, 1 centimètre au carré, 1/4 de pouce au carré, 2 centimètres et 1/2 pouce) vis à vis de cette plaque et parallèlement se trouve disposé une lentille grossissant de 4 à 5 fois.

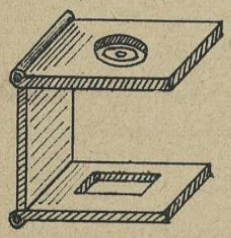


fig. 428

La plaque servant d'objectif est placée à plat sur l'étoffe, les côtés du trou rectangulaire étant respectivement parallèles aux fils et aux duites, il est alors facile de compter ces derniers.

Les 3 faces de cet appareil étant montées à charnière peuvent être rabattues les unes sur les autres après les observations.

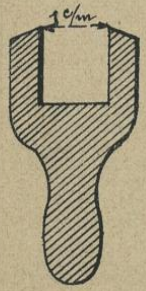


fig. 429.

Dans le cas de tissus grossiers on emploi un calibre tel que celui représenté fig. 429. le verre grossissant étant inutile.

Lorsque l'on veut obtenir le compte et le duitage avec une certaine approximation on opère sur plusieurs centimètres, 5 ou 6 par exemple. On se sert alors d'un double décimètre posé bien à plat sur l'étoffe et normalement à la chaîne si l'on veut déterminer le compte, ou normalement à la trame si l'on cherche le duitage. Si par exemple le tissu comporte 158 fils sur 5 c/m

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

le compte sera de: $\frac{158}{5} = 31,6$ fils.

Quand les divers rapports d'armures sont apparents il est plus simple alors de compter par rapports au lieu de compter par fils ; on détermine ainsi le nombre de modules sur un certain nombre de centimètres. Ainsi un tissu en batavia de 4 avec 15 Rapports d'armure sur 8 c/m sera en compte:

$$\frac{15 \times 4}{8} = 7,5 \text{ fils au centimètre.}$$

Dans les tissus à bandes et à carreaux connaissant les rapports couleurs il est également facile de déterminer par le calcul le compte ou le duitage.

E. Poids au mètre.

Le poids au mètre d'un tissu quelconque s'exprime soit au mètre carré, soit au mètre courant si l'on en connaît la largeur.

Ainsi qu'on le verra par la suite il est très facile de déterminer ces poids en fonction du titrage des filés et de leur densité, ce calcul sert même de vérification des quantités trouvées précédemment. Généralement ce poids se détermine par celui de l'échantillon.

Certaines romaines micrométriques possèdent une échelle spéciale, donnant par lecture directe le poids au mètre carré d'un tissu dont on suspend 5 centimètres carrés au crochet. Dans ce cas l'appareil comporte un gabarit de cette dimension et suivant lequel on coupe un morceau de l'échantillon que l'on porte à la romaine.

Dans la plupart des cas on a recours à la balance de précision. Etant donné le poids (p) d'un échantillon de surface s, il est facile par proportion de déterminer le poids

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de ce tissu au mètre.

Pour faire la surface de l'échantillon il faut autant que possible le ramener à une forme géométrique plus facilement calculable et surtout éviter toute frange.

Application.— L'échantillon de la fig. 426 porté à la balance accuse par exemple un poids de 7 gr. 259.

La surface s de cet échantillon est égale à

$$\frac{420+355}{2} \times 33 = 360^{cmq},375.$$

donc 1 mètre carré de ce tissu pèsera

$$\frac{7,259 \times 10000}{360,375} = 201 \text{ grammes.}$$

F. Retrait en largeur.

Tous les tissus ont une largeur un peu inférieure à celle qu'ils possédaient à leur passage au rôs. Cette différence constitue le retrait et varie avec la grosseur des fils, leur densité, leur état hygrométrique, leur plus ou moins de torsion, etc... il est donc difficile de prévoir exactement cette quantité. On admet de 3 à 10% mais ce n'est qu'après un essai que l'on est fixé définitivement.

Nota.— Quand on a déterminé tous les éléments d'un tissu d'après les considérations que nous venons de développer on peut dresser un tableau comme celui qui suit afin de résumer le travail.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

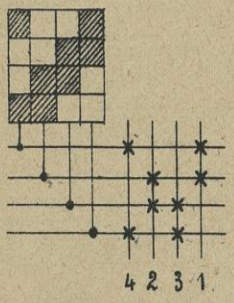
Exemple d'une décomposition.

Vigogne teint.

Armure : Batavia de 4 – Rapport { 4 fils / 4 duites

Poids au mètre carré teint :

Surface de l'échantillon considéré $\frac{80+40}{2} \times 20 = 1200$ centimètres carrés.



Poids de cet échantillon : 39 gr. 96.

Poids au mètre carré : 333 gr. 33

Embrevage en chaîne.

Fil dans le tissu : 200 m/m

Fil après allongement : 208 m/m. soit 4 %

Retrait en largeur.

Duite dans le tissu : 400 m/m.

Duite après allongement : 420 m/m. soit 5 %.

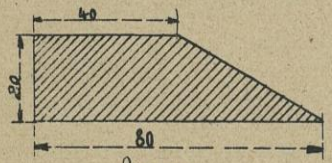


fig. 430

Largeur.

Ce tissu devant avoir 150 m/m teint doit avoir 157 centimètres au rôs.

Compte :

Compte teint : 30 fils au c/m d'où compte au rôs : 28 f. 50.

Piquage au rôs.

Piqué par 3 fils en broche. – Rôs compte 950 broches au mètre.

Soit 1492 broches sur 157 c/m

Ourdissage.

1ère lisière : 6 Broches : { Broche 1 : 1 fil doublé ; Broche 2 : 2 fils doublés ; Broches suivantes : 2 fils simples. } 14 fils retors laine peignée 36 my/m

Fond : 1480 Broches. – 4440 fils laine peignée retors 36 my/m

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

2ème lisière : 6 Broches { Broches 1-2-3-4 : 2 fils simples ; Broche 5 : 2 fils doublés ; Broche 6 : 1 fil doublé }

Total : 1492 Broches 4468 fils.

Remettage.

Remettage suivi sur 4 lames de $\frac{4440}{4}$ 1110 maillons sur 155 c/m

Lisières toile : 2 lamettes de 7 maillons à chaque extrémité sur 157 c/m

Tramage.

Duitage teint : 50 Duites au c/m soit duitage écru : 48.

trame laine cardée 20 m/m

Embrevage.

4 marches embrevées comme le montre la figure (430)

Nota. – Les numéros en chaîne et en trame ayant été déterminés à la romaine sont un peu forts par suite de l'apprêt qu'ils ont reçus.

Renseignements de fabrication.

Armure toile

Désignation	Chaîne	Trame	Compte	Force.
Oxfords laine.	Peig. 38 m/m	Cardé 18 m/m	18	23
”	”	”	”	25
”	”	Card. 20 m/m	”	16
”	Peig. 40 m/m	Card. 19 m/m	”	15
”	”	Card. 20 m/m	”	16
”	”	”	”	18
”	”	”	”	20
”	”	”	”	15

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Désignation	Chaîne	Trame	Compte	Force.
Oxfords laine.	Peig. 38 m/m	Card. 20 m/m	18	18
,,	,,	Card. 18 m/m	,,	17
,,	,,	Card. 19 m/m	,,	15
,,	,,	Card. 20 m/m	,,	17
,,	,,	,,	,,	18
,,	,,	Card. 28 m/m	,,	18
,,	,,	Card. 20 m/m	,,	20
,,	,,	,,	,,	16
,,	,,	Card. 19 m/m	,,	15
,,	Peig. 40 m/m	Card. 20 m/m	,,	15
,,	Peig. 38 m/m	,,	,,	16
,,	,,	Card. 19 m/m	,,	24
,,	Peig. 40 m/m	Card. 20 m/m	,,	14
,,	Peig. 38 m/m	Card. 16 m/m	,,	14
,,	,,	Card. 20 m/m	,,	18
,,	,,	,,	,,	20
,,	Peig. 40 m/m	,,	,,	15
,,	Peig. 38 m/m	Card. 16 m/m	,,	14
,,	,,	Card. 20 m/m	,,	16
,,	,,	,,	,,	15
,,	,,	Card. 19 m/m	,,	15
,,	,,	Card. 18 m/m	20	20
,,	,,	Card. 20 m/m	,,	23
,,	Peig. 40 m/m	,,	,,	20
,,	,,	Card. 25 m/m	,,	24
,,	,,	,,	,,	28
,,	,,	,,	21	23
,,	Ret. 28 m/m	Card. 30	,,	24
,,	,,	,,	,,	28
,,	Peig. 40 m/m	Card. 40	21,6	30
,,	,,	Card. 20	,,	21
,,	,,	Card. 40	,,	28
,,	,,	Card. 20	,,	21
,,	Ret. 35 m/m	Card. 30	22,5	24
,,	Peig. 40 m/m	Card. 25	24	21,6

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Désignation	Chaîne	Trame	Compte	Force
Cx-fords laine	Peig. 42 mm	Card. 40	24	30
Mousseline laine.	"	Peig. 45	15,5	15
"	Peig. 45	"	16	18
"	"	Peig. 50	17	21
"	"	"	18	24
"	"	Peig. 56	18,5	29
"	Peig. 50	Peig. 63	20	30
"	"	Peig. 70	20	33
"	Peig. 56	Peig. 80	21	36
"	Peig. 65	Peig. 85	22	39
"	Peig. 70	Peig. 90	23	42
"	"	"	23	45
"	Peig. 77	"	24	48
"	"	"	24	50
Ottoman (Reps par chaîne régulier de 6)	Ret. 35. 6ors. droit et inv.	Peig. 56	42	34
Toile cardée	Card. 15 mm	Card. 15 mm	14	13
Mousseline laine.	Peig. 32 mm.	Peig. 65	21	29
"	Peig. 56 mm	Peig. 80	40	25
Mousseline crépon	Inv. 60 mm	Peig 63. 2 tors	16	18
"	Inv. 50 mm	" 2 tors	20	20
Calicots coton	Cot 28 mm	Cot. 36 mm	18	12
"	"	"	"	14
"	"	"	"	16
"	"	"	"	18
"	"	"	"	20
"	"	"	21	21
"	"	"	"	22
"	"	"	"	24
"	"	"	"	26
"	"	"	"	28
"	"	"	"	30
"	"	cot. 37 mm	22	22
"	"	"	"	24
"	"	"	"	26

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Désignation	Chaîne	Trame	Compte	Force.
Calicots coton	Cot. 28 m/m	Cot. 37 m/m	22	28
"	"	"	"	30
"	"	"	"	32
"	"	"	"	34
"	"	"	"	36
"	"	Cot. 30 m/m	"	24
"	"	"	"	28
"	"	"	"	32
"	"	Cot. 40 m/m	"	22
"	"	"	"	26
"	"	"	"	30
"	"	"	"	34
"	"	Cot. 36 m/m	24	26
"	"	"	"	28
"	"	"	"	30
"	"	Cot. 40 m/m	"	32
"	"	"	"	34
"	"	Cot. 45 m/m	"	36
Percale.	Cot. 40 m/m	Cot. 50 m/m	28	30
"	"	"	"	34
"	"	Cot. 55 m/m	"	36
Cretonne.	Cot. 10 m/m	Cot. 12 m/m	16	14
"	"	"	"	16
"	"	"	"	17
Shirting	Cot. 16 m/m	Cot. 26 m/m	"	20
"	"	"	"	22
"	"	"	"	24
"	"	"	"	26
"	"	"	"	28
"	Cot. 20 m/m	"	18	20
"	"	"	"	24
"	"	"	"	30
Popeline	Ret. 70	Cot 32	29	18
"	Ret. 75	"	30,5	"
"	Cot. 35	Cot. 35	33	"

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Désignation	Chaîne	Trame	Compte	Force.
Popeline	Rot. 75	Cot. 32	36	18
,,	Rot. 80	,,	40	,,
,,	,,	,,	46	,,
,,	Cot. 42	Cot. 28	28	,,
,,	,,	,,	32	,,
Biarritz laine	42 m/m	44 m/m	26	90
,,	27	87	28	106
,,	56	84	29	100
,,	27	87	29	106
,,	56	91	30	108
,,	42	87	30	106
,,	59	91	32	108
,,	56	87	32	100
Mousseline coton	62 m/m	82	28	32
,,	78	100	,,	38
,,	66	85	30	34
,,	87	110	,,	40
,,	70	90	31	35
,,	98	120	,,	41
,,	74	94	33	37
,,	110	134	,,	43
,,	78	98	34	38
,,	130	150	,,	44
,,	82	102	36	40
,,	138	160	,,	46
,,	90	108	38	42
,,	152	176	,,	48
,,	94	112	40	44
,,	160	184	,,	50
,,	98	116	42	46
,,	168	192	,,	52
,,	102	120	44	48
,,	176	200	,,	54
,,	106	124	46	50
,,	182	208	,,	56

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Désignation.	Chaîne	Trame	Compte	Force.
Mousseline coton	46	56	48	54.
,,	100	116	,,	,,
,,	50	60	50	56
,,	106	124	,,	,,
,,	54	68	52	58
,,	112	132	,,	,,
,,	58	74	54	60
,,	118	140	,,	,,
,,	62	78	56	62
,,	124	148	,,	,,
,,	66	84	58	64
,,	130	156	,,	,,
,,	70	88	60	66
,,	140	172	,,	,,
,,	55	60	23	34
,,	65	70	26	40
,,	70	80	29	45
,,	80	100	32	50
,,	50	60	35	22
,,	60	70	38	26
,,	70	80	23	30
,,	75	80	26	32
,,	75	100	29	36
,,	80	100	32	40
,,	70	90	23	22
,,	80	100	26	24
,,	90	110	29	28
,,	,,	120	32	30
Madapolam.	20	20	26	26
,,	24	24	29	29
Camelot (toile chaîne coton)	Cot. 40 m/m	Laine 36 m/m	32	44
,,	Cot. 45 m/m	Laine 44	36	48
,,	Cot. 50 m/m	Laine 50	40	52
Toile de soie	Cot. 36	Laine 36	18	30
,,	Cot. 40	,,	20	32

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Désignation	Chaîne	Trame	Comipte	Force.
Tsrine-coton	Cot. Ret. 35	Laine c^dée 18	26	26
,,	Cot. Ret. 40	Laine c^dée 12	30	30
Reps Laine et coton	Cot. 40 m/m	Laine 90 m/m	28	30
,,	Cot. 45 m/m	,,	36	40
,,	,, 50	,,	40	50
Reps coton ou Turquoise	,, 36	Cot. 24	24	30
,,	,, 46	Cot. 20	26	35
,,	,, ,,	,, 25	,,	40
,,	,,	,, 40	,,	45
,,	,,	,, 50	,,	55
Percales	Cot. 40	Cot. 54	34	40
,,	42	58	36	42
,,	44	62	38	44
,,	46	66	40	46
,,	48	72	42	48
,,	50	78	44	50
,,	54	80	46	52
,,	58	86	48	54
,,	62	94	50	56
,,	66	100	52	58
,,	70	103	54	60
,,	76	118	56	62
,,	82	126	58	64
,,	88	134	60	66
Calicots.	14 m/m	16 m/m	16	28
,,	16	18	18	30
,,	18	20	20	32
,,	20	22	22	34
,,	22	24	24	36
,,	24	26	26	38
,,	26	28	28	40
,,	28	32	30	42
,,	30	34	32	44
,,	32	40	34	46
,,	34	44	36	48

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Désignation	Chaîne	Trame	Compte	Force
Calicots	36	48	38	50
,,	38	52	40	52
Nankins	24 m/m	28 m/m	26	32
,,	26	30	28	34
,,	28	32	30	36
,,	30	34	32	38
,,	32	36	34	40
,,	34	40	36	42
,,	36	42	38	44
,,	40	44	40	46
,,	44	48	42	48
,,	48	54	44	50
Jaconas	30	36	23	24
,,	36	40	26	30
,,	40	,,	29	,,
,,	45	45	32	34
,,	50	55	35	40
,,	55	60	38	45
,,	,,	70	40	50
Mansouk	40	40	23	24
,,	45	50	26	28
,,	50	55	29	32
,,	55	60	32	34
,,	65	70	35	40
,,	70	80	38	45
,,	80	100	41	50
Toile de Paris	Cot. 45 m/m	Laine 36 m/m	22	34
,,	Cot. 50 m/m	Laine 40 m/m	24	36
,,	Cot. 55 m/m	Laine 44 m/m	26	38
Bolivard	Cardée 28	Cardée 25	16	21
,,	,,	Card. 29	14,8	18
Mousseline coton.	cot. 64	Cot. 74	30	34
,,	Cot. 75	Cot. 86	,,	,,
,,	Cot. 50	Cot. 58	26,66	28

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Armures: Sergé de 3 et Batavia de 4.

Désignation.		Chaîne	Trame	Compte	Force.
Cachemire d'Ecosse		Titrage: 100 m/m alaine		Au centimètre	
Croisures au 1/4 de Pouce.	6.	Laine 32	Laine 38	17	20,52
,,	7	32	38	,,	25,94
,,	8	35	45	17,5	30,95
,,	9	38	50	,,	35,98
,,	10	40	53	18,5	40,62
,,	11	42	55	21	44,16
,,	12	45	58	22,5	48,36
,,	13	45	60	,,	53,22
,,	14	45	65	,,	58,01
,,	15	48	70	23,25	62,46
,,	16	48	75	,,	67,22
,,	17	50	78	24	71,66
,,	18	50	80	,,	76,32
,,	19	50	85	24,75	80,75
,,	20	52	88	,,	85,38
,,	21	52	90	,,	
,,	22	55	95	25,50	
,,	23	55	95	,,	
,,	24	60	100	,,	
,,	25	60	100	,,	
Cachemire Chaîne Coton					
Croisures au 1/4 de Pouce.	14	Cot. 45 m/m	Laine 90 m/m	24	
,,	16	Cot. 50 m/m	,, 100 m/m	27	
,,	18	Cot. 55 m/m	,, 110 m/m	30	
Cachemire Chaîne Schappe					
,,		Sch. Ret. 100 m/m	Laine 77 m/m	30	55
,,		,, 100 m/m	,,	,,	60
,,		,, 100	120 m/m	,,	77
,,		,, 100	130	,,	96
,,		,, 100	77	,,	66
,,		,, 100	91	,,	91
,,		,, 100	,,	,,	96

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Désignation	Chaîne	Trame	Compte	Force
Cachemire Cardé.				
,,	Peig. 52 m/m	Cardé 40 m/m	30	32
,,	,, 40	,, ,,	24	22
,,	,, Ret. 50	,, 25	30	22
,,	,, ,,	,, 20	25,5	20
,,	Peig. 34 m/m	,, 18	22,5	21
,,	,, 40 m/m	,, ,,	27	21
Drap Cachemire	Cardé 12 m/m	Cardé 12 m/m	12,5	11
Mérinos	Titrages aux 700 m		Au centimètre	
Croisures au 1/4 de Pouce. 9	Laine 56	Laine 66	24	44
,, 10	,,	70	,,	51
,, 11	,,	75	,,	58
,, 12	,,	80	,,	65
,, 13	,,	86	,,	71
,, 14	,,	,,	,,	77
,, 15	,,	,,	,,	83
,, 16	,,	90	,,	89
,, 17	,,	93	,,	95
,, 18	,,	98	,,	101
,, 19	,,	101	,,	107
,, 20	,,	105	,,	113
,, 21	,,	,,	,,	119
,, 22	,,	108	,,	125
,, 23	,,	,,	,,	131
,, 24	,,	112	,,	137
,, 25	,,	,,	,,	142
,, 26	,,	,,	,,	148
Croisé Cheviotte				
	Ret. 13 m/m	Ret. 15 m/m	13,5	14,5
	Ret. 20 m/m	Ret. 20 m/m	25	25
Mérinos	Titrage aux 700 m		Au centimètre	
Croisures au 1/4 de Pouce 6	Laine 35	Laine 42	21	28,65
,, 7	,,	,,	,,	35,39
,, 8	38	55	21,75	42,10

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Désignation		Chaîne	Trame	Compte	Force
Croisures au 1/4 de Pouce	9	38	58	21,75	48,73
,,	10	42	,,	,,	55,10
,,	11	,,	64	22,5	61,19
,,	12	45	,,	,,	67,46
,,	13	48	68	23,25	73,47
,,	14	,,	70	,,	79,63
,,	15	,,	,,	24	85,51
,,	16	,,	,,	,,	91,75
,,	17	50	72	24,75	97,67
,,	18	,,	75	,,	103,76
,,	19	55	80	25,50	109,67
,,	20	,,	85	,,	115,74
,,	7	37	45	21	35,39
,,	8	,,	50	,,	42,48
,,	9	40	52	22,5	48,38
,,	10	,,	55	,,	54,79
,,	11	42	57	23,25	60,90
,,	12	,,	60	,,	67,20
,,	13	,,	62	24	73,23
,,	14	46	65	,,	79,41
,,	15	,,	67	24,75	85,30
,,	16	,,	70	,,	91,55
,,	17	48	72	,,	97,67
,,	18	,,	75	25,50	103,58
,,	19	,,	77	,,	109,67
,,	20	,,	80	,,	115,74
,,	21	,,	82	,,	121
,,	22	,,	85	,,	128
,,	8	40	50	24	40,81
,,	9	,,	,,	,,	47,65
,,	10	,,	55	,,	54,25
,,	11	42	,,	,,	60,62
,,	12	,,	60	,,	66,91
,,	13	,,	,,	,,	73,23
,,	14	45	65	,,	79,41

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Désignation	Chaîne	Trame	Compte	Force
Croisures au 1/4 de Pouce. 15	45	65	24	85,51
,, 16	,,	70	,,	91,75
Mérinos Chaîne coton				
Croisures au 1/4 de Pouce 12	Cot. 40 m/m	Laine 42 m/m	21	67,93
,, 14	Cot. 45 m/m	,, 46 m/m	24	79,41
,, 16	Cot. 50 m/m	,, 52 m/m	27	90,91
Sergé Croisé Laine				
,,	Invers 52	Droit 78 m/m	30	22
,,	,,	,,	,,	26
,,	,,	,,	,,	30
,,	,,	,,	,,	35
,,	,,	,,	,,	40
,,	,,	Droit 62 m/m	,,	22
,,	,,	,,	,,	26
,,	,,	,,	,,	30
,,	,,	,,	,,	35
,,	,,	,,	,,	40
,,	,,	Droit 72 m/m	36	22
,,	,,	,,	,,	26
,,	,,	,,	,,	30
,,	,,	,,	,,	35
,,	,,	,,	,,	40
,,	,,	Droit 62 m/m	,,	22
,,	,,	,,	,,	26
,,	,,	,,	,,	30
,,	,,	,,	,,	35
,,	,,	,,	,,	40

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Armures: Batavia de 4._ Satin._Diagonale.

Désignation	Chaîne	Trame	Compte	Force
Sergé Croisé Laine	Inv: 52 mm	Droit 12 mm	40	26
,,	,,	,,	,,	30
,,	,,	,,	,,	35
,,	,,	,,	,,	40
,,	,,	Droit 62 mm	,,	22
,,	,,	,,	,,	26
,,	,,	,,	,,	30
,,	,,	,,	,,	35
,,	,,	Droit 77 mm	,,	40
Croisé Cardé.	Card. 9 mm	Card. 9 mm	12	13
,,	Card. 14 mm	Card. 16 mm	,,	14
,,	,,	,,	14	15
,,	Peig. 30 mm	,,	16,5	16
,,	Peig. 36 mm	,,	18	19
,,	Peig. 30 mm	,,	,,	17
,,	Peig. Inv. 50 mm	Card. 20 mm	21	25
,,	Peig. 34 mm	Card. 18 mm	22,5	23
,,	Peig. 30 mm	Card. 16 mm	,,	20
,,	Inv. 53 mm	Card. 19 mm	22,8	19
,,	,,	,,	24	19
Croisé mélangé	Ret. 22 mm	Peig 23 mm	21	20
,,	Peig. 43 mm	Peig. 55 mm	23	23
,,	Inv. 32 mm	Peig. 38 mm	25	22
,,	,,	Peig. 36 mm	26	22
,,	Inv. 46 mm	Peig. 65 mm	35,5	32
Lew. Tennis	Peig. 30 mm	Card. 12 mm	15	15
Cartan croisé	Card. 12 mm	Card. 11 mm	12	12
Manteau	Card. 18	Card. 18	12	12
,,	,,	,,	,,	14
,,	,,	,,	,,	16
,,	Card. 20	Card. 20	13	13
,,	,,	,,	,,	15
,,	,,	,,	,,	17
,,	,,	,,	,,	19

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Désignation	Chaîne	Trame	Compte	Force
Molleton Laine (Sat. de 4)	Card. 12 m/m	Card. 12 m/m	10	11
Molleton Laine et Coton ,,	,,	Cot. 20 m/m	12	14
Satin de 5.	Peig. 42 m/m	Peig. 38 m/m	50	28
,,	,,	,,	44	26
,,	,,	Peig. 36	36	28
,,	Cot. 50 m/m	Cot. 50 m/m	30	80
,,	,,	Cot. 60 m/m	,,	,,
,,	P. Ret. 45 m/m	Card. 24 m/m	50	30
Cork. Screw.	Ret. 14	Peig. 28	27	32
,,	,, 42	,, 50	36	38
,,	,, 26	,, 32	43	45
Whipp Cord Laine	Peig. Inv. 48	Peig. 65 m/m	33,75	32
,,	,, 48	,,	,,	34
,,	,, 48	Peig. 73	38	32
,,	,, 48	,,	,,	34
,,	,, 48	Peig. 84	42	38
,,	,, 52,5	Peig. 87	43	40
Diagonale pour confection	Ret. 18 m/m	Ret. 18 m/m	19,8	17,5
,,	Inv. 28 m/m	Peig. 26 m/m	21	20
Diagonale pour Robe	Ret. 28 m/m	Peig. 29 m/m	37	27
,,	Ret. 49 m/m	Peig. 94 m/m	42	42
,,	Inv. 56 m/m	Peig. 91 m/m	44	,,
,,	Ret. 28,5	Ret. 25	22	19
,,	Inv. 34 m/m	Ret. 9,5	,,	11,5
,,	Peig. 42 m/m	Peig. 77	34	72
,,	Inv. 49 m/m	Peig. 72	48	30
,,	Ret. 40 m/m	Peig. 30	49,2	34
,,	Ret. 35 m/m	Ret. 42	42	,,
Flanelle Croisée.	Peig. 40 m/m	Card. 19 m/m	22,8	20
,,	,,	,, 20 m/m	,,	22
,,	,,	,,	,,	23
,,	,,	,,	,,	24
,,	Peig. 38 m/m	,,	,,	25
,,	,,	,,	,,	26

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Désignation	Chaîne	Trame	Compte	Force.
Flanelle Croisée	Peig. 38 m/m	Card. 20 m/m	22,8	27
,,	Peig. 50 m/m	Card. 27 m/m	24	20
,,	,,	,,	,,	22
,,	,,	,,	,,	24
,,	,,	Card. 30 m/m	,,	26
,,	,,	,,	,,	28
,,	,,	,,	,,	30
,,	,,	,,	,,	32
,,	,,	Card. 40 m/m	,,	36
,,	,,	,,	,,	40
,,	,,	,,	,,	44
,,	,,	,,	,,	48
,,	,,	Card. 25 m/m	,,	18
,,	,,	,,	,,	20
,,	,,	,,	,,	22
,,	,,	,,	,,	24
,,	,,	Card. 27 m/m	,,	26
,,	,,	,,	,,	28
,,	,,	Card. 30 m/m	,,	30
,,	,,	,,	,,	32
,,	,,	Card. 40 m/m	,,	35
,,	,,	,,	,,	38
,,	,,	Card. 15 m/m	,,	18
,,	,,	Card. 25 m/m	,,	20
,,	,,	,,	,,	22
,,	,,	,,	,,	24
,,	,,	Card. 27 m/m	,,	26
,,	,,	,,	,,	28
,,	,,	Card. 28 m/m	,,	20
,,	,,	,,	,,	22
,,	,,	,,	,,	24
,,	,,	Card. 25 m/m	,,	27
,,	,,	,,	,,	29
,,	,,	Card. 27 m/m	,,	32
,,	,,	,,	,,	34

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Désignation	Chaîne	Trame	Compte	Force.
Flanelle Croisée	Peig. 50 m/m	Card. 30 m/m	24	37
"	"	"	"	40
"	"	Card. 40 m/m	"	44
"	"	Card. 23 m/m	"	20
"	"	"	"	22
"	"	"	"	24
"	"	Card. 25 m/m	"	27
"	"	"	"	27
"	"	Card. 23 m/m	"	20
"	"	"	"	22
"	"	"	"	24
"	"	Card. 25 m/m	"	27
"	"	"	"	23
"	"	Card. 27 m/m	"	32
"	"	"	"	34
"	"	Card. 30 m/m	"	37
"	"	"	"	40
"	"	Card. 40 m/m	"	44
"	"	Card. 30 m/m	"	30
"	"	"	"	32
"	"	Card. 40 m/m	"	35
"	"	"	"	38

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Etude des procédés employés. (Suite)

De la foule. - Pour permettre l'insertion de la trame, les fils de chaîne doivent être séparés en 2 feuillets, de façon à produire un angle d'ouverture appelé foule.

Selon que cette foule est formée par l'évolution des 2 feuillets ou d'un seul, elle est dite double ou simple.

Double foule. - La double foule encore comme sous le nom de lève et baisse est la plus rationnelle et ainsi qu'on l'a vu, c'est celle que forme le métier à tisser à la main.

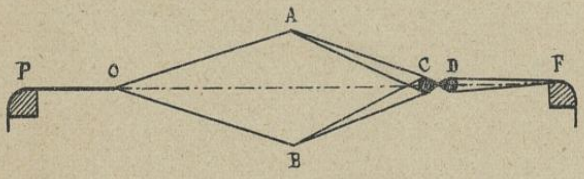


fig. 431

La fig. 431 représente une telle foule déterminée par l'angle A.O.B, la ligne PF étant le niveau d'étente. Le tissu formé se trouve alors en PO, C et D figurent les vergettes.

La fig. 432 donne le montage d'une lame dans le métier à tisser à la main, en ramenant la marche dans le même plan.

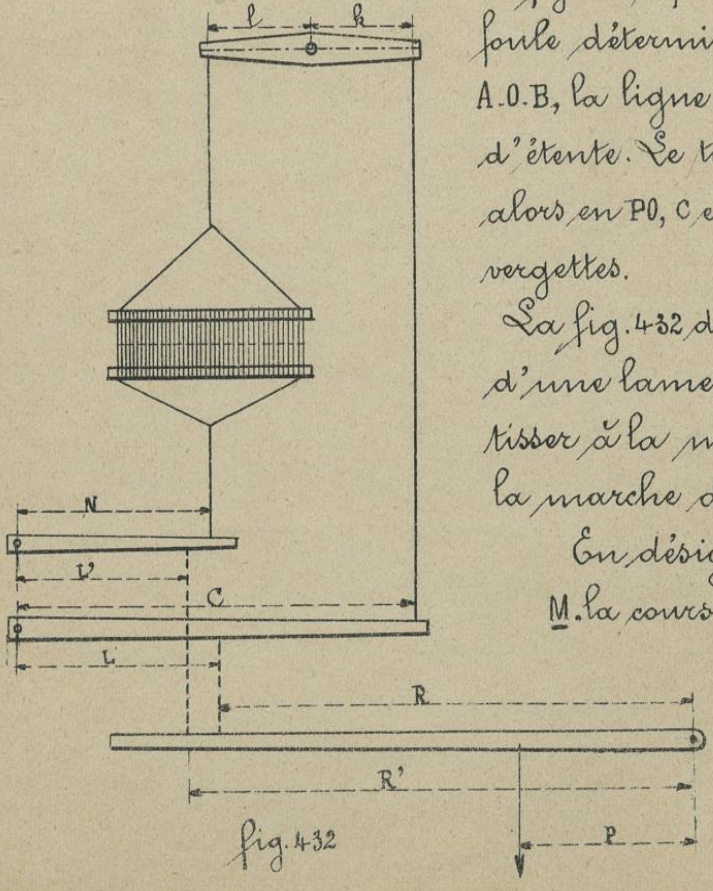


fig. 432

En désignant par

M. la course du pied sur la marche.

R. la distance du cordon court au point d'articulation de la marche.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

R' la distance du cordon long au point d'aticulation de la marche.

L la distance en c/m du cordon court au point d'articulation de la contre-marche.

L' la distance en c/m du cordon long au point d'articulation de la marchette.

C la longueur de la contre-marche, N celle de la marchette. - P la distance du point d'application de la force du pied au point d'articulation de la marche. l et k étant respectivement les bras du bricotteau.

La quantité exprimée en c/m dont lève la lame est donnée par la formule.

$F = \frac{MRCl}{PLk} = \frac{MRC}{PL}$ si on fait $l = k$. la quantité dont elle rabat étant égal à $F' = \frac{MR'N}{PL'}$.

La foule totale est alors $F+F' = \frac{MRC}{PL} + \frac{MR'N}{PL'} = \frac{M}{P}\left(\frac{RC}{L} + \frac{R'N}{L'}\right)$

Par cette formule on voit que la foule est proportionnelle à la course du pied et inversement proportionnelle à la distance du point d'application du pied au point d'articulation de la marche.

On remarque également que les dernières marches paires 6.8.10 etc. étant placées près des points d'articulation des leviers marchettes et contremarches seront beaucoup plus dures à foncer, car les distances L et L' sont moindres que pour les lames précédentes.

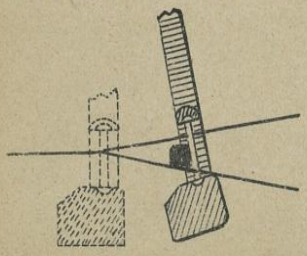


fig. 433.

Pratiquement la foule se détermine en plaçant le peigne à sa partie arrière et en faisant cette foule un peu plus haute que la navette appliquée contre le peigne. La fig. 433 fait comprendre ce mode de réglage.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Simple foule. – Dans la formation de la simple foule un seul feuillet évolue le second restant tendu dans la position du repos.

On distingue 2 genres de simple foule :

1° La foule de levée (fig. 434.)

2° La foule de Rabat (fig. 435.)

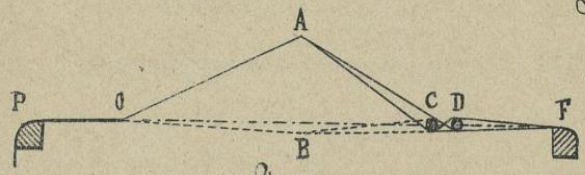


fig. 434.

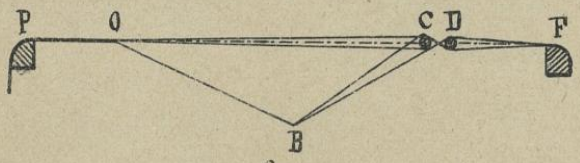


fig. 435.

La première de ces foules est surtout usitée en soieries et est produite couramment par la mécanique Jacquard. Elle a l'inconvénient de fatiguer beaucoup la chaîne qui doit accomplir une course double pour la production de la foule.

On réduit quelque peu la fatigue des fils par l'emploi de plus petites navettes et en réglant la nappe des fils au repos à 4 ou 5 c/m au-dessous du niveau d'étente ainsi que le montre la fig. 434.

La foule de rabat n'est guère employée que dans le tissage de la moquette à la main.

Lames diverses.

Ainsi qu'on l'a vu lors de l'étude du métier à tisser à la main, une lame est constituée par un assemblage de lisses sur deux lattes parallèles en bois dites liais, litteaux, vergets, liserons, etc.

On appelle lisses ou becs ou lacs des petites ficelles repliées

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sur elles. mêmes destinées à faire évoluer les fils de chaîne qu'elles contiennent.

Suivant la foule à produire on distingue plusieurs genres de lisses : 1° Les lisses de raison.
2° „ „ „ levée.
3° „ „ „ rabat.
4° „ „ „ levée et rabat.

Chacun de ces genres de lisses a ses avantages et ses inconvénients.

1° *Lisses de raison.*— Ces lisses permettent la levée et le rabat des fils qu'elles contiennent et par suite sont usités pour produire la double-foule.

Il existe 5 genres de lisses de ce système:
a.— Les lisses à coulisses.
b.— „ „ simples ou à crochets.
c.— „ „ à mailles ou boucles.
d.— „ „ à maillons.
e.— „ „ métalliques.

a.— La fig. 436 représente une lisse à coulisse, on voit que ce montage exige 2 boucles par fil, pour cette raison il est encore dit à *mailles doubles*, l'une des lisses, celle employée pour le rabat du fil a sa boucle plus haute que celle de levée.

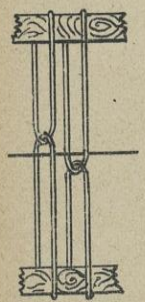


fig. 436

La lisse à coulisse est à préconiser pour le travail des chaînes fines, elle est d'un emploi courant en soieries et dans la nouveauté.

Par cette disposition le frottement du fil à son passage en lisse est réduit à son minimum.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

b.- Dans les lisses simples fig.437, le fil A est passé entre les demi-lisses achevalées B-B'. Ce système est peu employé de nos jours car le frottement du fil est trop considérable entre les lisses BB'.

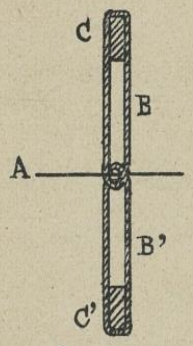


fig.437.

Son invention remonte à plus de 2000 ans et est attribuée aux Indous.

C.- Les lisses à mailles ou boucles sont encore dites à nœuds, elles sont semblables aux précédentes, mais la demi-lisse inférieure ou lissette est plus longue que l'autre et forme une petite coulisse à l'aide d'un nœud. Ce dernier peut être fait à l'une des façons fig.438 ou 439.

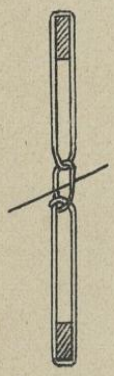


fig.438.

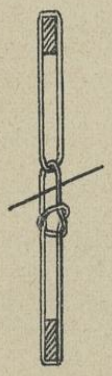


fig.439.

Ces lisses sont employées dans le tissage des chaînes coton et dans le travail des chaînes fortement tendues. Dans les articles serrés en compte les nœuds peuvent accrocher les fils voisins. Ces lisses, ainsi qu'on le verra doivent être vernies pour résister à l'usage.

d.- Les lisses à maillons sont d'un emploi général pour le travail de la laine, du lin, du jute, on les emploie également un peu dans le tissage de la soie.

Le maillon simple est un ovale en acier, en bronze, en laiton ou en zinc, parfois même en verre, portant 3 trous. Le trou du milieu est de forme allongé et sert au passage du fil. La grosseur du maillon est fonction du numéro du fil employé en chaîne; leur numérotage est quelque peu arbitraire.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La fig. 440 donne le numérotage usité à Reims où les lames à maillons sont d'un usage courant.

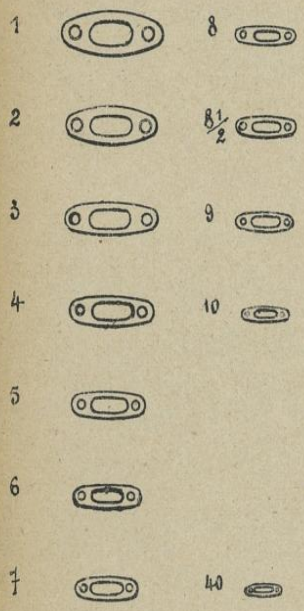


fig. 440

Le montage d'une lisse à maillon est donné fig. 441.

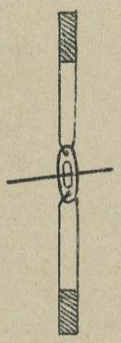


fig. 441.

Une lisse à maillon 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 causant des casses fréquentes de fils; aussi leur emploi dans ce cas n'est pas à préconiser.

Il existe encore des maillons à plusieurs trous servant à faire évoluer autant de fils; ces maillons permettent d'agrandir un effet un nombre de fois égal au nombre de fils au maillon. (fig. 442.)

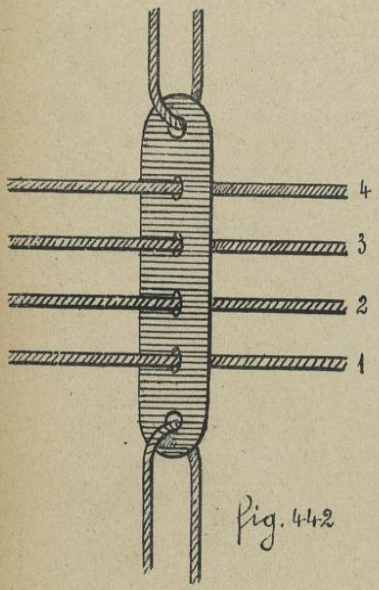


fig. 442

Le groupe de fils passés au maillon se numérote de bas en haut.

e.- Les lisses métalliques peuvent être soit à maillons, soit simplement à boucles.

La fig. 443. représente des lisses du premier système, lesquelles sont enchassées les unes à côté des autres sur 2 tringles métalliques aplaties, A et B.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les tringles porte-lisses A et B sont d'autre part fixées aux liais C et D d'un cadre formant la lame, ces liais sont reliés par des armatures en fer à section en L ou en U et protègent ainsi les lissettes.

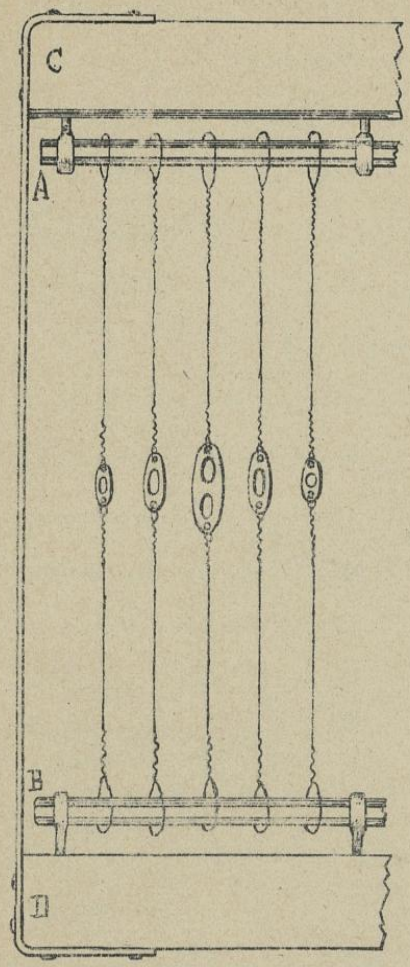


fig. 443.

Les lisses à maillons sont plus flexibles que celles à mailles dont nous allons parler et pour cette raison on les emploie de préférence avec les mécaniques d'armures c'est-à-dire lorsque le nombre de lames est élevé.

Quelquefois le maillon au lieu d'être maintenu par les lisses comme il vient d'être dit se trouve au contraire emprisonné entre les lisses, on obtient ainsi un autre type de lisse métallique à maillon. Mais 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 petit vide ménagé entre 2 fils métalliques tordus ensemble comme le montre la fig. 453.

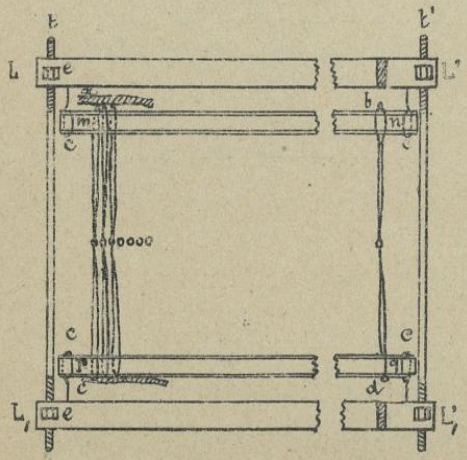


fig. 444.

La fig. 444 montre une disposition de ce genre due à Messieurs Chaize.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

« Les lisses idéales montées sur cadre extérieur »

Les lisses fixées à leurs extrémités à deux cristelles a b et c d sont enfilées dans le haut sur une mince lame métallique à nervures m n et sont entrecroisées dans le bas par une lame semblable p q contre laquelle s'appuie la cristelle c d. Ces 2 lames sont rendues solidaires des liais ou lisserons L L' et L, L'; par les crochets c. Deux tiges taraudées t et t', pas à droite et pas à gauche se vissant dans des écrous e noyés dans les lisserons à leurs extrémités permettent de tendre plus ou moins les lisses qui maintenues par le cadre, n'ont plus à supporter les contrepoids attachés au lisseron inférieur.

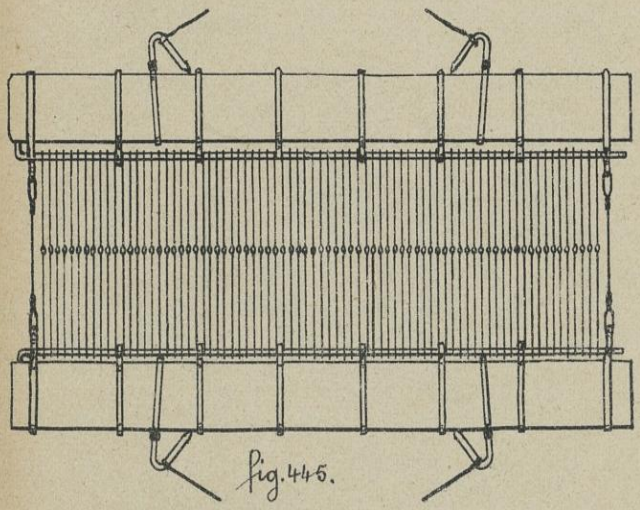


fig. 445.

La fig. 445 est une autre disposition de la même catégorie que l'on emploie beaucoup en Allemagne pour le tissage d'articles lourds; aucun mode de tendeur de lisses n'est prévu ainsi qu'il est facile de s'en rendre compte.

2° Lisses de levée. — Les lisses de levée comprennent:

a. — Les demi-lisses.

b. — Les lisses à crochet de levée.

Ces diverses lisses ainsi qui l'indique leur nom ne peuvent que provoquer la levée du fil qu'elles contiennent.

a. — Demi lisses. Les demi-lisses sont les plus anciennes et étaient en usage chez les Egyptiens puis chez les Grecs.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les fils de chaîne AA' sont disposés verticalement ainsi que le fait voir la fig. 446 et la demi lisse qui les commande est constituée par une ficelle B bouclée sur une baguette horizontale en bois C.

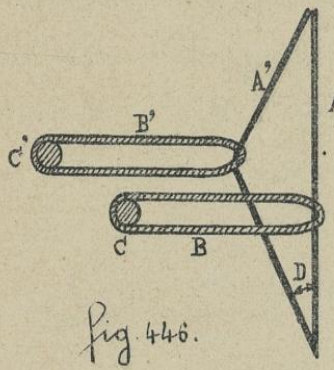


fig. 446.

La foule D est obtenue par la tirée en avant de l'une ou l'autre des baguettes CC'. Si primitif que soit ce système il réalise un grand progrès sur le travail à l'aiguille, il est en effet certain qu'à l'origine les tisserands se contentaient de tendre les fils de chaîne sur un cadre et d'insérer la trame à l'aiguille entre ces derniers.

On peut ajouter que la demi-lisse est encore en usage dans certains métiers à tapis haute-lisse, c'est-à-dire à chaîne verticale. Les fig. 447 et 448 donnent en profil et plan le montage employé dans ce cas.

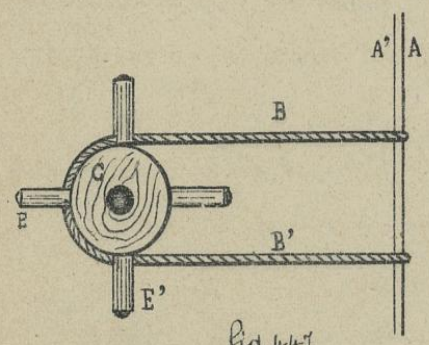


fig. 447.

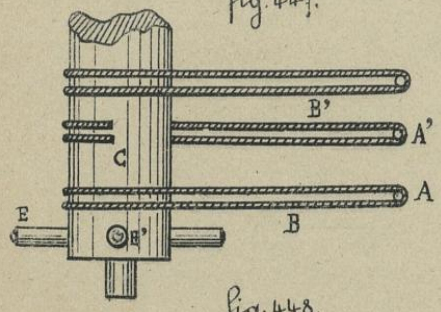


fig. 448.

Les différentes demi lisses B. B' sont fixées sur un rouleau en bois C pouvant tourner sur son axe et se commandant à volonté à l'aide de broches EE'. Chacune des lisses passant alternativement l'une sur et l'autre sous le cylindre C, le sens de rotation de ce dernier amènera en avant soit les fils pairs, soit les fils impairs, c'est à dire que l'on forme de la toile entre les duites au point noué.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

b._ Lisses à crochet de levée. Cette lisse analogue à celle fig. 437 ne diffère de cette dernière que par le mode de passage du fil; la fig. 449 fait comprendre ce rentrage. On voit que le fil n'est passé que dans le bec supérieur de la lisse et que par suite on ne peut que le lever.

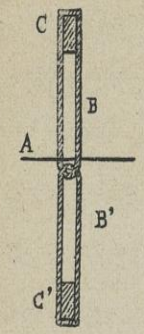


fig. 449.

Ce genre de lisse est rarement usité seul.

3° Lisses de rabat._ Comme les précédentes, ces lisses sont peu employées.

La lisse de rabat est constituée par une lisse simple fig. 450. dans laquelle le fil de chaîne n'est engagé que dans le bec inférieur, par conséquent la lisse ne peut que provoquer le rabat du fil.

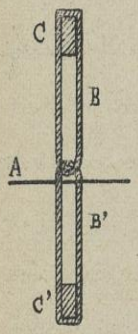


fig. 450.

4° Lisses de levée et de rabat._ Cette catégorie de lisses se fait soit à mailles, soit à maillons; Les fig. 451 et 452 sont des exemples.

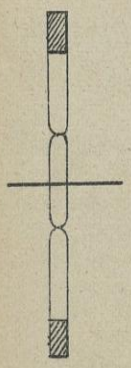


fig. 451.

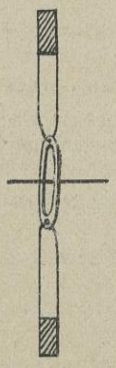


fig. 452

La maille ou le maillon usité sont très long pour permettre l'évolution du fil, la lisse de levée et de rabat restant immobile.

Ces lisses sont employées en remplacement des lisses de levée et de celles de rabat dans les remettages doubles.

_ Remarque sur l'emploi des lisses métalliques._ Ces lisses étant simplement enchassées sur des tringles en fer se règlent d'elles-mêmes à la distance du compte des fils, il est même très facile d'augmenter

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ou de diminuer le nombre de ces lisses sur une lame. Cet avantage est inestimable car il évite le magasinage comme cela a lieu pour les lisses en fil qui établies pour un certain compte d'étoffe ne peuvent s'appliquer à un autre. De plus en magasin ces lisses risquent d'être rongées par les mites et même par les souris si l'on ne prend pas la précaution de les surprendre.

On peut cependant reprocher aux lames métalliques leur poids plus élevé, le plus grand espace occupé en hauteur, leur extrême rigidité, etc... ce dernier inconvénient non seulement rend le rentrage plus difficile, mais est un sérieux obstacle à la réparation des fils cassés; il est en effet peu aisé d'introduire la main entre les lisses.

Les lames métalliques exigent également plus de soins dans leur montage, la moindre chute pouvant les fausser et ne peuvent être usités dans les tissus en compte serré. Les fils contigus sont sciés par les spires des lisses et de plus comme le montre la fig. 453 le fil contenu peut se trouver pincé en A ou en B dans la maille et être cisaillé.

fig. 453

Si les lisses métalliques sont d'un prix plus élevé que celles en matière textile elles ne sont cependant pas d'une durée plus grande dans les tissus à chaîne fortement tendues.

En résumé l'emploi des lisses métalliques n'est à préconiser que pour les tissus peu serrés en chaîne et en trame.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Disposition des lames.

Les lames se disposent perpendiculairement au sens de la chaîne, un liais au-dessus et l'autre au-dessous de la nappe des fils.

L'ensemble des lames ou pas du métier constitue son équipage, harnais ou remisse. Ce nombre de lames peut varier de 2 à 32 et même au-delà et dépend du tissu à produire. Toutes les lames sont placées les unes contre les autres de façon à occuper le moins de place possible.

La fig. 454 montre la disposition des lames par rapport aux autres organes du métier à tisser. Sur cette fig. A est la poitrinière, B le temple ; C la navette, P le battant ; G, H, I, K, L. les diverses lames, E les vergettes d'encroix, F le porte-fils.

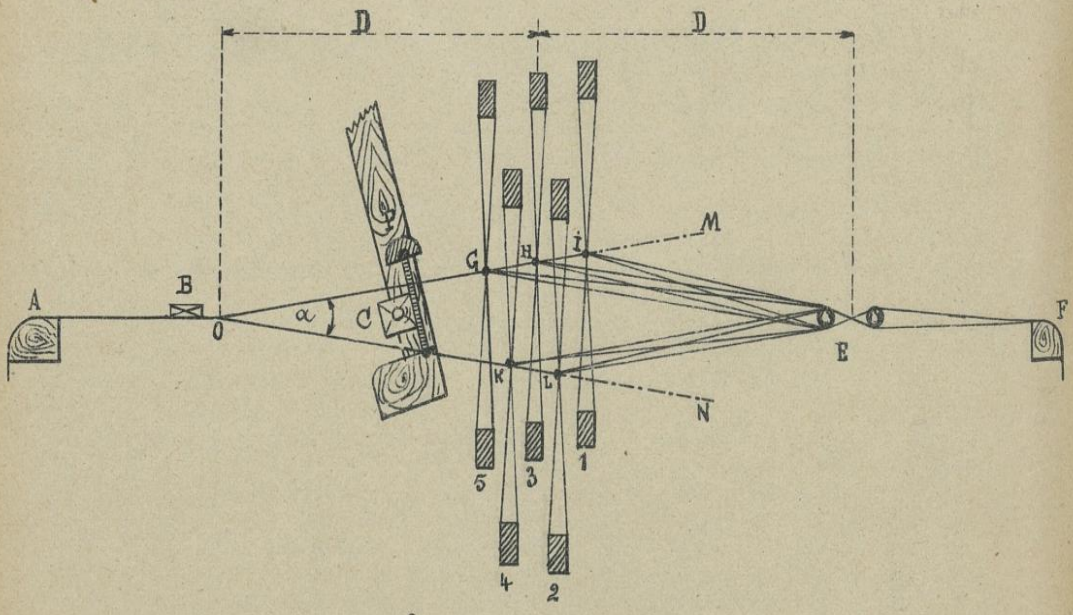


fig. 454.

On dispose généralement les vergettes d'encroix de façon à ce que le milieu des lames coincide avec le milieu

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de la distance séparant ces vergettes de la dernière duite insérée. La fig. 454 fait comprendre ce réglage.

Mouvement des lames.

La hauteur de la foule a est fonction de la grosseur ou plutôt de la hauteur de la navette. Le battant P étant à l'extrémité de sa course arrière la navette C doit passer librement entre les feuillets.

Pour que la foule soit régulière il faut que les nappes de fils des diverses lames coïncident de façon à ne former que deux plans M0 et N0. Afin de satisfaire à cette condition il faut que les premières lames aient plus de course que les dernières; sur la fig. 456 on voit ainsi que la lame 1 lève plus que 3 laquelle lève plus que 5; de même 2 baisse plus que 4. En d'autre terme la course d'une lame est inversement proportionnelle à son numéro.

Dans le métier à la main cette différence de course se produit tout naturellement par suite de la différence des bras de leviers de la marche, des contre-marches et des marchettes.

On remarque également que plus le métier comporte de lames plus les premières d'entre elles doivent évoluer, les maillons devant toujours se trouver sur les lignes M0 et N0; par suite les lames doivent être plus hautes afin que les fils des dernières lames puissent travailler librement entre les liais des premières de l'équipage.

Proportions des lames.

Le nombre des lisses que doit porter une lame est très variable et dépend ainsi qu'on le verra par la suite,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

du mode de remettage.

Lorsque les lisses sont disposées régulièrement sur les lames, on désigne ces dernières par leur compte, c'est-à-dire par le nombre de lisses au mètre de longueur.

Dans le cas des lisses textiles, un système de ficelles dites cristelles assure l'écartement constant.

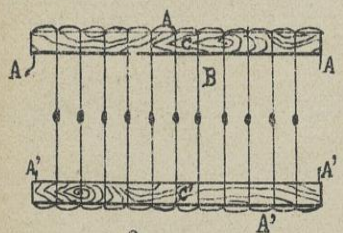


fig. 455.

La fig. 455 montre en AA' la disposition des cristelles en dessus du liais C et en dessous de celui C'.

Les cristelles sont maintenues tendues en les engageant dans des traits de scie ménagés aux extrémités des liais ; parfois même on les fixe de place en place sur les liserons à l'aide de petits clous.

Les lisses peuvent être faites en laine, en lin, en chanvre, en soie ou en coton. Ces dernières sont de beaucoup les plus employées.

La grosseur du fil câblé de coton employé à la confection des lisses dépend à la fois du compte en chaîne, de la finesse de cette dernière, etc... A ce sujet il n'y a aucune règle définie.

A titre d'indication voici quelques chiffres.

Compte (Nombre de fils au/m.	Numéro français du coton			
	34	42	60	68
6 à 7	20 Bouts	24 Bouts		
7 à 9	18 „	20 „		
9 à 11	15 „	18 „		
11 à 12	12 „	15 „		
12 à 13		12 „	16 Bouts	
13 à 14		9 „	12 „	
14 à 16			9 „	
16 à 20				12 Bouts.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Par rapport aux numéros des fils de la chaîne, on observe encore les proportions suivantes :

Pour une chaîne en n° 15 métrique on emploie des lisses en coton n° 36 - 9 bouts

" " " " n° 20 " " " " " " " n° 45 - 9 bouts

" " " " n° 30 " " " " " " " { n° 60 - 9 bouts / n° 30 - 12 bouts

" " " " n° 50 " " " " " " " n° 80 - 9 bouts

" " " " n° 60 " " " " " " " n° 100 - 9 bouts.

La distance séparant les deux liais d'une lame constitue sa hauteur ou foule. Cette dimension peut varier de 0m,25 à 0m,60 et ainsi qu'il a été dit dépend du nombre des lames formant l'équipage.

En lainage voici les hauteurs de foule adoptées.

Nombre de lames.	Hauteurs des foules.
3 - 4 et 5	0m,32.
6 - 7 et 8	0m,34
9 - 10 - 11 - 12	0m, 36
13 - 14 - 15 - 16	0m, 38
17 à 24	0m,40
24 à 32	0m,42

La foule des lames dépend également de leur course cette dernière se trouvant subordonnée à la grosseur de la navette. Comme la navette est proportionnelle à la grosseur de la canette de trame on en déduit que la foule des lames est fonction du numéro de la trame et de la nature du textile tissé.

La longueur de la maille ou du maillon dépend du diamètre de la Chaîne.

Comme le montre la fig. 456, la lame D se déplaçant

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

verticalement alors que le fil tourne en A autour de la dernière duite insérée, il se produit un glissement sur la longueur B'C - B''C' du fil à son passage en lisse.

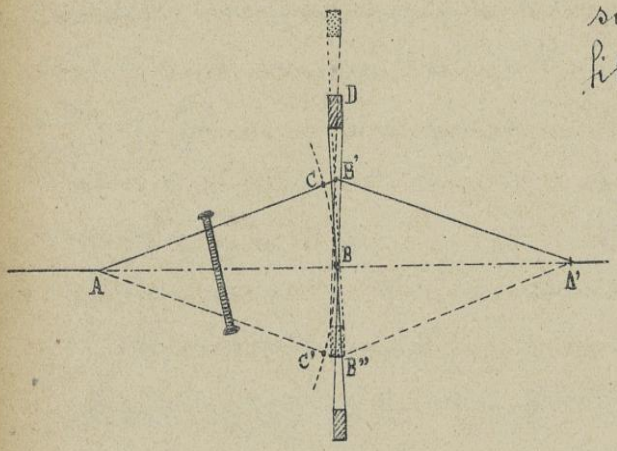


fig. 456.

Il est donc de toute nécessité que le fil soit bien libre dans le maillon qui doit être suffisamment long pour permettre le passage des nœuds ou grosseurs quelconques.

La hauteur des liais peut varier à. 0m,02 à 0m,06 et au-delà et dépend naturellement de la charge que doit supporter la lame, le litteau devant rester rigide. Quant à son épaisseur elle dépend du nombre de lames que comporte l'équipage, elle peut varier de 0.002 à 0m,025 ; plus le nombre de lames de l'équipage est élevé, moins chacune d'elles supporte de fils, c'est-à dire de charge. Il y a également nécessité de réduire l'espace occupé par l'équipage, afin de dégager la chaîne et prévenir ainsi les défauts provenant des fils cassés non remis en temps.

La longueur d'une lame est subordonnée à la largeur du tissu à produire. En principe la longueur utile d'une lame, c'est-à-dire la partie chargée de lisses doit être égale et même un peu supérieure à la largeur de l'étoffe à produire.

On peut cependant exécuter des tissus d'une largeur

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

inférieure à la longueur de la lame ; dans ce cas une partie seulement des lisses est utilisée, celles en excédent étant laissées vides c'est-à-dire exemptes de fils. Pour la symétrie les lisses vides sont réparties par moitié de chaque côté du tissu. Par exemple si on a un équipage de 4 pas comportant chacun 200 lisses et que le tissu doit seulement avoir 600 fils, le nombre total des lisses étant de $4 \times 200 = 800$ on aura $800 - 600 = 200$ lisses en trop. On en laisse 100 vides de chaque côté soit :

$\frac{100}{4} = 25$ par lame.

La longueur utile maxima d'une lame doit être un peu inférieure à la distance séparant les épées de chasse du battant du métier à tisser sur lequel elle doit fonctionner. Quant aux liais ils doivent dépasser les lisses de chaque côté à 0,15 environ.

Pour terminer il est bon d'ajouter que les lames à mailles et celles à maillons ne peuvent pas s'employer indistinctement. Les maillons ne sont guère employés que dans le travail de la laine, du jute, du chanvre, des comptes clairs en lin, etc.

Les lames se facturent d'après leur hauteur de foule et leur compte ou nombre de lisses qu'elles portent. Dans beaucoup de localités on compte encore les lisses par portées.

En soierie les portées sont de 80 ou de 100, dans les autres textiles, elles sont généralement de 40.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Fabrication des Lames.

Le métier de lamier constitue à vrai dire une spécialité absolument indépendante de l'art du tissage. Quoiqu'il existe bien peu de tissages exécutant les lames dont il a besoin ; il est cependant bon de connaître cette fabrication, soit pour pouvoir réparer un harnais, soit même pour pouvoir au besoin exiger un équipage remplissant certaines conditions.

Les lames se font soit à la machine, soit à la main. Les machines à faire les lisses sont très complexes et diffèrent entre elles suivant qu'elles fabriquent la lisse à maille ou la lisse à maillon.

Les fig. 457 et 458 représentent de tels métiers qu'il serait trop long de décrire et surtout sans intérêt.

Dans toutes ces machines le compte des lames est fonction de la vis-mère qui s'étend d'un bout à l'autre. Pour obtenir un compte déterminé il suffit alors de rendre solidaire la commande et la vis-mère par l'intermédiaire d'une série de pignons. Un tour de l'arbre moteur correspond toujours à une lisse, connaissant le pas de la vis il est aisé de faire le calcul.

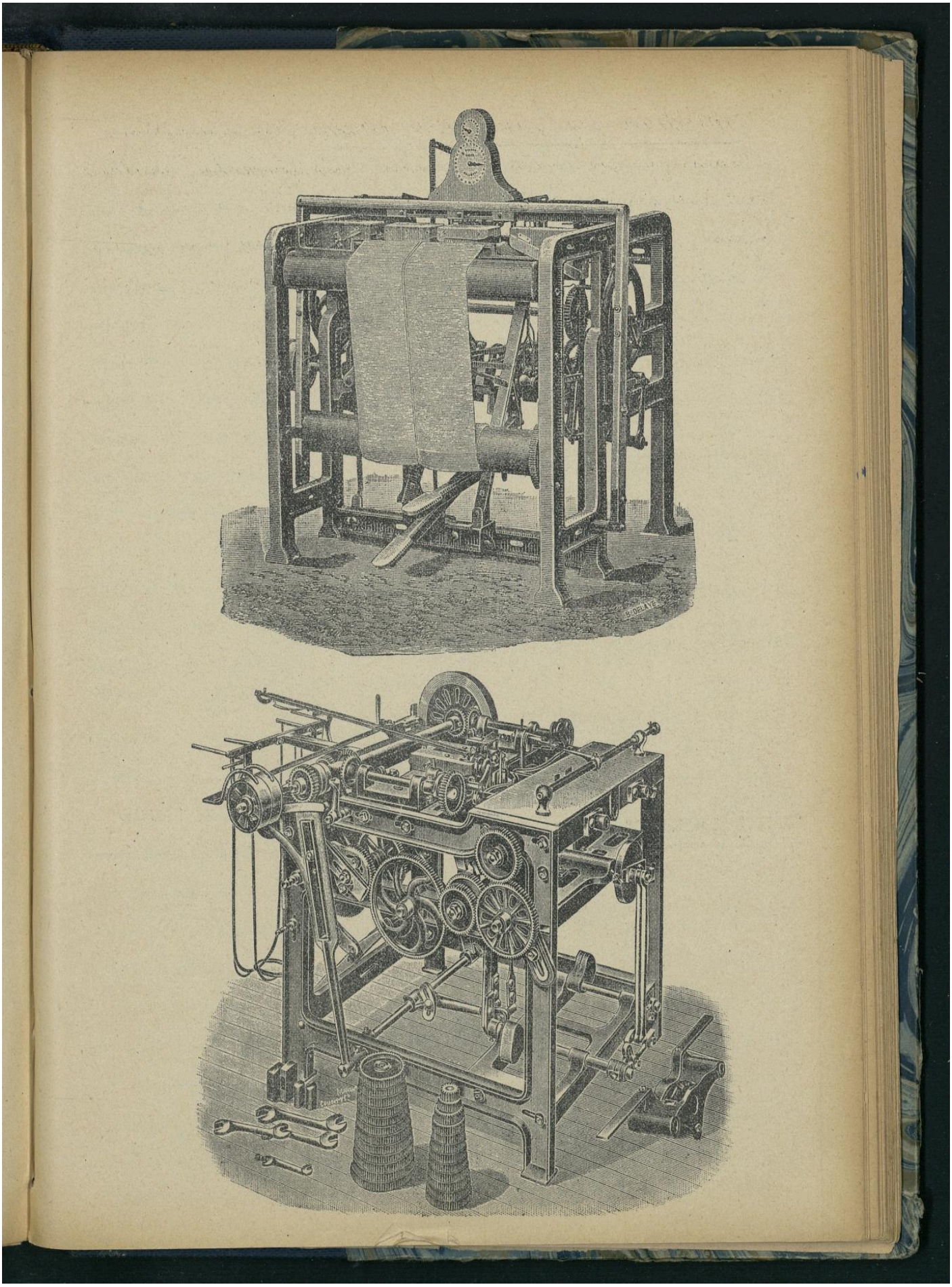
Si par exemple on veut exécuter un harnais de 14 lames en compte 28 lisses au centimètre, on aura :

$$28 \times 100 = 2800 \text{ lisses au mètre.}$$

qui réparties régulièrement sur les 14 lames donnent

$$\frac{2800}{14} = 200 \text{ lisses au mètre par lame.}$$

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Confection des lames à la main. - La fabrication mécanique des lames est à peu près générale, malgré tout diverses maisons les confectionnent encore à la main, prétendant que ces dernières sont plus solides. L'ouvrier lamier travaille sur le banc à tricoter (fig. 459).

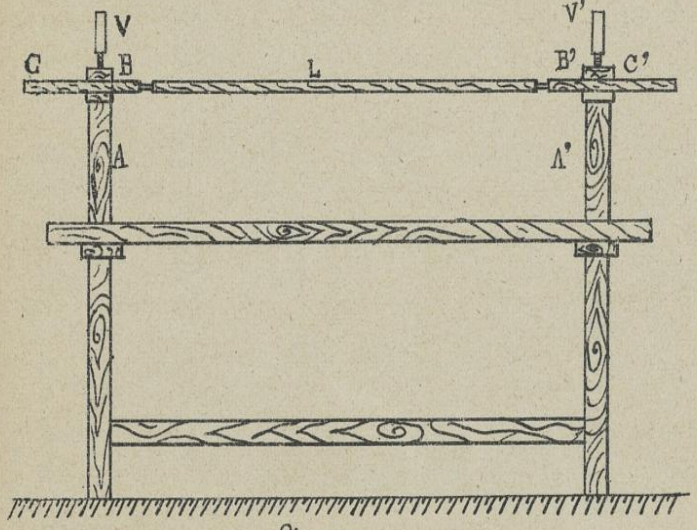
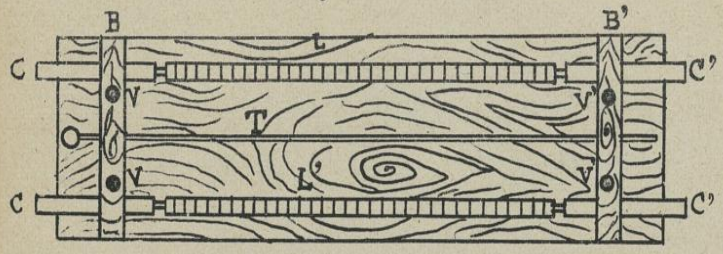


fig. 459.



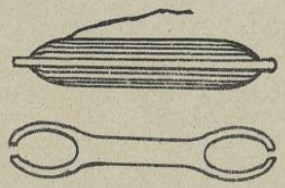


fig. 460.

Le banc est formé d'une table à quatre pieds de hauteur suffisante pour y travailler étant assis. Aux extrémités de cette table deux montants AA' sont fixés et supportent les traverses BB' formées de deux parties pouvant se serrer l'une contre l'autre au moyen de vis à bois VV'. Les traverses formant presse maintiennent en position les tringles CC' armées de pointes à leurs extrémités.

Une tringle d'acier T bien droite est fixée en dessous des traverses, cette tringle doit avoir un diamètre égal à la grosseur à donner aux mailles.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le fil câblé destiné à former les lisses est disposé sur des petites navettes en fer (fig 460) on emploie 2 navettes, l'une chargée de fils et l'autre vide.

Pour tricoter une lame on place parallèlement 2 liais-type LL' entre les tringles CC' à une distance égale à la foule des lames à produire. Sur les liais on indique la position des lisses par des traits au crayon ou à la craie.

On dispose tout d'abord les cristelles sur le dos des liais On commence le travail en posant les contre-lissettes A (fig. 461) ou lisse supérieure en attachant le fil à la cristelle et en le passant autour de la tige T. Il faut nécessairement observer les divisions tracées au préalable sur le liais.

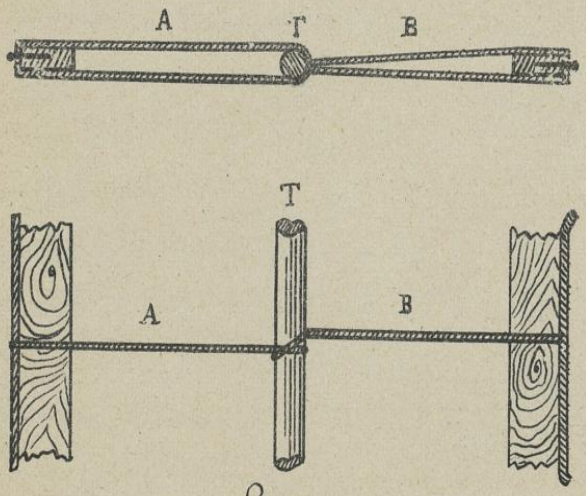


fig. 461.

Cette première partie du travail est généralement confiée à un apprenti.

Pour former la lissette B, le fil est tout d'abord fixé au second liais puis la navette portant ce fil est passée dans la contre-lissette, un noeud simple est ensuite fait contre la tringle pour former la maille. Lorsque le travail est terminé on retire la baguette d'acier dont l'extrémité est percée d'un trou contenant une ficelle. Cette dernière passe ainsi dans toutes les mailles ce qui permet de prendre les lisses en bon ordre.

On dégage ensuite les lisses des liais-types afin de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

les reporter sur des liais provisoires et de procéder au vernissage.

Confection des lisses métalliques. Nous avons vu qu'il existe une grande variété de lisses métalliques, actuellement pour donner une idée de leur mode de fabrication nous allons décrire le système Esbrayat qui est très simple. La maille simple est représentée fig. 462, elle se compose d'un fil métallique fin, replié en son milieu pour former la boucle a, puis tordu dans un sens jusqu'au maillon b, tordu ensuite en sens contraire jusqu'à la boucle c, semblable à celle de l'autre extrémité, et fermée par une nouvelle torsion des deux extrémités du fil en d.

Fig. 462

Fig. 463

Fig. 464

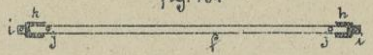


Fig. 465

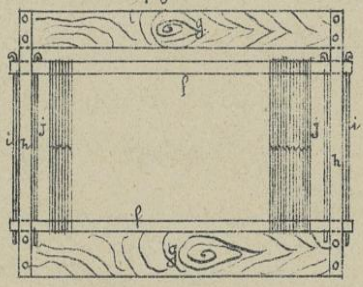


Fig. 466

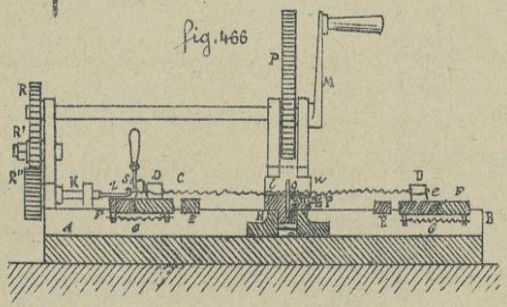


Fig. 467

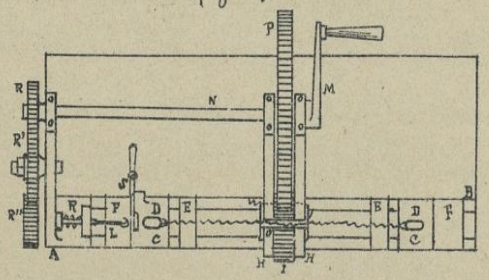


Fig. 469

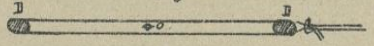


Fig. 470

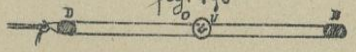


Fig. 468

La maille double fig. 463. est formée de la même manière mais avec deux fils métalliques; le corps de la maille est ainsi formé par quatre brins tordus ensemble.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Cependant les deux maillons b sont entièrement séparés, et les deux brins qui composent chacun d'eux font quelques tours de torsion simple, avant de se joindre en e pour former la torsion double.

Les mailles ainsi formées sont enfilées par leurs boucles extrêmes a et c sur deux tringles en fer (fig. 464 et 465), qui sont elles-mêmes fixées dans un cadre dont les côtés verticaux h sont formés d'une lame de tôle repliée en forme d'U, dans laquelle s'encastrent les liteaux g. Ces derniers sont fixés par des vis pour rendre le démontage facile.

Les tringles f traversent les côtés métalliques et sont retenues en place par des broches extérieures i traversant les deux tringles. D'autres tringles j placées à l'intérieur du cadre protègent les fils de chaîne du frottement de la tôle h.

La machine sur laquelle s'exécutent les mailles est représentée en élévation fig. 466 et en plan fig. 467.

Elle se compose d'un banc horizontal AB, sur lequel se meuvent deux petits chariots C portant une cheville verticale D. La course de ces chariots est limitée par des butées EF, qui se fixent aux endroits convenables par des vis de pression; les butées extérieures F sont reliées par des ressorts G au chariot correspondant, qui reste ainsi en contact avec cette butée; les butées intérieures permettent une course de 10 à 15 millimètres suivant la maille à fabriquer.

Entre les deux chariots est fixé un petit support H, dans lequel tourne un pignon I, représenté vue

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de face fig. 468. Ce pignon est ouvert par une cannelure l qui pénètre jusqu'au centre et se prolonge dans les tourillons n renforcés à cet effet ; au milieu de cette cannelure est fixée une aiguille o, maintenue par une vis de pression.

Le support H est lui-même fendu à sa partie supérieure sur une largeur égale et correspondante à la cannelure du pignon.

A la gauche du banc AB et sur la même ligne que les chariots et le pignon, est un petit arbre K tournant dans deux supports fixes et terminé par un crochet L ; cet arbre est également rappelé en arrière par un ressort.

Enfin le mouvement est donné par un arbre unique N portant la manivelle à main M. Cet arbre commande le pignon I à grande vitesse au moyen de la roue P et, d'autre part le crochet L, avec une vitesse moindre, au moyen des roues R, R', R^2.

Le fil métallique qui doit former la maille est préalablement coupé de longueur et replié au milieu, comme indiqué fig. 469, après avoir amené la cannelure du pignon I en correspondance avec celle de ses supports, on y pose le fil ainsi replié de manière qu'il enveloppe les deux chevilles D et l'aiguille o, puis on accroche les deux extrémités au crochet L, et on met la machine en mouvement fig. 466-467. L'aiguille o en tournant produit alors la torsion du corps de la maille, en même temps qu'elle réserve le trou du maillon, les boucles extrêmes étant réservées par les chevilles D. Pendant ce temps le crochet L a réuni

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

les deux bouts libres du fil par une torsion qui ferme la boucle de ce côté. Il ne reste plus qu'à trancher le fil en s et à dégager la maille finie des chevilles et de l'aiguille qui l'ont formée.

La section en s se fait au moyen d'un couteau articulé en S que l'ouvrier abaisse après avoir fini chaque maille. Les ressorts G des chariots et celui de l'arbre K ont pour but de pourvoir au raccourcissement du fil pendant sa torsion, tout en le maintenant constamment tendu.

Pour obtenir la maille double, on placera d'abord un des fils replié comme précédemment fig. 469, puis on enfilera sur l'aiguille o une petite rondelle U fig. 470, on replacera un second fil replié par dessus la rondelle et on mettra la machine en mouvement.

La rondelle U tombe après l'achèvement de la maille qui a alors la forme représentée fig. 463.

Parage des harnais.

Les lisses en coton sont parfois parées afin de les rendre bien unies, dans ce cas on les trempe dans un bassin contenant un parement composé comme suit:

35 litres d'eau.
0K,500 gr. de farine de sagou.
0K,500 gr. de gélatine.
0K,015 gr. de savon blanc.
0,K050 gr. de cire blanche.
0,K006 gr. de potasse.

ou

10 litres d'eau
0K,025 gr. gélatine
1Kg. amidon

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La gélatine se fond à petit feu dans un demi-litre d'eau auquel s'ajoute le savon, la cire et la potasse.

Le harnais une fois encollé est brossé afin de coucher le duvet des lisses et enlever l'excès de colle. Ce brossage peut se faire à la main après l'avoir tendu fortement, (fig. 471.) ou mieux à la machine. Cette dernière se compose d'un chariot vertical muni de rails glissant sur des galets fixés au plafond de l'atelier. Ce chariot animé d'un mouvement de va et vient présente la lame qui y est fixée et tendue au moyen de crochets, à une paire de brosses circulaires faisant 400 à 500 tours à la minute; la lame doit passer lentement entre ces brosses

Le parement ayant pénétré dans les lisses on sèche ensuite ces dernières en ayant soin de les tenir tendues au moyen de contre-poids 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 aux mailles. Cette préparation en facilitant le passage des lisses entre les fils de chaîne en augmente notablement la durée.

Il existe également bien des recettes de vernis:

1ère recette: 1K, 500 huile de lin cuite.
0K, 750 Litharge.
0K, 250 terre d'ombre.
0K, 350 Sel de Saturne.
0K, 600 Succin.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

1K,150 Essence de térébenthine.
0K,004 Sulfate de cuivre.

2ème Recette:
7K,500 huile de lin.
0K,750 litharge.
0,100 terre d'ombre.
0,400 Sel de saturne.
0,900 Succin.
0,760 Essence de térébenthine

3ème Recette:
7K,000 huile de lin.
1,000 Sel de saturne.
1,000 litharge d'argent.
0,125 terre d'ombre.
4,000 Ambre, succin ou carabé.
1,000 essence de térébenthine.

4ème Recette:
5K,000 huile de lin.
1,000 minium.
0,200 Blanc de céruse.
0,100 Sel de saturne.

5ème Recette:
4K,500 huile de lin.
0,250 litharge d'argent.
0,250 Sel de saturne.
0,250 résine de lentisque
0,250 térébenthine vénitienne.
0,125 oignons.

Ainsi qu'on le remarque tous ces vernis sont à base d'huile de lin.
Cette dernière est cuite à petit feu à 120 degrés

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pendant 4 à 5 heures avec la litharge, le sel de saturne, la terre d'ombre, etc, ces matières étant placées dans un sachet de drap.

Le succin est dissous à part, en plein air, cette opération étant dangereuse ; une fois fondu on y ajoute avec précaution la térébenthine. On mélange ensuite le tout.

En général cette fabrication est entourée de grands dangers et il est préférable d'acheter ce vernis tout préparé à des fabricants spéciaux, d'autant plus que les bénéfices à réaliser sont des plus minimes.

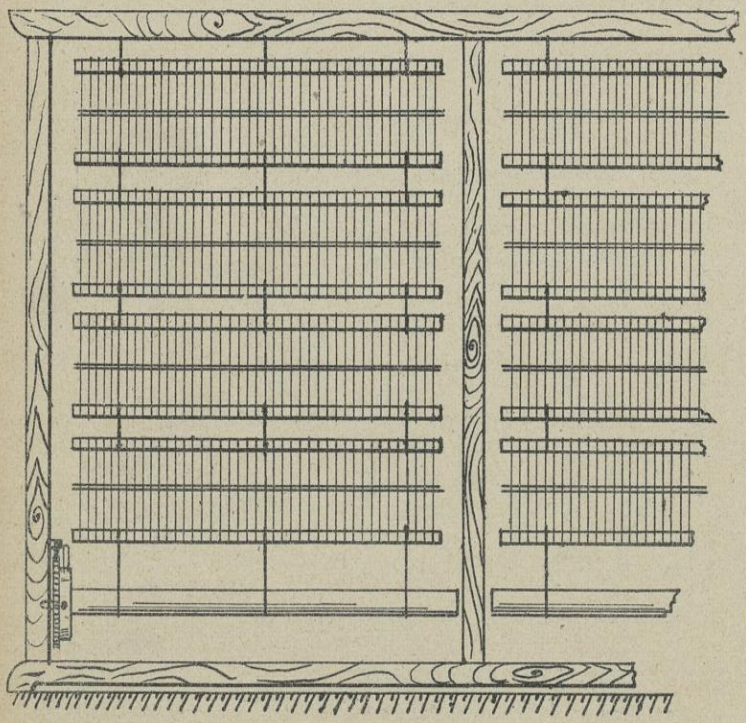


fig. 471.

Les lames à vernir sont placées sur une planche de champ de 2 à 6 m/m d'épaisseur, les mailles se trouvant au milieu de cette planche et les liais rabattus de chaque côté.

On applique le vernis avec une petite brosse dure et en donnant deux couches.

Le vernissage peut se faire mécaniquement. La machine employée comporte un chariot horizontal sur lequel on accroche et on tend la lame. Le chariot mis en

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

mouvement par une manivelle glisse sur des rails qui l'amènent sous une paire de cylindres placés au milieu de la machine et qui trempent dans une petite auge remplie de vernis. La lame s'engage entre ces cylindres et s'imprègne de vernis sur la largeur voulue qui est déterminée par la largeur voulue qui est déterminée par la longueur même des cylindres. Le vernis en excès est ensuite réparti sur la lame à l'aide de brosses. Après séchage on passe sur les lisses une brosse douce légèrement suiffée.

Rentrage des piennes.

Dans certains cas le lamier livre les lames avec des petits fils ou piennes passés dans les maillons. Le fabricant n'a plus alors qu'à faire attacher les fils de chaîne aux extrémités des piennes et le remettage est évité au tisseur.

Les piennes sont renfilées par une ouvrière spéciale aidée d'une apprentie, ce travail est conforme au rentrage proprement dit.

Magasinage des lames.

Les équipages non employés se conservent dans un local spécial bien sec et à l'abri de la poussière et des rongeurs.

On les dispose généralement sur des chevalets et par catégories étiquetées.

Des numéros d'ordre se référant à un registre spécial permettent de trouver facilement les harnais dont on peut avoir besoin.

Sur le registre on peut noter la largeur des lames, leur nombre et le compte ainsi que le graphique du rentrage.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Suspension des lames.

Les lames sont commandées à l'aide de cordes engagées dans des pitons fixés dans les liais.

Il faut nécessairement des pitons au-dessus du liais supérieur pour la levée, et au-dessous du liais inférieur pour le rabat.

Ainsi que le montre les fig. 472 et 473, ces pitons peuvent être ouverts ou fermés.

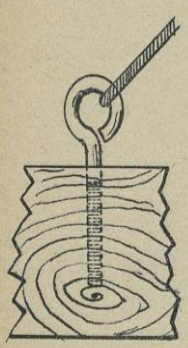


fig. 472.

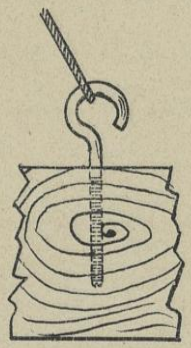


fig. 473.

Les pitons étant fixés dans le bois du liais peuvent s'arracher et occasionner ainsi pendant le travail de graves défauts.

Les fig. 474 et 475 représentent des dispositions évitant l'arrachage du piton.

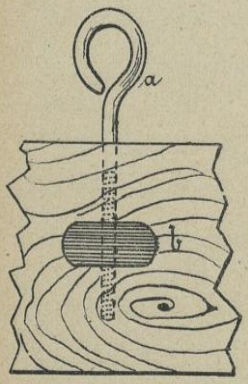


fig. 474

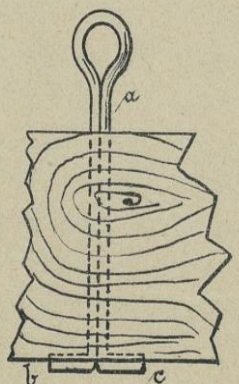


fig. 475.

Dans le système représenté fig. 474 la vis a est un fil fin d'acier venant se visser dans un écrou b et dans le bois. Cet écrou en cuivre est encastré dans le bois dont il possède la même épaisseur.

Vaillet fig. 475 est constitué par une sorte de goupille a traversant complétement le liais et dont les extrémités sont repliées pour former les rebords b. c. Pour le logement de ces derniers on évide un peu la face interne du liais.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La fig. 445. représente un autre mode d'accrochage des lames, principalement employé pour les lames métalliques.

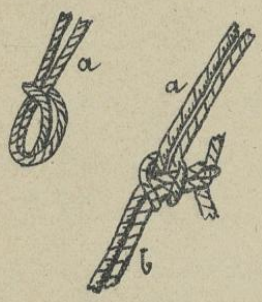


fig. 476

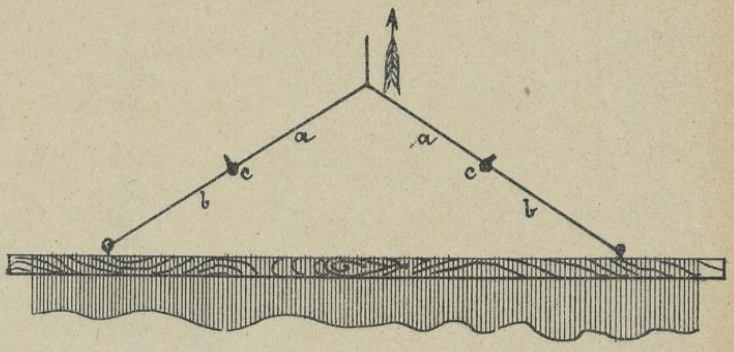


fig. 477

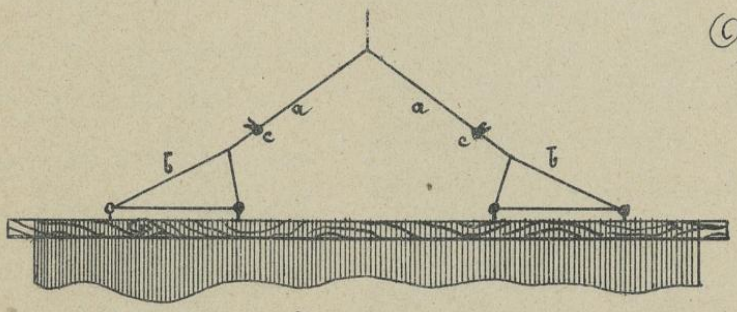


fig. 478.

Afin d'éviter le balourd les lames sont suspendues à 2 ou plusieurs points de leur longueur, fig. 477 et 478. Pour le réglage en hauteur, les cordes de suspension sont formées de deux parties a et b assemblées par nœud coulant et demi nœud (fig. 476.)

On remplace parfois les cordes de tirage des lames, principalement dans le tissage mécanique, par des systèmes métalliques.

Les fig. 479 et 480 sont des exemples de ces dispositions.

Le crochet de réglage fig. 479 consiste en une chape en fonte de 4 centimètres dont l'extrémité supérieure est taraudée et reçoit un crochet fileté à contre-écrou C. L'autre extrémité de la chape est munie d'un autre crochet D à tête ronde et pouvant tourner aisément. Le crochet supérieur est fixé dans une lanière B et les lames sont suspendues par nœud coulant au crochet D. Pour régler une lame en hauteur il suffit de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tourner la chape A après avoir desserré le contre écrou.

Le système Fischer (fig. 480). se compose simplement de deux pièces glissant l'une dans l'autre. La première D1 est double et constituée par deux lames de fer formant pince qui vient serrer une bague F1.

La deuxième se compose d'une lame simple pénétrant entre les branches de la précédente. Cette lame est perforée, sur la longueur, d'un certain nombre de trous équidistants, traversés l'un ou l'autre par une goupille rivée à la base inférieure de l'une des branches pleines de la pince D. A cette goupille correspond, dans l'autre branche de la pince, une coulisse évidée. La bague F assujetit le tout, une fois la hauteur de la lame déterminée, en venant serrer les trois lames l'une contre l'autre.

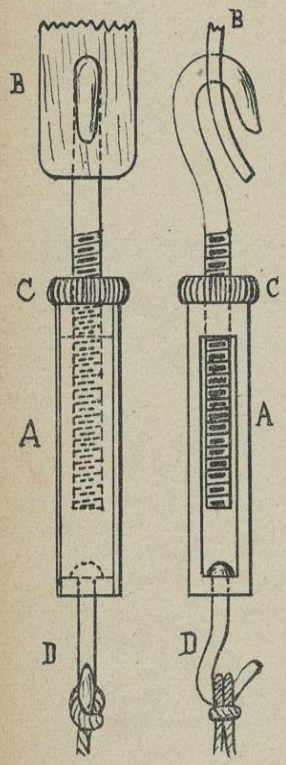


fig. 479.

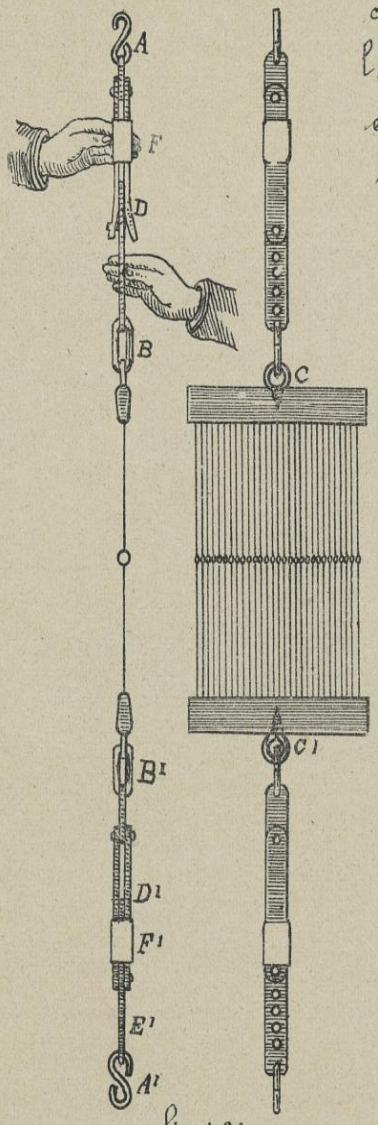


fig. 480.

Grille guide-lames.

Les lames pendant leur évolution ont une tendance à frotter les unes contre les autres, ce qui provoque l'usure

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

des lisses sur les liais.

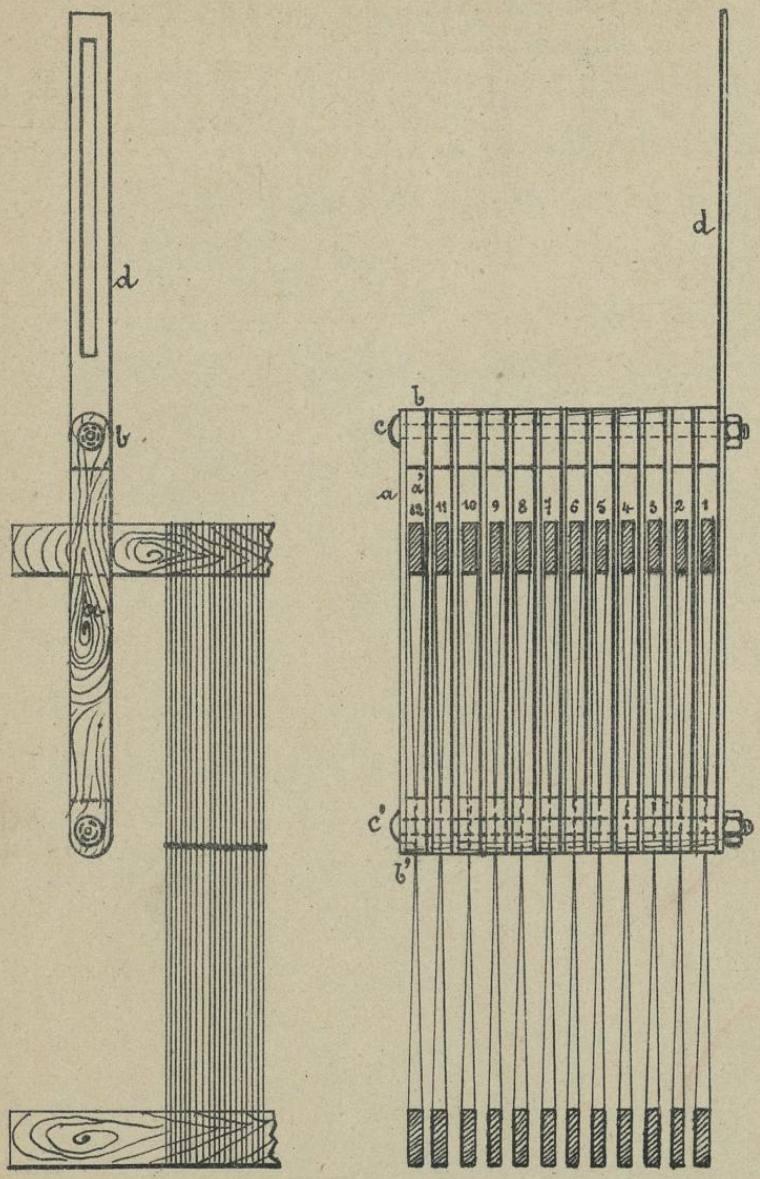


fig. 481.

Dans le tissage mécanique on remédie quelquefois à cet inconvénient par l'emploi des grilles guide-lames telles que celle représentée fig. 481.

L'extrémité de chaque liais est engagée dans une rainure verticale assurant la rectitude de son mouvement vertical alternatif.

Les rainures sont formées par de fines lamelles de bois a-a' maintenues parallèlement par des flottes de bois b-b' et des boulons c-c'.

Chacune des grilles est montée sur une règle métallique d pouvant se fixer au bâti du métier.

Il faut 2 grilles par équipage, une de chaque côté.

L'emploi des grilles est à préconiser dans tous les cas où les lames sont commandées par bricotteaux.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Remettages.

Le remettage est l'opération qui consiste à passer les fils un à un dans les différentes lames de l'équipage.

Ce travail exécuté par des ouvriers spéciaux se dit encore rentrage ou renfilage.

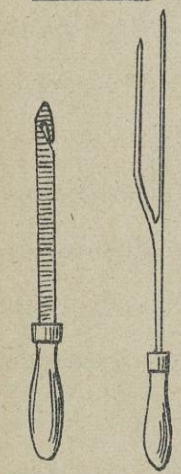


fig. 482. fig. 483

Pour passer les fils dans les maillons le rentreur s'aide d'une passette (fig. 482) qui est formée d'une lame métallique emmanchée et portant une encoche oblique à son extrémité. On engage la passette dans le maillon puis on achevale ensuite le fil dans l'encoche, en tirant ensuite la passette le fil est entraîné au travers du maillon.

Dans certaines régions pour les rentrages suivis sur 4 lames on emploie des passettes à deux branches du modèle de celle représentée fig. 483, le travail est alors plus accéléré.

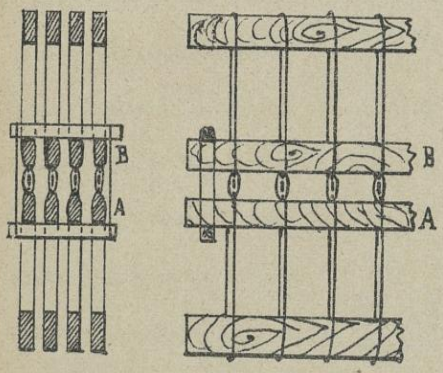


fig. 484.

La fig. 484 montre la façon de disposer les lames pour exécuter un rentrage. On dispose des litteaux A dans les lisses inférieures de façon à contenir les maillons afin de pouvoir les saisir facilement, parfois même on dispose des litteaux B dans les lissettes supérieures

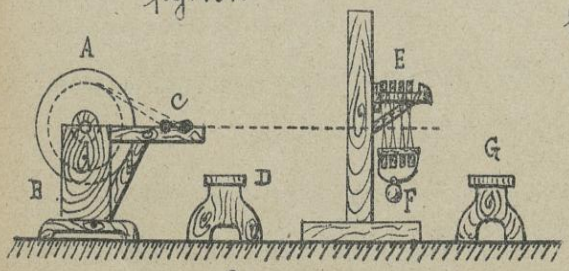


fig. 485

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

lorsque les maillons sont longs.

Un rentrage exige la présence de deux ouvriers, un rentreur et un apprenti qui place les fils dans la passette. Ce travail s'exécute sur un bâti tel que celui représenté fig. 485.

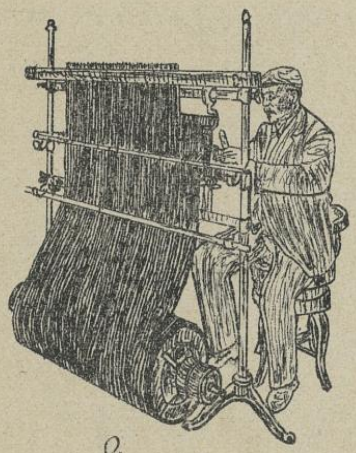


fig. 486.

L'ensouple A, à rentrer est disposée dans un support B, les fils sont envergés en C sur 2 ou plusieurs baguettes afin de pouvoir être pris en ordre. Les lames sont disposées en E et maintenues tendues à l'aide des contre-poids F; l'apprenti assis en D passe les fils un à un au rentreur placé en G.

La fig. 486. est un bâti de rentreur n'exigeant qu'un seul ouvrier, ce système est principalement usité dans l'Allemagne du Sud. A Armentières on a recours à une disposition à peu près semblable. Les fils de chaîne à remettre sont disposés parallèlement aux lames et maintenues à l'aide d'une règle double.

La fig. 487 permet de comprendre la façon dont s'opère un remettage.

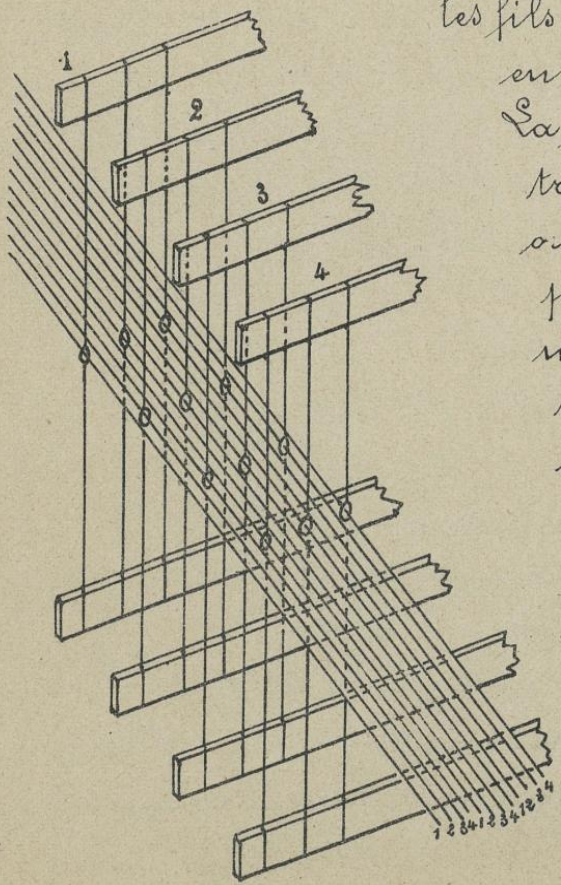


fig. 487

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Généralement les ouvriers rentreurs travaillent "aux pièces" le tarif étant établi d'après le genre du remettage, le nombre des lames, etc....

Voici à titre d'indication le tarif d'une importante maison de fabrication:

1° Pour remettages suivis.

Mérinos, cachemire, flanelles, etc..	0,55	les 1000 mailles.
Armurés de 6 à 12 lames	0,68	,,
,, 13 à 18 ,,	0,80	,,
,, 19 à 24 ,,	0,95	,,

tous ces articles étant à une seule chaîne.

2° Remettages composés.

Armurés de 4 à 12 lames	0,83	les 1000 mailles.
,, 13 à 18 ,,	0,94	,,
,, 19 à 24 ,,	1,10	,,

tous ces articles étant à une seule chaîne.

3° Remettages suivis pour tissus à 2 chaînes.

Armurés de 6 à 12 lames	0,87	les 1000 mailles
,, 13 à 24 ,,	1,10	,,

4° Remettages composés pour tissus à 2 chaînes.

Armurés de 6 à 12 lames	1,25	les 1000 mailles
13 à 24 ,,	1,30	,,

Nota. — 1° Pour chaîne couleur on donne 0,05 de plus qu'en écru pour chaînes des genres ci-dessus.

2° Pour tissus à rayures on donne 0,12 de plus qu'en uni.

Ces chiffres n'ont rien d'absolu, ils varient d'un pays à l'autre et ne sont donnés qu'à titre de renseignements.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Nous avons montré au cours de ce travail de quelle manière se représente graphiquement un remettage et nous avons établi comme principe que le nombre de lames nécessaires pour produire une armure donnée est toujours égale au nombre de fils de chaîne qui travaillent différemment dans le rapport d'armure.

Comme d'autre part on doit toujours chercher à faire le remettage le plus simple possible pour éviter toute erreur de la part des ouvriers rentreurs et comme le nombre de lames que l'on peut monter sur un métier à tisser est très limité on conçoit qu'il y a tout avantage pour un fabricant de tissus à connaître tout le parti que l'on peut tirer des remettages, c'est pourquoi nous avons songé à en faire l'objet d'une étude spéciale.

En principe tous les fils d'une armure qui évoluent de la même manière doivent passer dans la même lame et pour cette raison puisque les armures varient à l'infini les genres de remettages sont également très variables.

Nous distinguerons donc seulement les principaux types de remettages employés en faisant toutefois remarquer que l'on peut les combiner entre eux pour le tissage d'une même étoffe et nous étudierons:

1° Le remettage suivi.
2° Le remettage suivi interrompu.
3° Le remettage sauté.
4° Le remettage suivi, sauté ou interrompu.
5° Le remettage sauté interrompu.
6° Le remettage à pointe de retour.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

7° Le remettage à pointe.
8° Le remettage à pointe et retour interrompu.
9° Le remettage sauté à pointe et retour.
10° Le remettage à paquets.
11° Le remettage sur 2 ou plusieurs corps.
12° Le remettage irrégulier ou à disposition.

1° Remettage Suivi.

Le remettage suivi consiste à passer un à un les fils dans chacun des maillons des lames, en allant toujours de la première lame à la dernière de l'équipage et en commençant par la gauche.

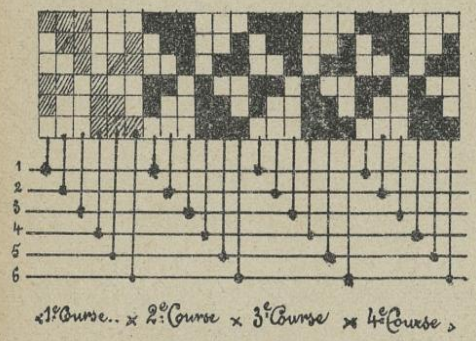


fig. 488.

Chaque groupe de fils constitue un cours ou une course, pour cette raison ce rentrage est encore dit à la course.

Ainsi en supposant que l'équipage comporte 8 lames, la course sera de 8 fils; s'il en comporte 10 elle sera de 10 fils, etc...

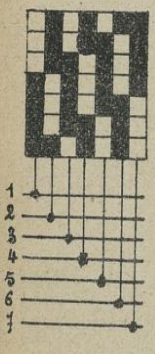


fig. 489

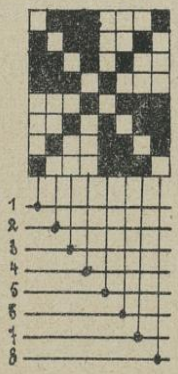


fig. 490

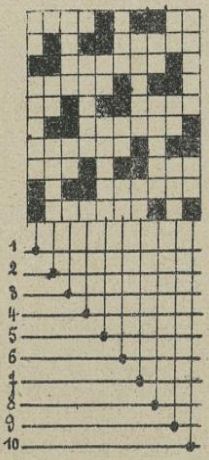


fig. 491

Le remettage suivi est le plus simple et partant le plus économique des rentrages, il s'emploie dans le cas d'étoffe présentant la même armure à chaque répétition.

On reproche à ce montage de ne pas faciliter la division

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

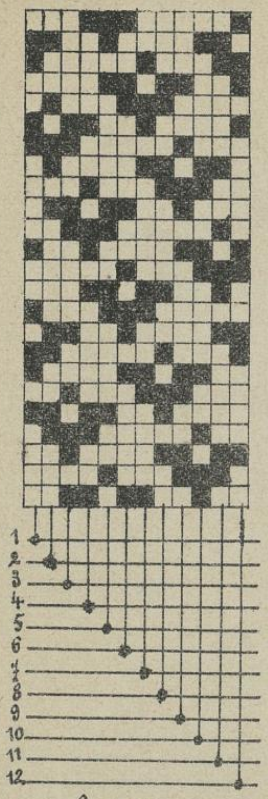


fig. 492.

des fils de chaîne lors de la formation de la foule et de rayer l'étoffe dans le cas de tissus en compte serré.

La fig. 488 représente un remettage suivi sur 6 lames. Le rapport d'armure se trouve répété 4 fois, on a donc 4 courses.

Dans le cas présent la course est égale au Rapport de remettage.

La fig. 489 est un exemple de remettage suivi sur 7 lames, c'est la carte d'un cork-screw.

Le damier damassé fig. 490 est à remettage suivi sur 8 lames.

Le satiné fig. 491 s'exécute avec 10 lames en remettage suivi.

Quant au sablé fig. 492 dont le rapport d'armure est de 12 fils et 24 duites, il exigera pour son montage 12 lames rentrées suivies.

2e Remettage suivi Interrompu

Ce genre de rentrage est employé pour l'exécution d'armures où chaque fil est répété plusieurs fois; la course

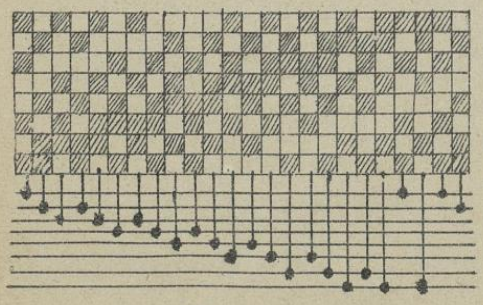


fig. 493

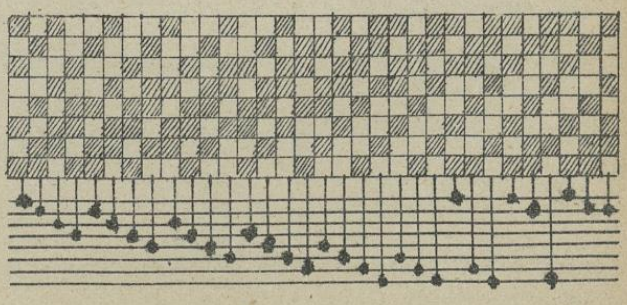


fig. 494.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

la course au lieu d'être directe est fractionnée en plusieurs groupes égaux de lisses décochant régulièrement.

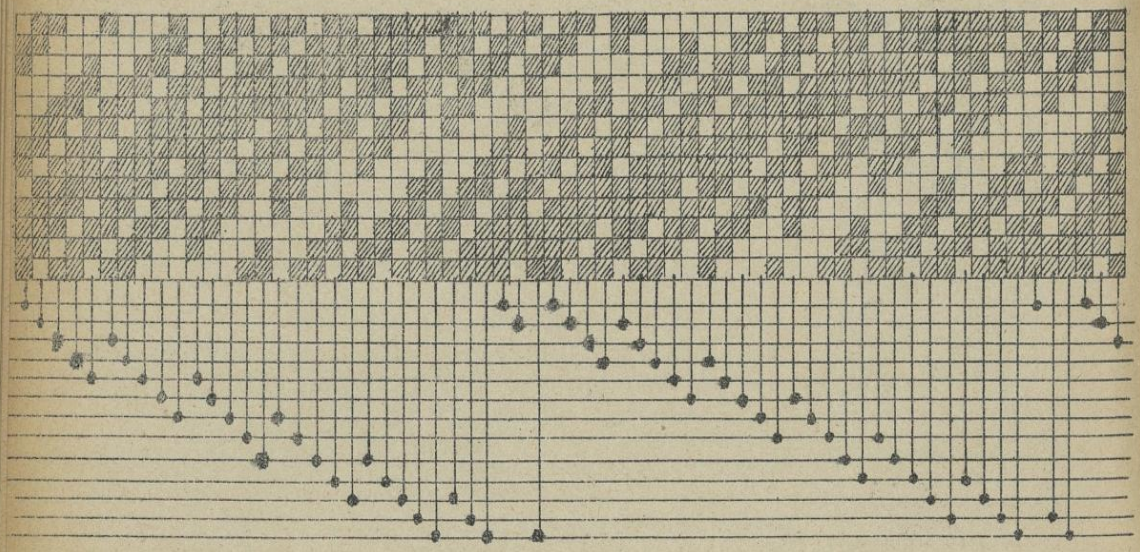


fig.495.

La fig.493 est une diagonale obtenue avec un remettage suivi interrompu sur 8 lames, les fils étant remis sur les lames dans l'ordre :

1.2.3. 2.3.4. 3.4.5. 4.5.6. 5.6.7. 6.7.8. 7.8.1. 8.1.2.

chacune des lames portant ainsi 3 mailles au rapport.

Dans le remettage fig.(494) les fils sont répétés 4 fois dans l'étendue du rapport.

L'exemple fig (495) comporte 13 lames, les groupes de 5 lisses décochant chaque fois de 2.

3° Remettage sauté.

Le remettage sauté comme le remettage suivi permet de charger toutes les lames également, mais alors les fils consécutifs ne sont pas remis sur les lames voisines.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

On emploie ce rentrage dans deux cas, soit pour simplifier le travail, soit pour obtenir un tissu plus régulier d'aspect.

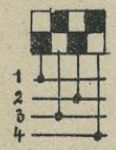


fig. 496

fig. 497.

Par exemple au tissage mécanique, les toiles un peu fines se font avec 4 lames remettage sauté. ainsi que nous l'avons déjà fait remarquer.

La fig. 496 représente ce rentrage.

le 1er fil est rentré 1ère lame.
le 2ème " " " 3ème lame.
le 3ème " " " 2ème lame.
le 4ème " " " 4ème lame.

de cette façon les fils impairs se trouvent sur les deux premières lames et les fils pairs sur les deux dernières.

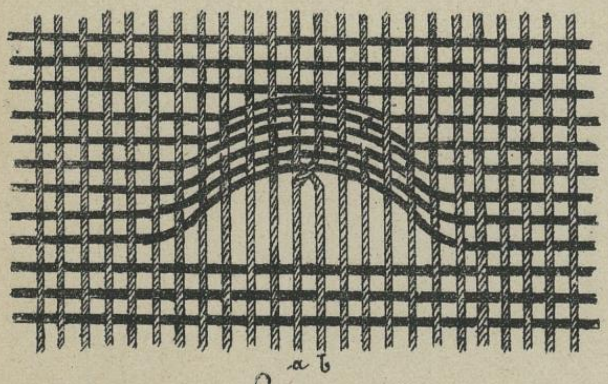


fig 498

On fixe ensemble les lames 1 et 2 qui manœuvrent alors comme une seule lame (fig. 497) on attache également 3 et 4 ensemble.

Par ce mode de remettage le nombre des lisses sur chaque lame est diminué de moitié, les lames peuvent donc avoir des liais plus minces puis on évite les tennes provenant du frottement des fils sur les lisses.

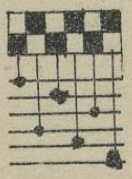


fig. 499.

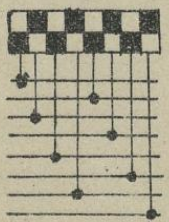


fig. 500

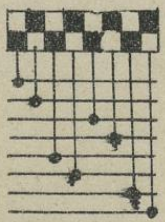


fig. 501.

La fig. 498 montre l'effet produit par une tenne en supposant

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

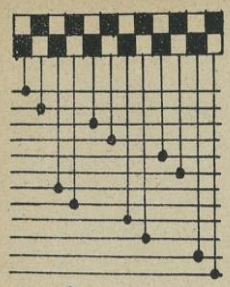


fig. 502.

une trame peu tendue avec tissage à pas clos, c'est-à-dire que le peigne frappe la duite, la foule étant fermée. Les fils a et b sont fixés par une irrégularité quelconque et se trouvant dans la même dent du rôs la pression de la trame est insuffisante pour les séparer.

Les fig. 499-500-501-502 donnent des remettages sautés employés en soieries pour tisser l'armure toile.

On a remarqué que les satins produits avec un remettage conforme à leur pointé sont plus beaux que ceux obtenus avec remettage suivi sur un même nombre de lames.

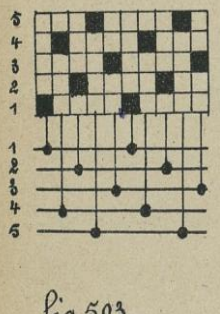


fig 503.

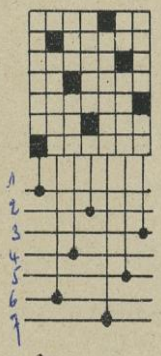


fig. 504

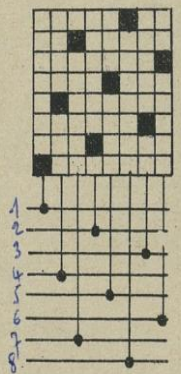


fig. 505

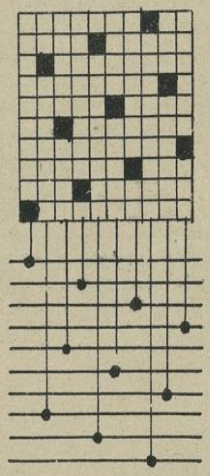


fig. 506

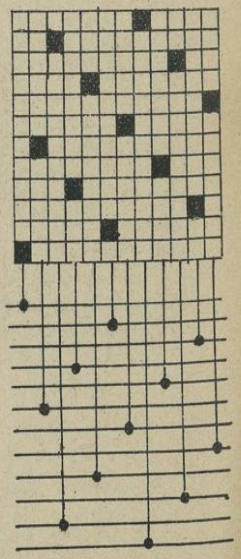


fig. 507.

Les fig. 503 à 507 sont des exemples de ces genres de remettages. Ainsi la fig. 503 est le montage du satin de 5,
le 1er fil levant à la 1ère duite sera remis sur la 1ère lame.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

le 2ème fil levant à la 4e duite sera remis sur la 4ème lame.
3ème " " " " 2e " " " " " 2ème "
4ème " " " " 5e " " " " " 5ème "
5ème " " " " 3e " " " " " 3ème "

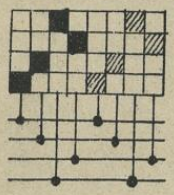


fig. 508

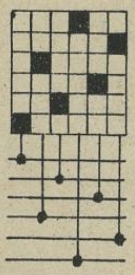


fig 509.

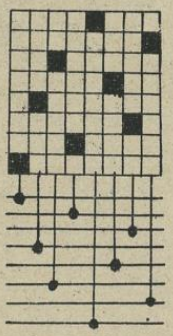


fig. 510.

Pour les autres exemples on a observé la même règle.

Avec les satins irréguliers fig. 508 - 509 - 510, il est bon d'employer un rentrage analogue.

Les fig. 511 et 512 représentent des remettages sautés irréguliers appliqués à la fabrication d'armures dérivées du satin.

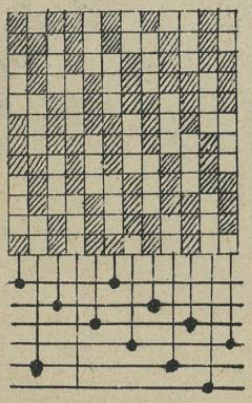


fig. 511.

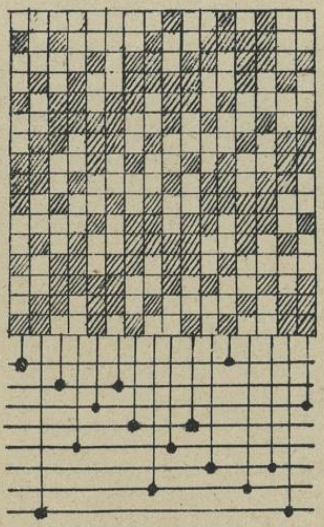


fig. 512.

4e Remettage suivi- Sauté.

Comme l'indique son nom, ce remettage participe des deux précédents; l'armure à produire présentant des fils semblables dans l'étendue de son rapport d'armure, on a alternativement une course suivie

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

puis une course sautée.

Ce genre de rentrage est encore dit interrompu.

Les fig. 513 et 514 sont des types de remettage suivi-sauté.

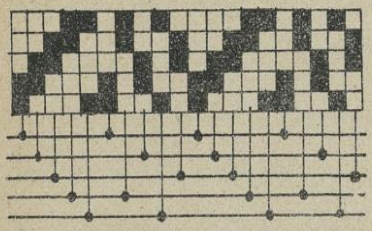


fig. 513

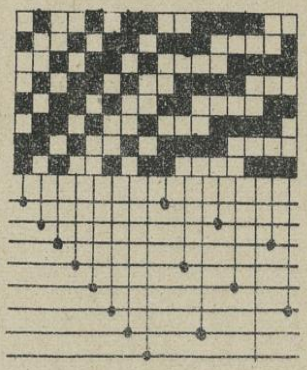


fig. 514.

Dans le 1er de ces exemples le rapport de remettage est répété deux fois afin de mieux rendre l'effet. Les courses suivies et celles sautées peuvent

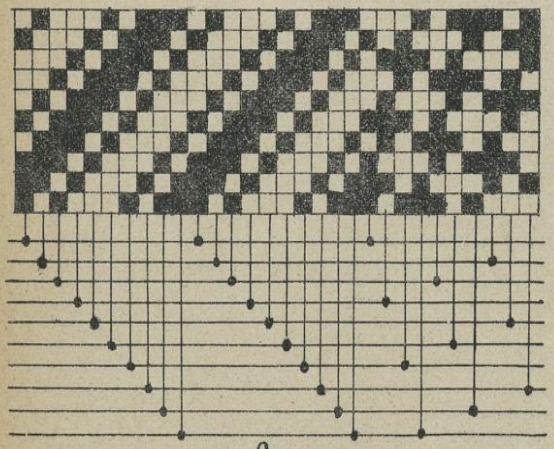


fig. 515

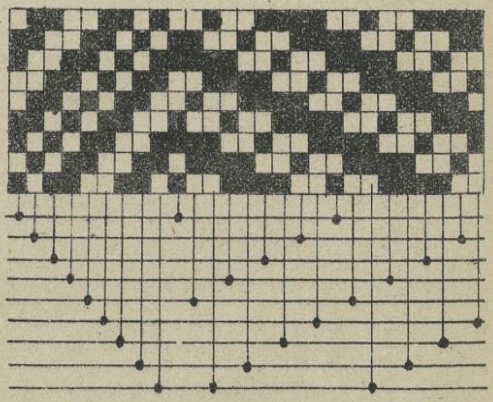


fig. 516.

naturellement être reproduites plusieurs fois, les fig. 515-516 et 517 sont établies de cette façon. Les remettages suivi-sautés ne sont guère

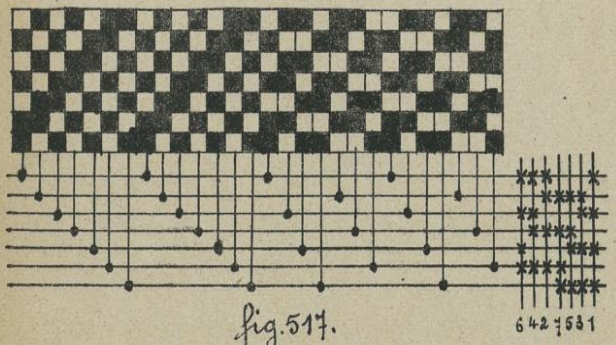


fig. 517.

employés qu'au tissage de tissus à bandes.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

5°. Remettage sauté interrompu.

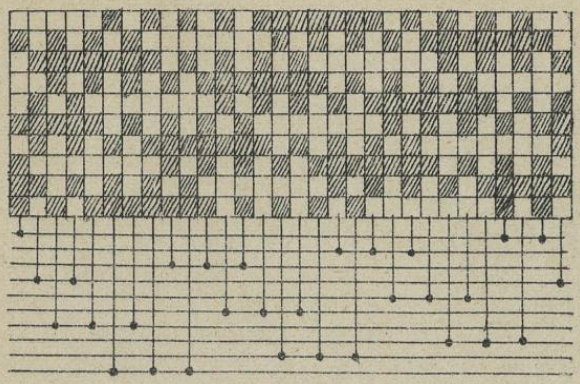


fig. 518.

La fig. 518 est un exemple de ce mode de rentrage. La course au lieu de décocher régulièrement présente des groupes sautés décochant de la même façon les uns par rapport aux autres. Dans le cas présent les groupes sont de 3 fils et 2 groupes consécutifs présentent 2 fils semblables.

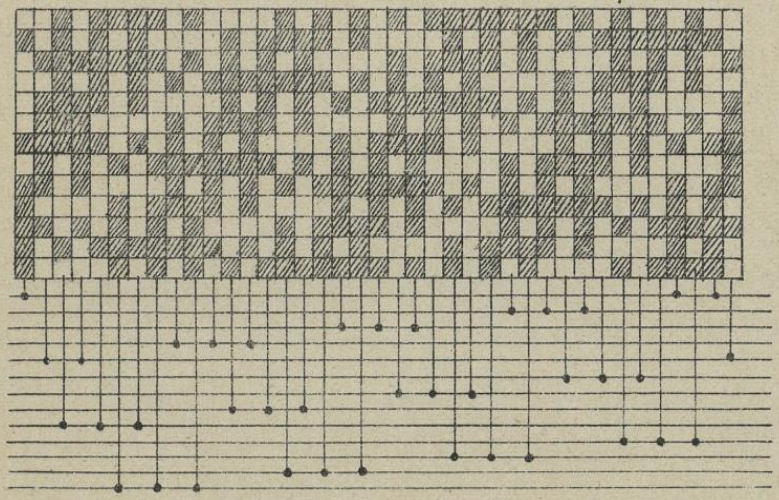


fig. 519.

Le remettage de la fig 519 est établi sur 13 lames, à 3 fils par groupe.

6°. Remettage à Pointe et Retour.

Le remettage à pointe et retour, ainsi appelé par suite de la forme en V qu'il affecte, est usité pour produire des tissus à armures symétriques.

Les fils de chaîne sont tout d'abord remis un à un de la 1ère lame à la dernière, c'est à dire dans le sens direct; les fils suivants sont rentrés inversement de la dernière lame à la première.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

1er Procédé. En procédant ainsi on obtient un remettage analogue à celui fig. 520 où les fils sont rentrés directement de 1 à 4 et inversement de 5 à 8.

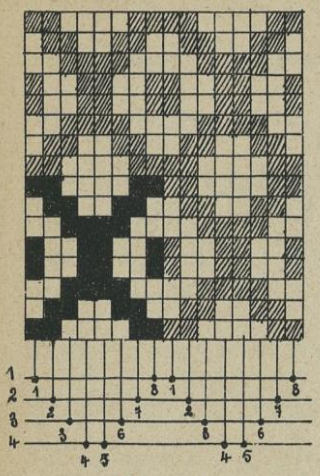


fig. 520.

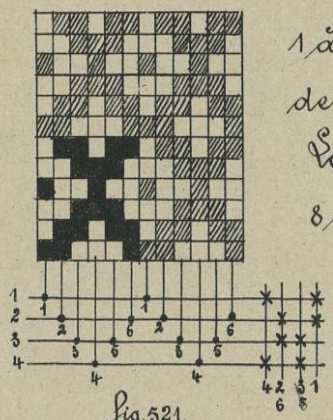


fig. 521.

Les fils voisins 4 et 5, 8 et 1 absolument semblables sont dits jumeaux.

Dans la plupart des cas de la pratique on supprime l'un de ces fils afin d'obtenir une pointe parfaite. La fig. 521 est ainsi produite par suppression des fils et duites 5 et 8. Le rentrage de la fig. 521 est le type du remettage à pointe et retour. On voit que:

Le 1er fil est rentré dans la 1ère lisse de la 1ère lame.

" 2e " " " " " 1ère " " 2e "
" 3e " " " " " 1ère " " 3e "
" 4e " " " " " 1ère " " 4e "
" 5e " " " " " 2e " " 3e "
" 6e " " " " " 2e " " 2e "

Cette 1ère course étant terminée, on exécute la seconde en recommençant par la lame 1 et en observant le même ordre.

Dans la fig. 521 les fils 1 et 4 formant les sommets de l'effet en zig-zag sont dits fils de pointe.

Les fig. 522-523 et 524 ont des remettages similaires à celui de la fig. 521.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Si l'on désigne par N le nombre des lames, le nombre de fils r du rapport en chaîne sera toujours r = 2 N - 2.
C'est-à-dire que ce nombre de fils est toujours pair.

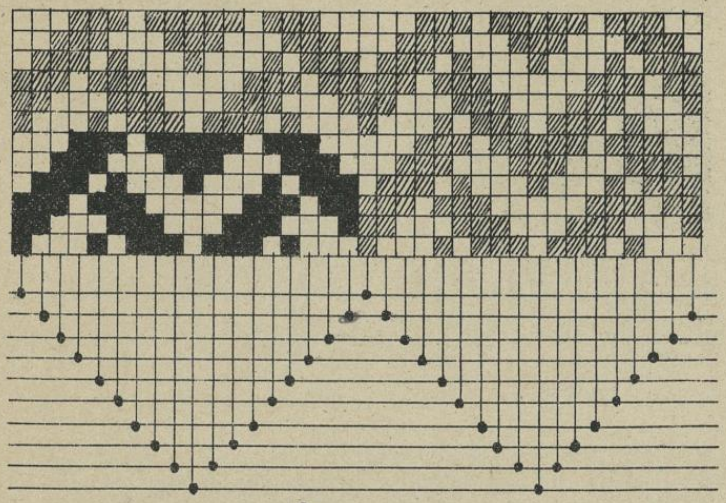


fig. 522.

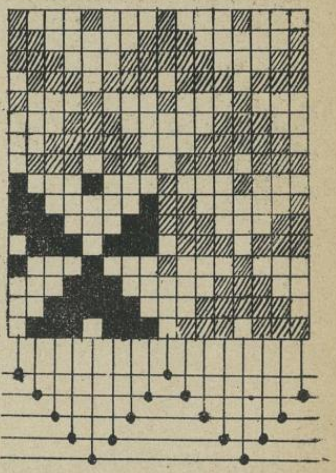


fig. 523.

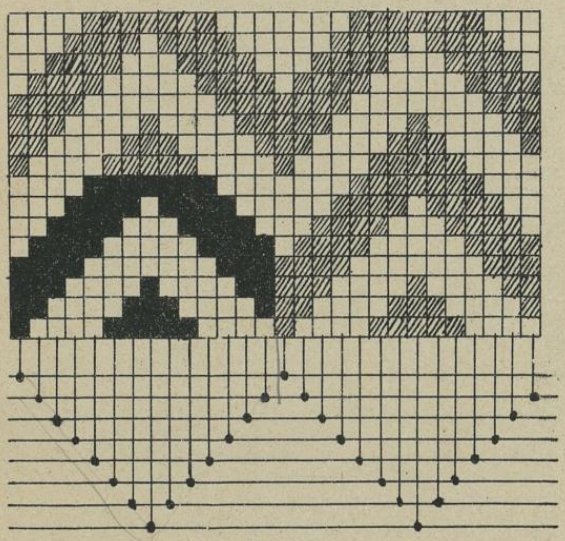


fig. 524

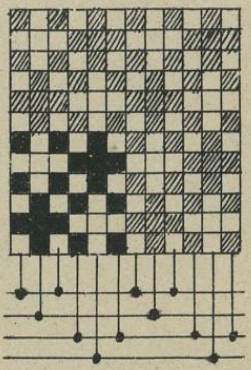


fig. 525

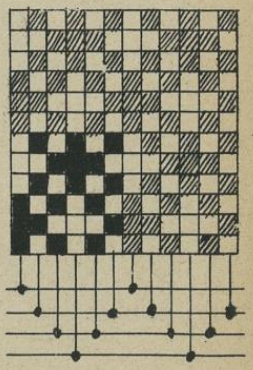


fig. 526.

Une armure symétrique étant donnée le fil à prendre comme premier du remettage n'est pas indifférent.
Ainsi par exemple le remettage de la fig. 525 doit être remplacé par le remettage à pointe et retour de la fig. 526.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

obtenu en prenant comme 1er fil du rapport le second fil de la fig. précédente. Le remettage à pointe et retour est en effet plus simple à exécuter.

De même le rentrage de la fig. 527 sera avantageusement remplacé par celui de la fig. 528.

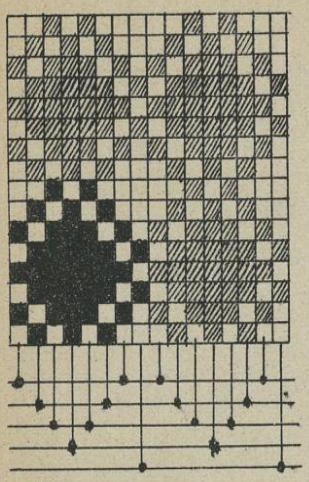


fig. 527.

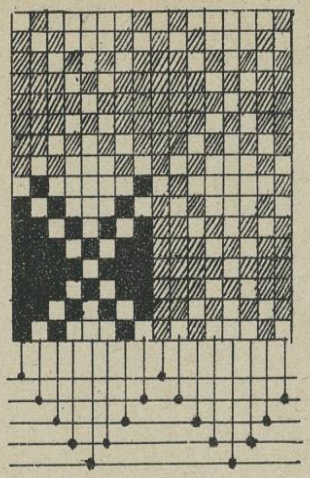


fig. 528

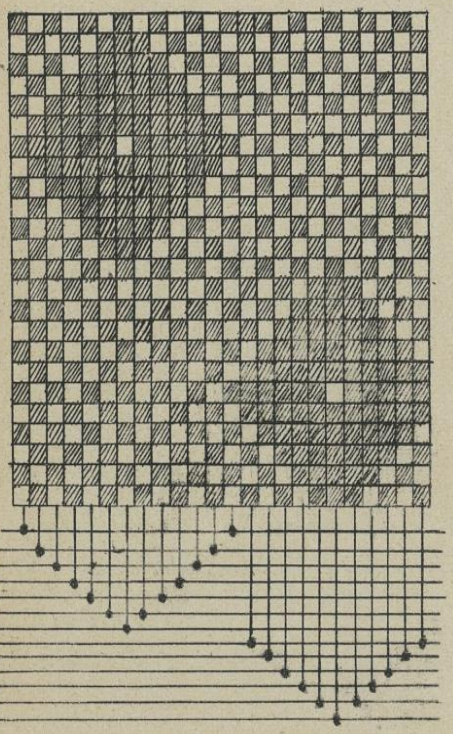


fig. 529.

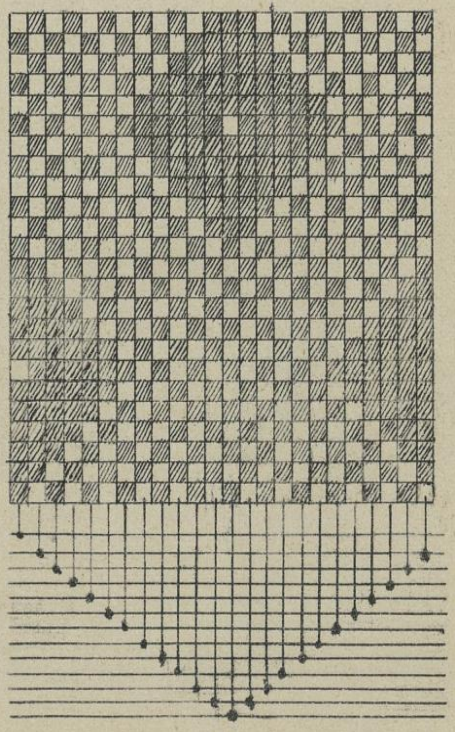


fig. 530.

La fig. 528 est la mise en carte d'un tissu gaufré et dans cette fig. on a pris comme 1er fil le fil n° 4 de la carte identique fig. 527.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le remettage du brillanté fig. 529 se remplace également par celui à pointe et retour fig. 530.

2ème Procédé. — Ainsi qu'on peut le remarquer sur les fig. qui précèdent, dans le remettage à pointe et retour employé les lames sont inégalement chargées, c'est ainsi que dans l'étendue d'un rapport de remettage ou course, la 1ère et la dernière lame ne portent qu'un maillon alors que toutes les autres en portent 2.

Dans certains cas il est possible de remédier à ce défaut en formant toujours la pointe avec le même fil. Ce second procédé de remettage est donné par les fig. 531-532-533

La fig. 531 correspond à 521 en répétant le 1er fil après le 4è. C'est à dire que rentrage est effectué dans l'ordre suivant :

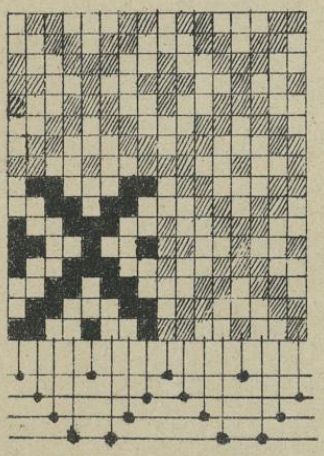


fig. 531.

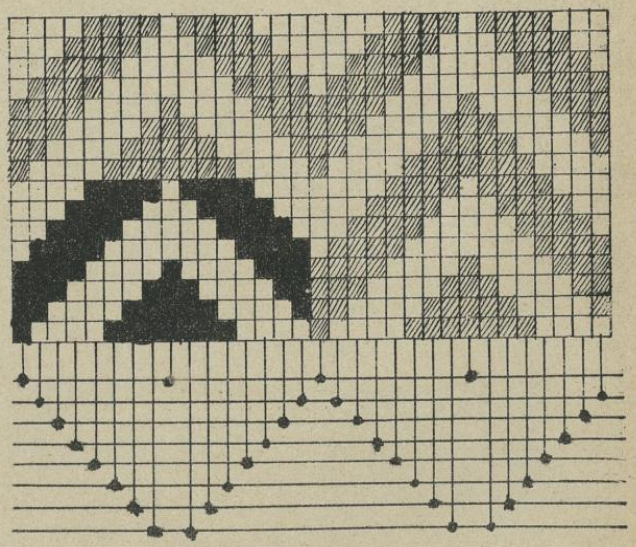


fig. 532.

Le 1er fil est rentré dans la 1ère lisse de la 1ère lame :

" 2è " " " " " 1ère " " " 2è "

" 3è " " " " " 1ère " " " 3è "

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le 4e fil est rentré dans la 1re lisse de la 4e lame.

5e " " " " " 2e " " " 1re "
6e " " " " " 2e " " " 4e "
7e " " " " " 2e " " " 3e "
8e " " " " " 2e " " " 2e "

et en continuant ainsi pour chaque course.

En désignant par N le nombre des lames, le nombre de lisses r au rapport ou à la course sera toujours:

$$r = 2N.$$

ce nombre de lisses est donc constamment pair.

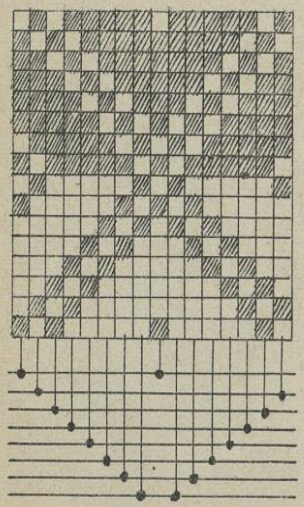


fig.533.

Le chevron fig. 532 comme celui fig 524 est à base batavia de 8, mais avec remettage conforme à celui fig 531, il comporte 2 fils en plus au rapport.

3ème Procédé.— Les fig. 534-535-536, sont à remettage à pointe et retour alterné, la partie de la course rentrée inversement ne s'effectue pas à partir de la dernière lame.

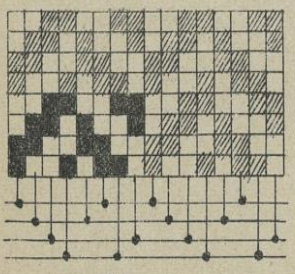


fig.534.

Dans les exemples considérés le retour s'effectue à partir de la lame du milieu et dans ce cas:

$$r = 2N.$$

r désignant le nombre des lisses à la course et N le nombre des lames.

On remarque que toutes les lames sont également chargées, comme dans le procédé précédent.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

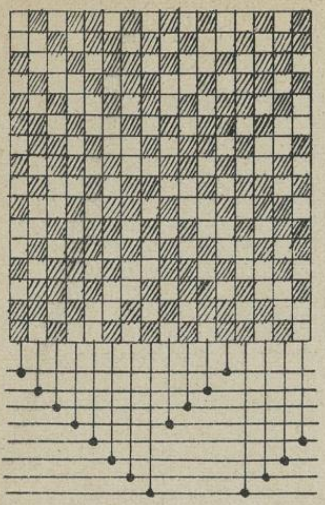


fig. 535

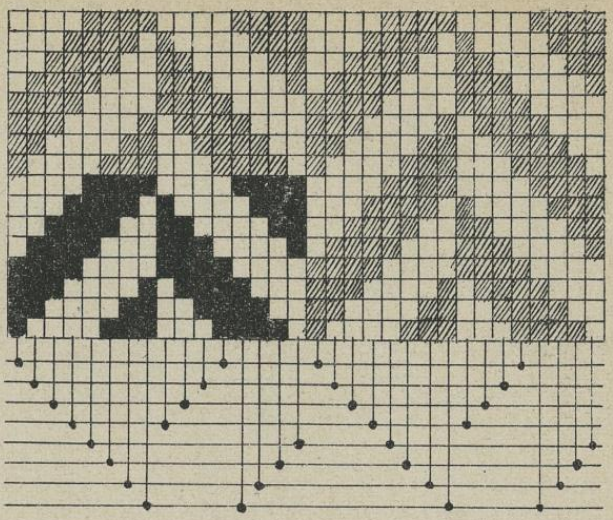


fig. 536.

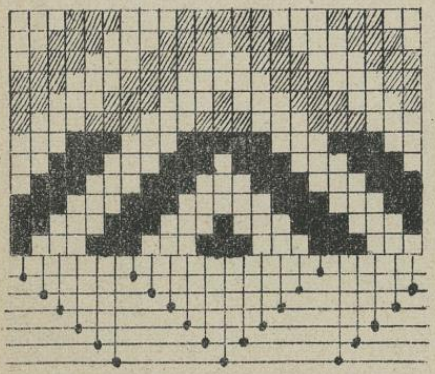


fig. 537

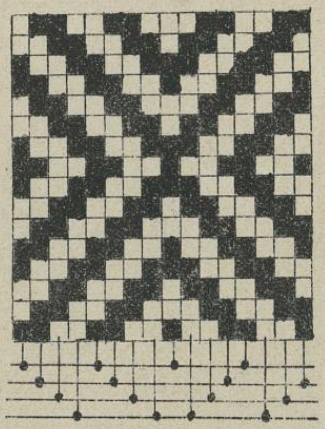


fig. 538.

On peut encore exécuter des remettages à pointe et retour en répétant plusieurs fois les courses suivies dans chaque sens.

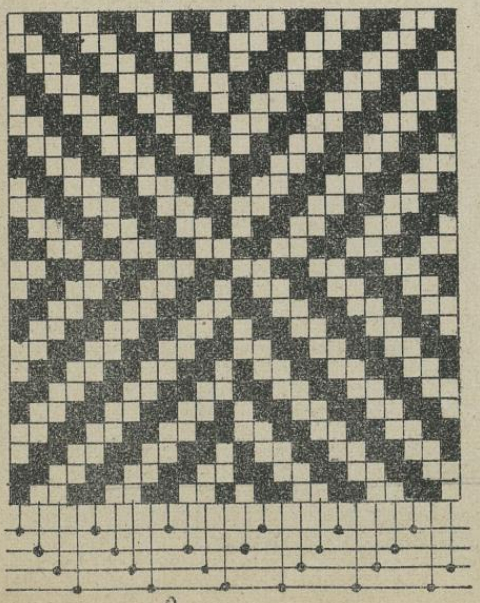


fig. 539.

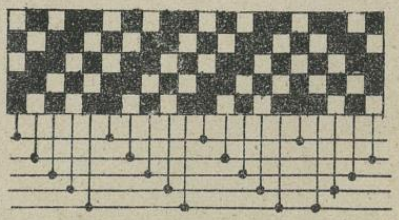


fig. 540

Les fig. 537 à 541 représentent quelques unes de ces dispositions.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

En combinant des courses directes et inverses de longueurs inégales on peut obtenir des mises en carte originales, dans le genre des fig. 542 à 545, le remettage est dit dans ce cas à pointe et retour interrompu.

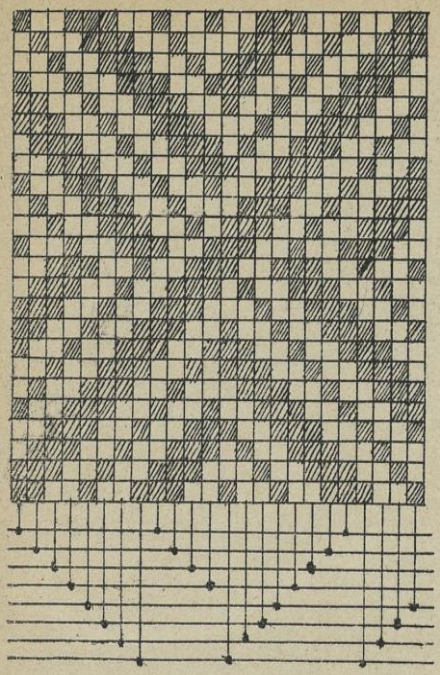


fig. 541.

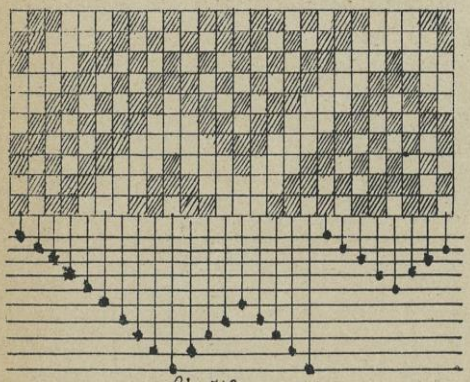


fig 542.

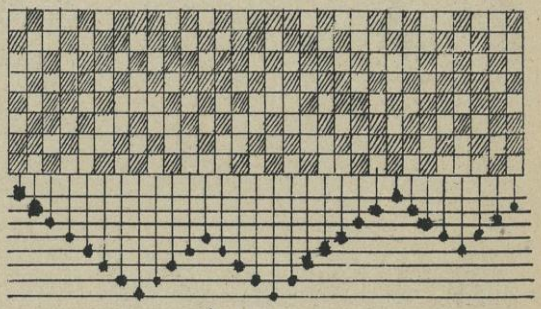


fig. 543

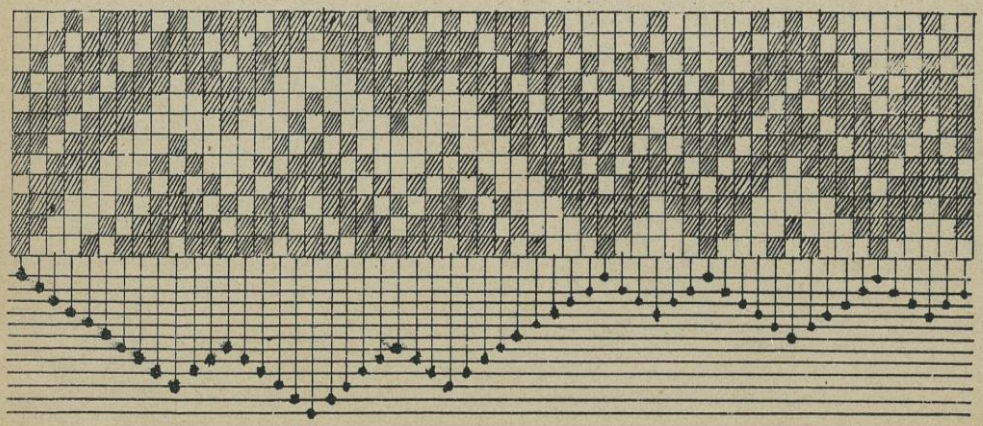


fig. 544.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

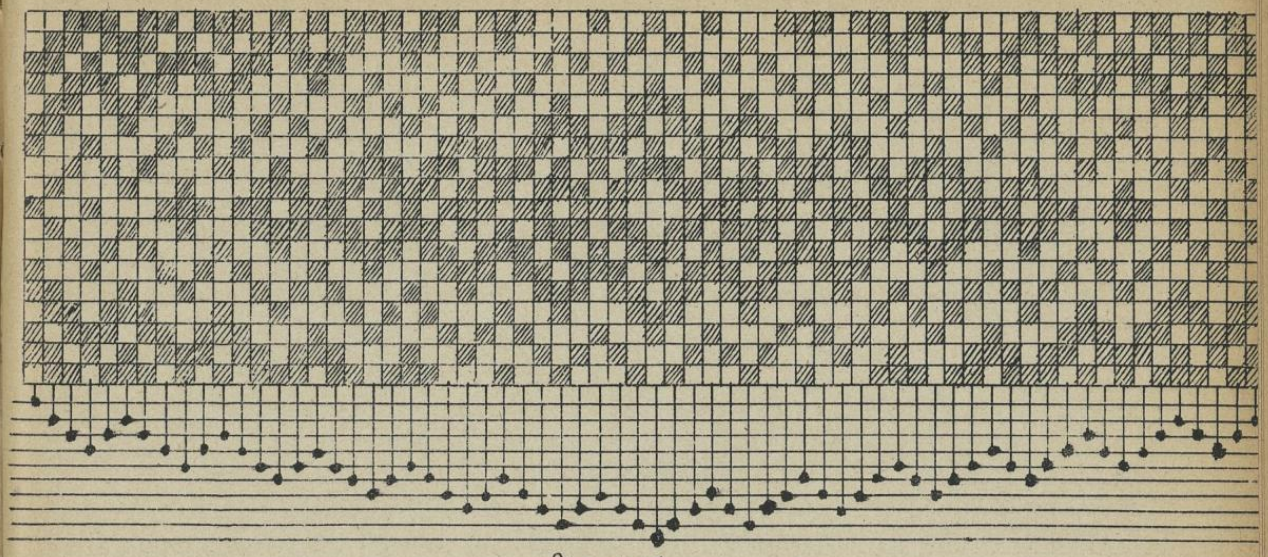


fig. 545.

7°. Remettage à pointe.

Ce remettage n'est en réalité qu'un cas particulier du remettage à pointe et retour. Les fils sont remis directement de la lisière de gauche de l'étoffe jusqu'au milieu, puis indirectement du milieu à la lisière de droite. Ce montage n'est guère employé que pour les articles doublures.

On a ainsi une pièce qui coupée longitudinalement par le milieu fournit 2 demi-pièces dont chacune présente une diagonale de sens spécial.

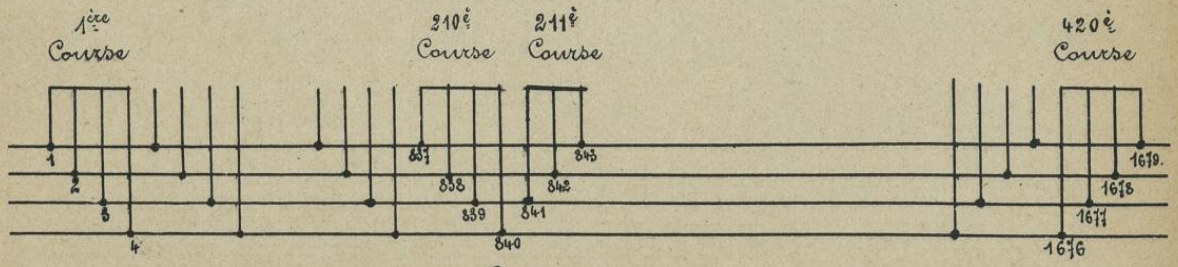


fig. 546.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La fig. 546 représente un montage à pointe sur 4 lames, c'est-à-dire pour un tissu soit en sergé de 4 soit en batavia.
Soit par exemple un tissu en 0,84 c/m de largeur, comptе 20 fils au centimètre. Le nombre total de fils sera: 84 x 20 = 1680, soit 840 rentrés directement et 839 passés indirectement; on supprime en effet le 1er fil à rentrer indirectement de façon à avoir un fil de pointe unique. On a donc 210 courses suivies directes et 210 courses suivies inverses.

8°. Remettage à pointe et retour interrompu.

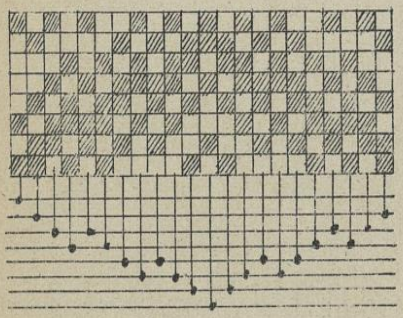


fig. 547.

Si l'armure à produire est symétrique et présente des fils semblables, le remettage usité sera dit à pointe et retour interrompu. Il participe à la fois des remettages suivi interrompu et à pointe et retour.

Les fig. 547 et 548 sont des exemples de ce genre de remettage.

9°. Remettage sauté à pointe et retour.

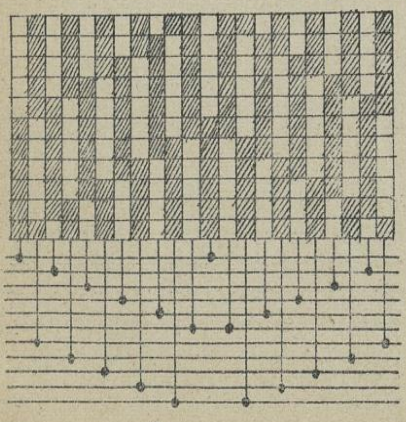


fig. 549.

Ainsi que l'indique son titre ce remettage participe à la fois des remettage sauté et à pointe et retour.
La fig 548 représente un remettage de ce genre employé pour exécuter un cannelé ondulé.
Ce remettage est très peu usité dans la pratique.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

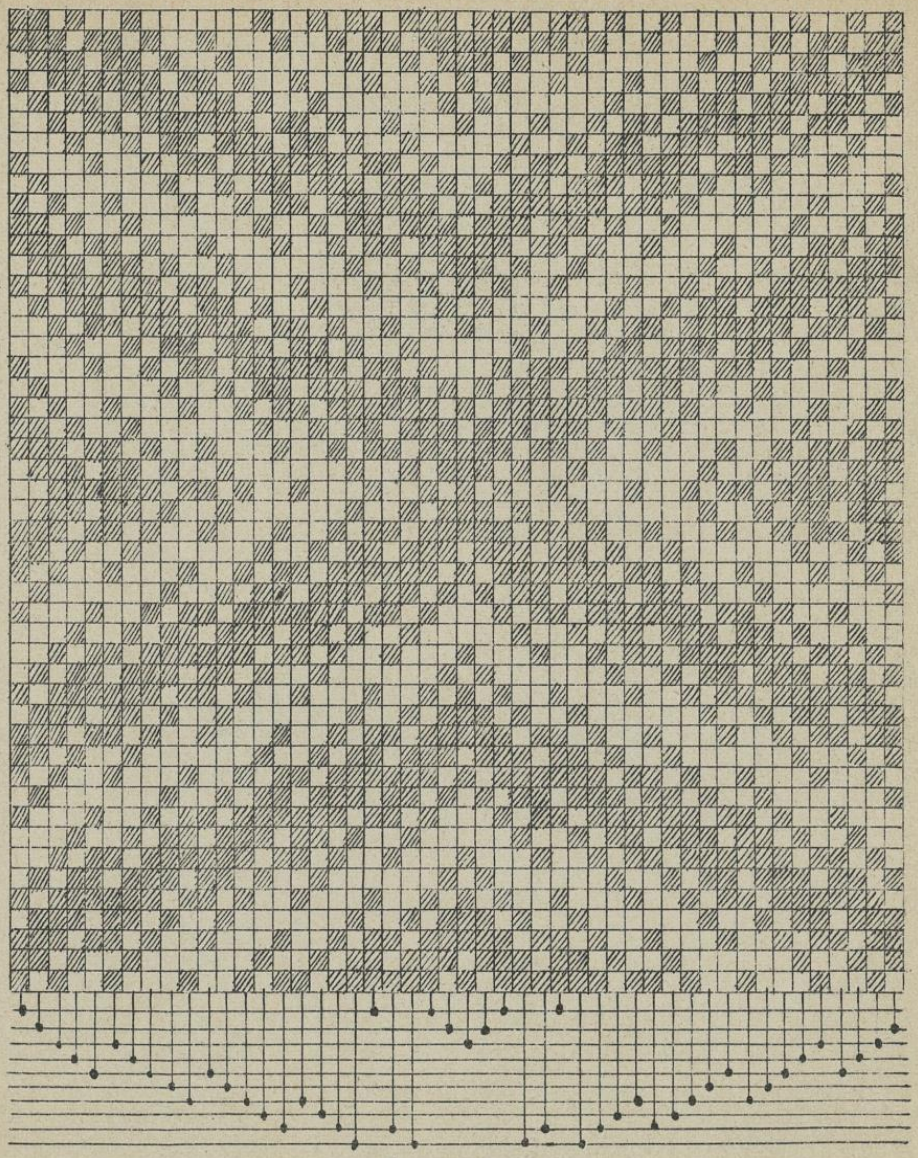


fig. 548.

10° Remettage à Paquets.

Le remettage à paquets est encore dit combiné, figuré ou à compartiments. Il est employé dans la fabrication des étoffes à rayures ou à carreaux telles que les tissus dits damassés et certaines étoffes à bandes.

Les lames du harnais sont partagées par groupes

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

et suivant les besoins du dessin à produire, chaque groupe porte des mailles par place et n'en porte pas en d'autre point de leur longueur.

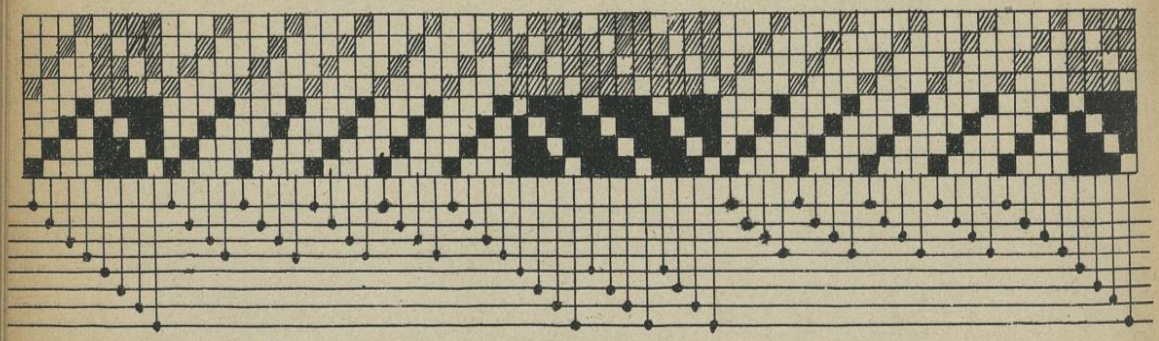


fig. 550

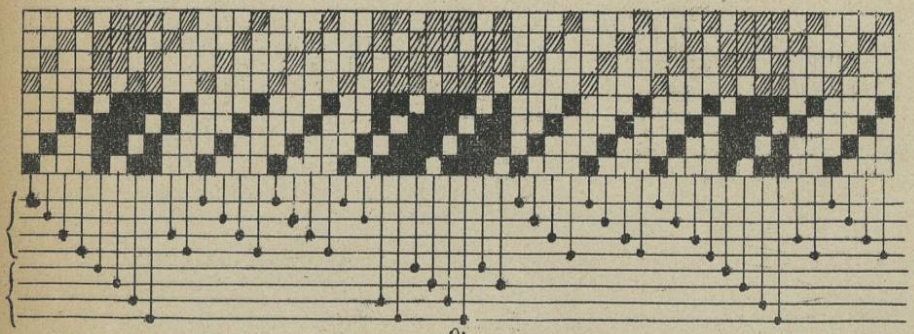


fig. 551.

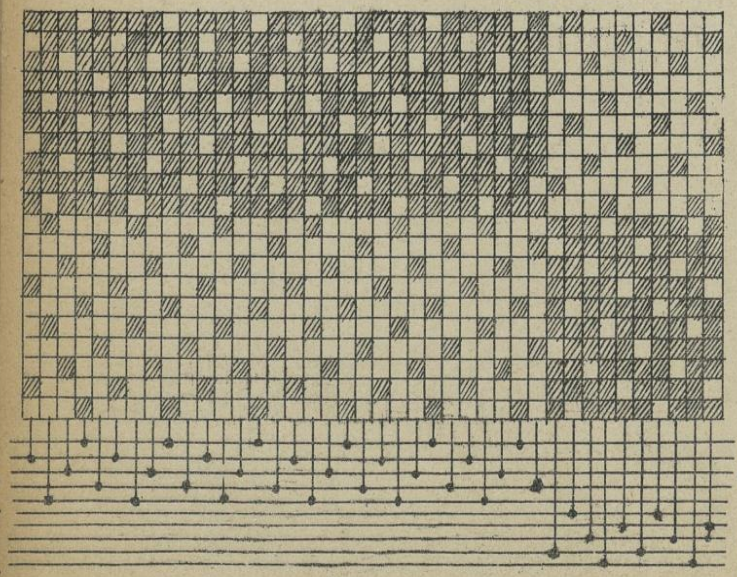


fig. 552.

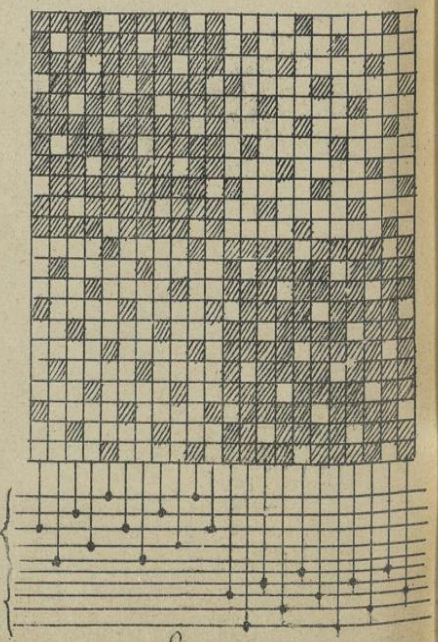


fig. 553.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

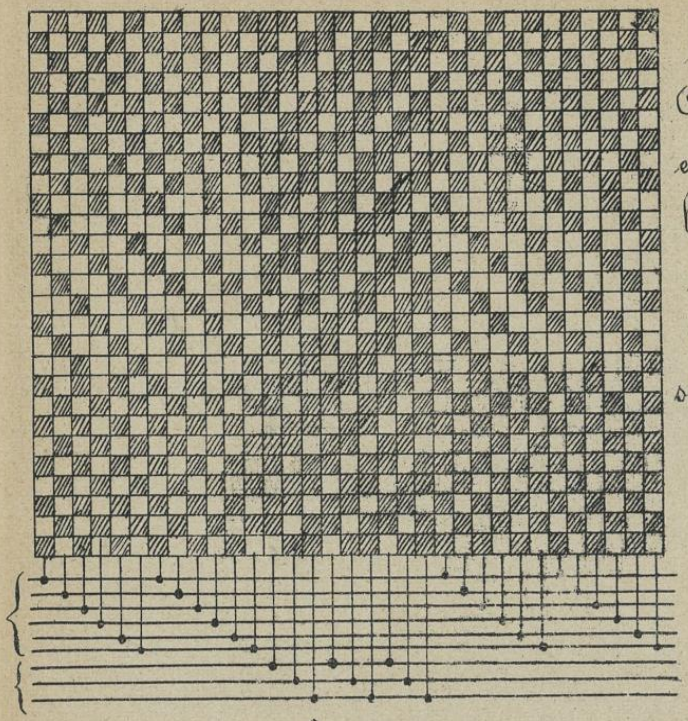


fig. 554

La fig. 550 est un type de remettage à paquets.
On peut partager le harnais en 2 parties égales ou 2 corps les 4 premières lames font la rayure sergé de 4 effet de trame et les 4 dernières le sergé de 4 effet de chaîne.
Dans chaque corps les courses sont suivies et les lames chargées également.
Dans l'exemple fig 551 on a également 2 corps de 4 lames, mais ces dernières ne portent pas le même nombre de maillons.
Les fig. 552 et 553 ont des remettages sautés sur chaque corps.

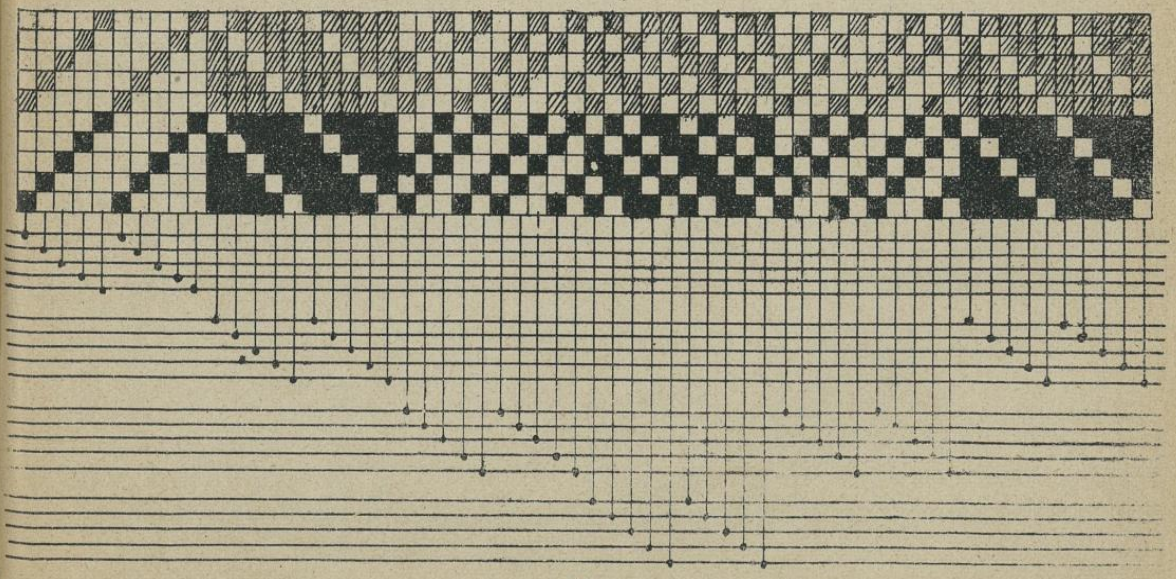


fig. 556.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

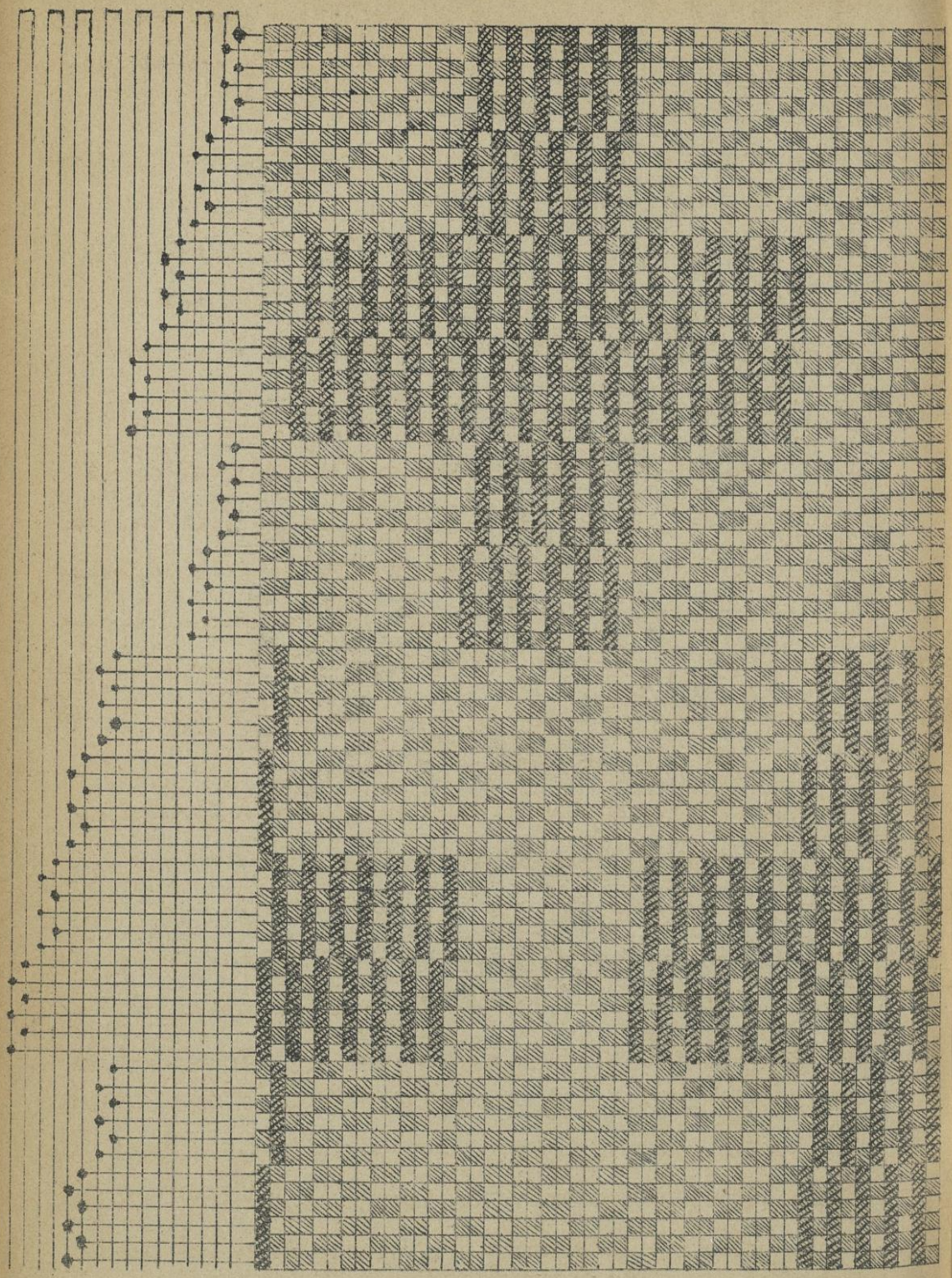


fig. 555.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Il est évident que les corps ou groupes de lames ne sont pas toujours égaux; ainsi dans la fig. 554 les corps sont respectivement de 5 et de 3 lames.

Le façonné fig. 555 est obtenu à l'aide de 8 Corps de 2 lames soit 16 lames au total.

La rayure fig. 556 exige 4 Corps de 5 lames, le remettage est effectué suivi dans chaque corps du 1er au dernier, puis à retour du dernier corps exclusivement au 1er exclusivement.

11° Remettage sur deux ou plusieurs corps.

Ce genre de remettage est usité dans la fabrication de tissus présentant 2 ou plusieurs chaînes de tensions, de grosseurs ou de matières différentes, ou encore lorsque ces diverses chaînes travaillent différemment. Les tissus double-faces, multiples, piqués, matelassés, à plis, velontés par chaînes, etc.... sont ainsi exécutés.

L'équipage est fractionné en 2 ou plusieurs groupes de lames dits corps, chacun de ces derniers faisant évoluer les fils analogues.

Les corps peuvent être égaux ou inégaux comme nombre de lames et de lisses, de remettages analogues ou différents. Ils se numérotent comme les lames, de haut en bas; le 1er corps étant le plus près du porte-fils du métier à tisser.

Dans les exemples fig. 557 à 565 inclus les deux corps sont également chargés, c'est-à-dire font évoluer le même nombre de fils. Ce genre de montage est encore dit fil à fil car on passe alternativement 1 fil dans le 1er corps, un fil dans le second.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

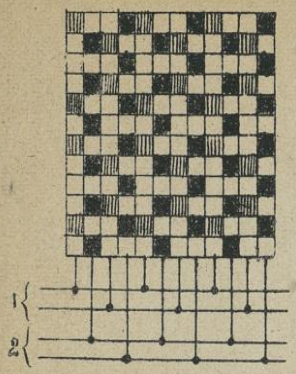


fig. 557

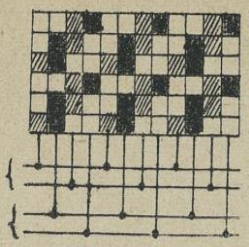


fig. 558.

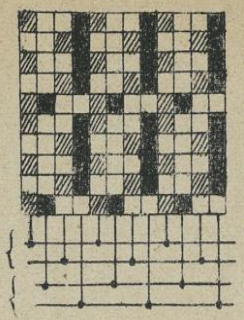


fig. 559

La fig 557, est la carte du velours d'Utrecht, son montage exige 2 corps car on emploie en chaîne 2 textiles différents, ces corps sont rentrés suivis

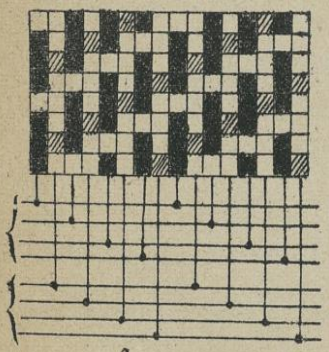


fig. 560.

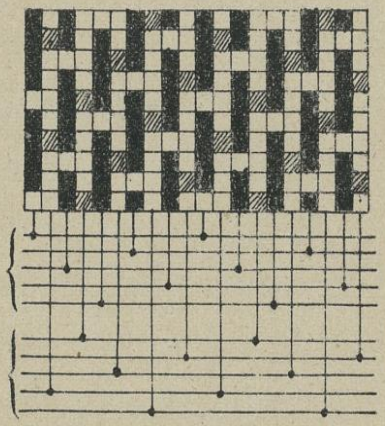


fig. 561.

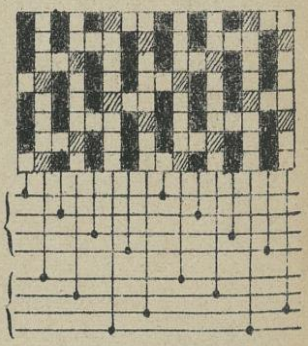


fig. 562.

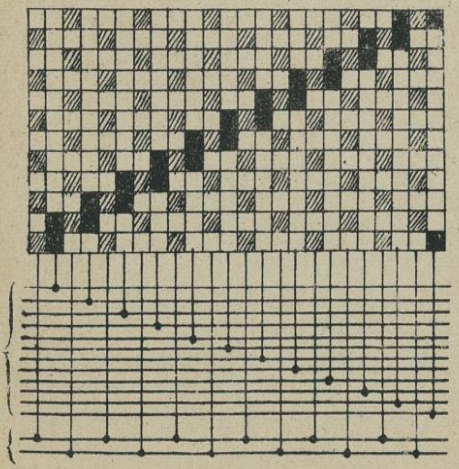


fig. 563.

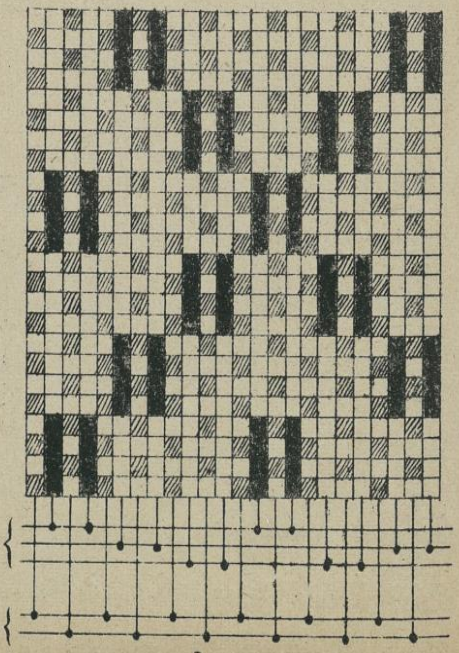


fig. 564.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

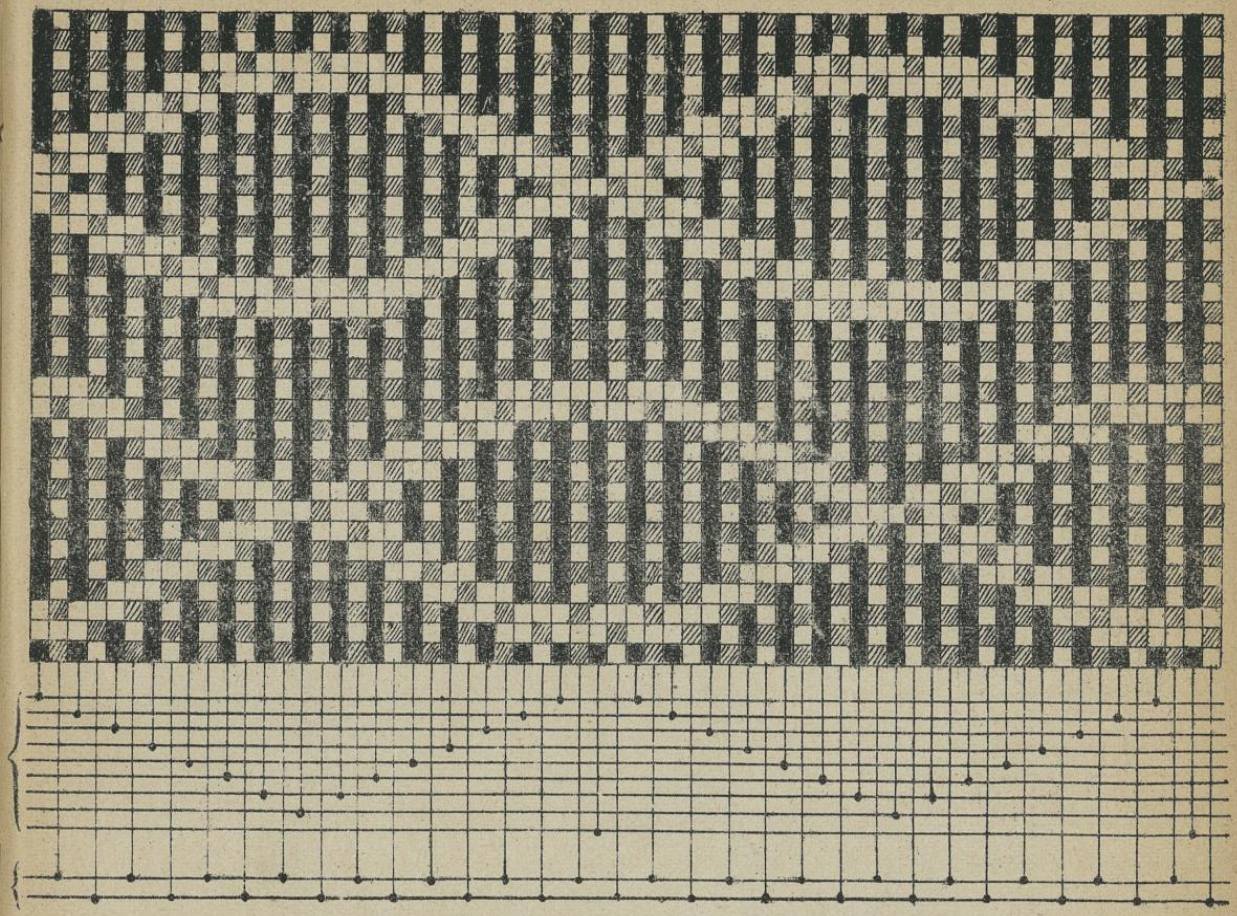


fig. 565.

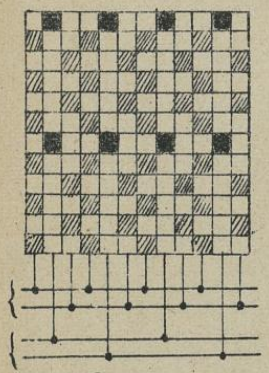


fig. 566

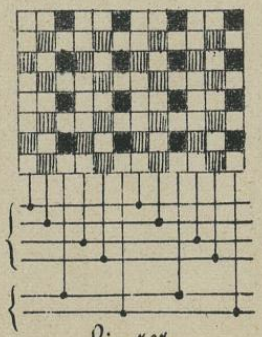


fig. 567

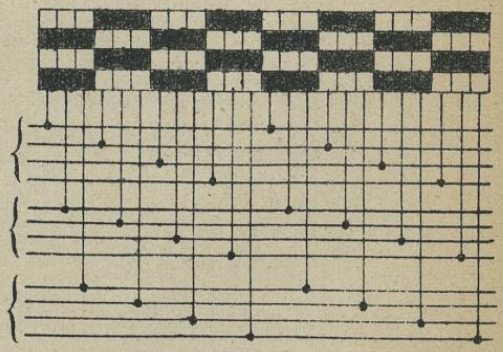


fig. 568.

Les fig. 558 et 559 sont employées comme contextures de tissus bouclés ou tissus-éponge, on a 2 chaînes de tensions différentes, donc 2 corps de lames. Chacun des corps comporte 2 lames

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

et le remettage est suivi sur chacun d'eux.

Le sergé de 4 double-face fig. 560 est monté avec 2 corps de 4 lames, tous deux rentrés suivis.

La fig. 561 est également une carte de tissu double-face, l'une des chaînes travaille en satin de 5 effet de chaîne, la chaîne paire formant l'envers est liée en satin de 5 effet de trame. On emploiera 2 corps de 5 lames avec remettage sauté sur chacun des corps.

Dans la fig. 562 les corps de lames sont égaux mais le premier est rentré suivi et le second est sauté.

Le piqué simple fig. 563 s'exécute avec un premier corps de piqûre de 12 lames et un second corps de fond de deux lames. Sur chacun de ces corps le remettage est suivi.

Quant au piqué losangé fig. 564 les 2 corps inégaux qu'il exige sont rentrés différemment ; il en est de même du broché fig. 565.

Le piqué reps simple fig. 566 exige 2 corps de lames remis-suivis, mais on peut remarquer que l'un des corps, le premier porte 2 fils alors que le second n'en porte qu'un seul au rapport. Il en est de même pour le velours panne fig. 567.

La fig. 568 représente un montage de reps sur 3 corps employé en soieries.

Dans le cas de tissus brochés tel que celui donné par la carte 569 les lames des corps sont inégalement chargées. En effet le 1er corps dit de figure porte la chaîne de broché n'existant que par place, alors que le 2ème corps porte la chaîne de fond existante sur toute la largeur.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

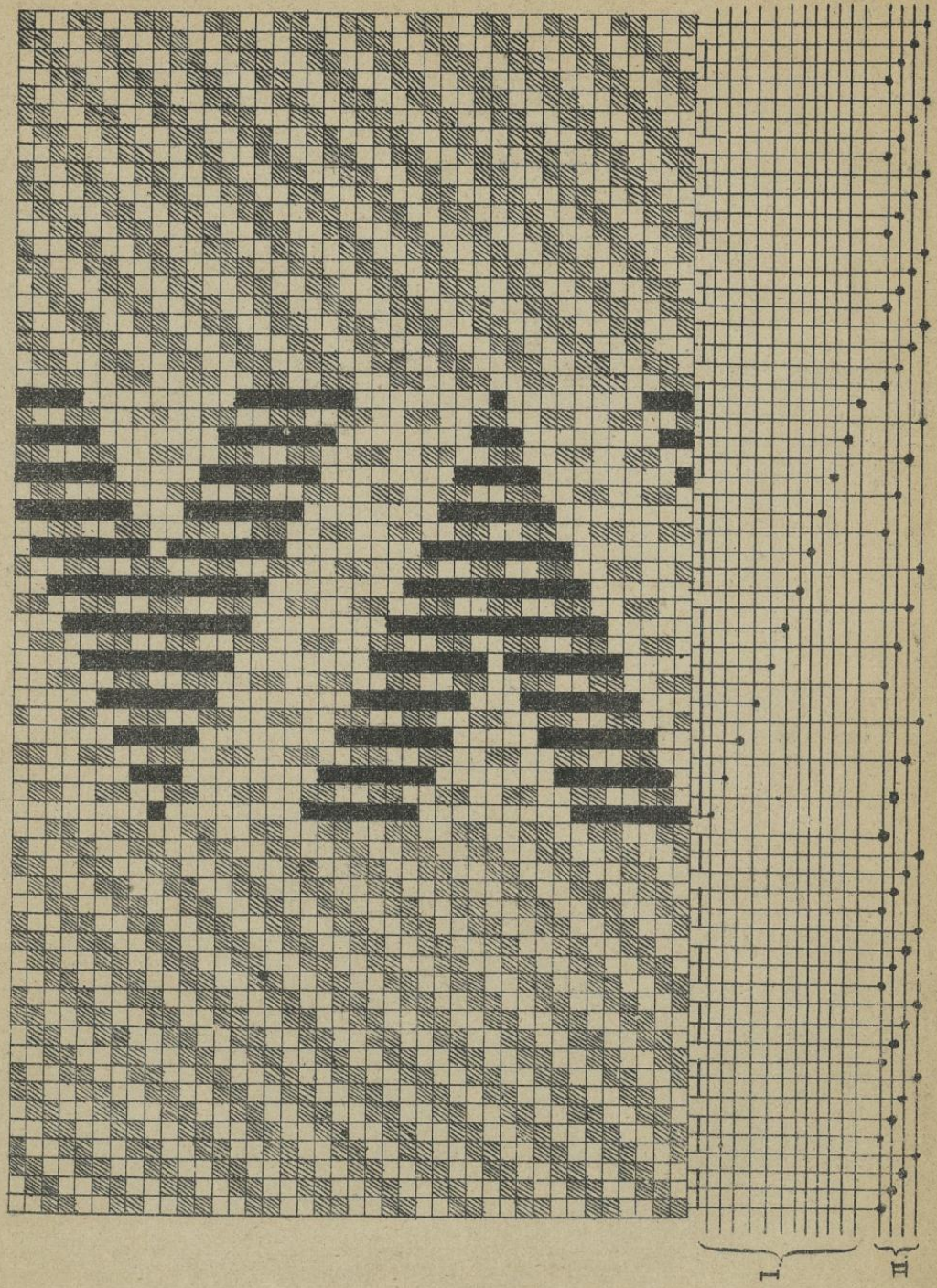


fig. 569.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

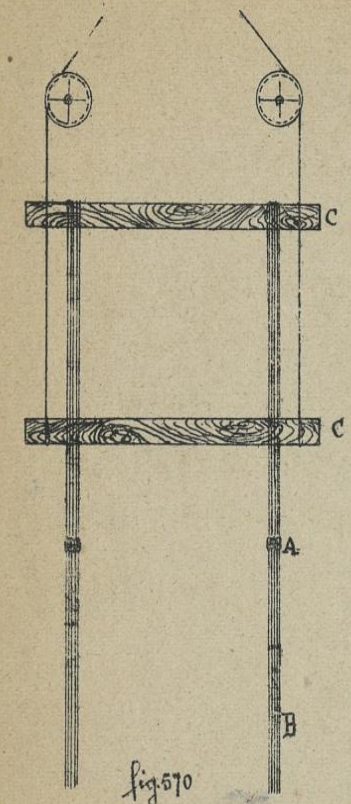


fig.570

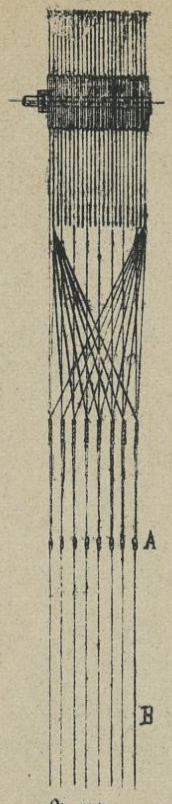


fig.571.

Dans ce genre d'étoffe la chaîne de broché est en supplément du compte de l'étoffe, ainsi que l'indique le piquage au peigne; ce dernier est en effet établi par 3 fils fond en dent, ce qui fait que dans la rayure façonnée on a 6 fils en dents.

Les fig. 570 et 571 donnent le dispositif de Schelling et Stäubli permettant de remplacer les lames du 1er corps de figure par des lisses spéciales. Ces dernières comportent un maillon A dont la lissette inférieure supporte un plomb de forme cylindrique B. Suivant les besoins du dessin à produire les lissettes sont disposées sur des liais C C' permettant de les faire évoluer à l'instar des lames.

La profondeur de ce harnais est insignifiante vu que les lames de figure se disposent au-dessus des lames de fond.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

12°. Remettages irréguliers ou à dispositions.

Dans cette catégorie de rentrages on classe tous ceux ne présentant aucun caractère de régularité.

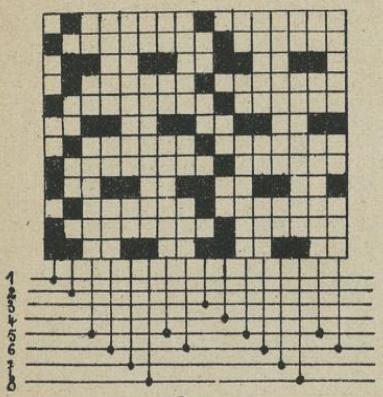


fig. 572.

Les fig. 572 et 573 sont des exemples de ce genre. On remarque que les lames ne sont pas chargées également alors que dans tous les remettages qui précèdent les lames de même espèce portent autant de fils. Ainsi dans le remettage de la fig. 572 qui est la carte d'un velours de coton:

Les lames n°s { 1, 2 / 3 et 4 } portent chacune 1 fil

" 5 et 6 " " 4 "

" 7 et 8 " " 2 "

Dans le tissu à rayures fig. 573 toutes les lames portent 6 fils à l'exception de celles n°s 4 et 8 qui en ont 10 chacune.

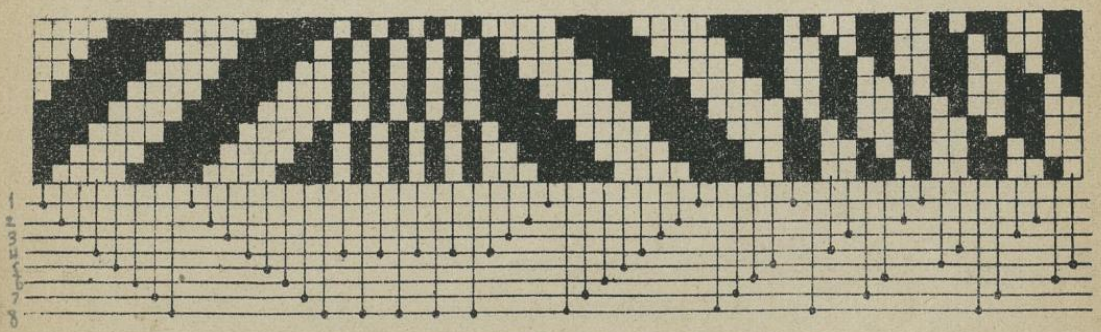


fig. 573.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Remettages doubles.

Tous les types de remettages qui viennent d'être passés en revue sont dits simples, attendu que chaque fil n'est passé que dans une seule lisse.

Un remettage est au contraire dit double lorsque deux lisses participent à l'évolution d'un seul et même fil.

Ce dernier procédé de rentrage, malgré les ressources qu'il offre est peu connu, aussi il nous paraît intéressant d'en donner une petite explication.

Les remettages doubles permettent d'augmenter un dessin donné un certain nombre de fois, ce dernier nombre étant toujours pair; pour cette raison ces remettages sont encore dits **agrandisseurs**, par analogie avec les emportages à tire et à lames.

Le remettage double comporte deux corps de lames.

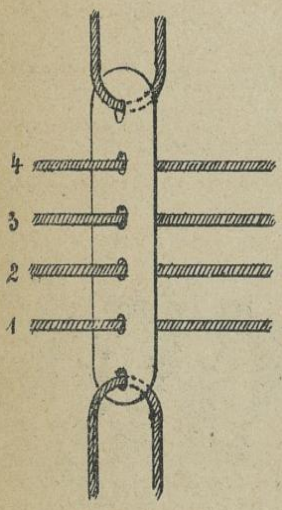


fig. 574.

Sur le premier corps, dit de <u>façonné</u>, les fils sont rentrés par groupe dans chacun des maillons. Ces derniers au lieu d'un fil en portent 2, 4, 6 etc ..., selon l'agrandissement à obtenir. Généralement les maillons de ce premier corps sont à plusieurs trous, ainsi que le montre la fig. 574 de façon à éviter la torsion des fils entre eux. Le premier fil du groupe est celui qui est passé dans le trou inférieur.

Le second corps de lames est dit de <u>liage</u> et comporte des <u>maillons</u> ou des <u>lisses</u> très allongés, qui, restant immobiles, permettent l'évolution des fils à l'aide

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

des lames du premier corps. Les fils sont rentrés isolement sur le second corps.

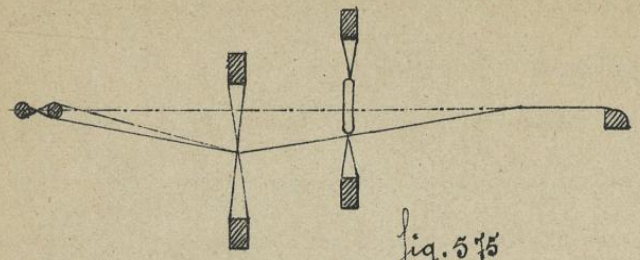


fig. 575

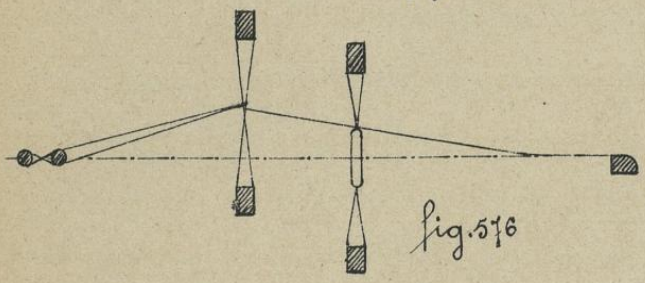


fig. 576

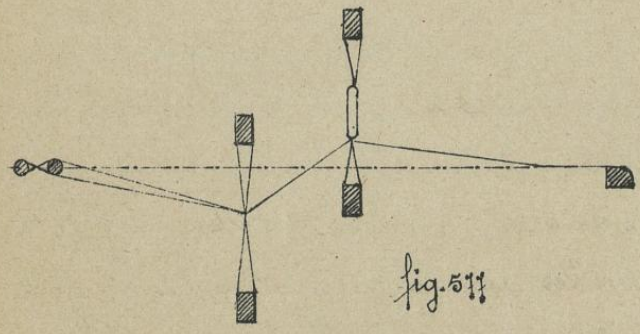


fig. 577

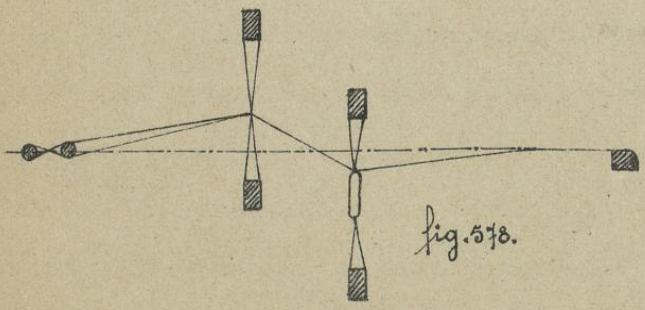


fig. 578.

Dans le travail du tissage chacun des fils peut occuper l'une des 4 positions indiquées figures 575 à 578.

En examinant ces dessins on voit que, par ce mode de rentrage dans deux lisses, on peut:

1° Par l'immobilité de la lame du deuxième corps, permettre l'évolution du fil par celle du premier corps.

2° Par le mouvement des lames du deuxième corps on peut lever un fil baissé par le premier corps, ou inversement, baisser un fil levé par ce corps.

Les lames du corps de liage doivent pouvoir lever, baisser ou rester immobiles, ceci est facile à obtenir sur le métier à la main par l'agencement des cordons courts, des cordons longs, ou par leur suppression.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

fig.579.

Supposons maintenant que l'on applique un tel remettage à l'armure toile fig.579.

Pour exécuter ce tissu il faut deux lames, les deux fils composant cette armure étant différents.

Si chacun des maillons de ces lames au lieu d'un fil en porte huit par exemple, le dessin devient huit fois plus large, et on obtient ainsi la fig.580.

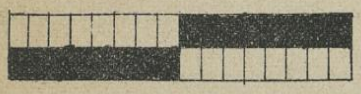


fig.580.

En augmentant la trame dans la même proportion par insertion de 8 duites consécutives dans les foules de toile, on produit le dessin figure 581.

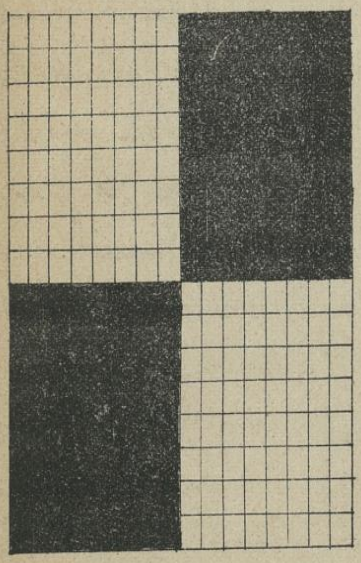


fig.581

Ce maillé grossier manque à la fois de consistance et de fermeté; c'est grâce à l'adjonction des lames du second corps qu'on parvient à le lier comme le montre la fig.582.

L'armure de liage comporte généralement un nombre de fils égal à celui du groupe passé dans l'un des maillons du corps de façonné, dans le cas considéré nous avons supposé le satin de 8.

Au passage de la 1re duite (fig. 582.) parmi les fils levés par le premier corps sur la fig.581, il faut ramener en fond le septième, résultat produit par le rabat de la septième lame, ce qui correspond à la position (fig.578.)

Ainsi qu'on peut le remarquer, le rabat de cette lame

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

est sans influence sur le quinzième fil qu'elle porte également, ce fil étant déjà baissé par le corps de façonné.

Le dixième fil, baissé par le premier corps, doit au contraire être levé par le corps de liage, il est donc nécessaire de faire lever la lame 2 (Positum fig. 577.)

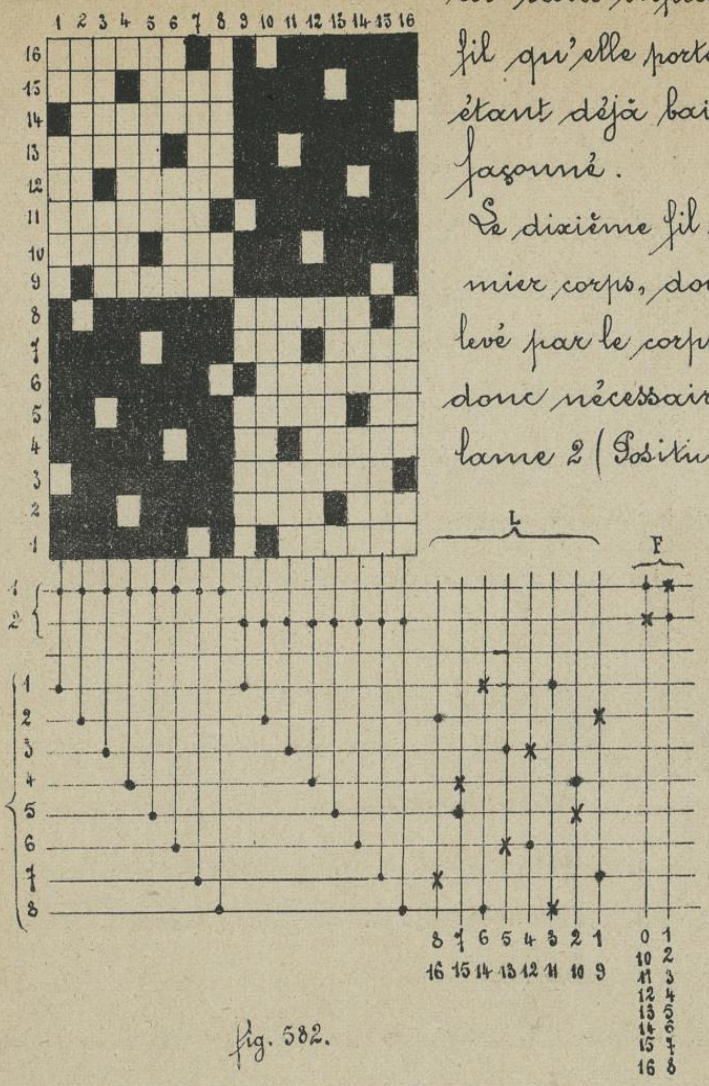


fig. 582.

On voit donc que pour former la première duite, fig. 582. il faut faire lever la première lame du corps de façonné, lever la deuxième lame du corps de liage et baisser la septième, les autres lames de ce dernier corps restant immobiles.

On déterminerait de la même façon les lames de liage à faire évoluer aux duites suivantes.

Le tableau ci-dessous résume ce travail:

1e et 9e	duites	– Lever	2	– Baisser	7.
2e et 10e	„	„	5	„	4
3e et 11e	„	„	8	„	1
4e et 12e	„	„	3	„	6

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

5e et 13e duites – Lever 6 – Baisser 3.
6e „ 14e „ „ 1 „ 8.
7e „ 15e „ „ 4 „ 5.
8e „ 16e „ „ 7 „ 2.

L'embrevage ou disposition des cordons est donné par la figure 582, sur laquelle les croix indiquent les cordons courts et les points les cordons longs.

Par le premier système de marche F on agit sur le premier corps; la marche 1 est maintenue foulée sur huit duites avec le pied droit, pendant que le pied gauche agit sur les marches L dans l'ordre indiqué par les numéros placés en dessous. On forme ainsi les huit premières duites, les huit suivantes sont produites en foulant simultanément la marche 2 du Système L et celles du faisceau L dans le même ordre.

De cette façon tous les mêmes groupes de fils levés par les pédales F, l'ouvrier insère huit duites différemment liées par le jeu des marches L.

Grâce à ce procédé de remettage le damier figure 582 n'exigeant que 10 lames est exécutable sur le métier à tisser à la main ordinaire. Par remettage simple, ce dessin ayant seize fils différents les uns des autres nécessiterait seize lames, par suite, l'emploi d'une mécanique d'armure.

Sans montages spéciaux les remettages doubles sont également applicables sur les mécaniques d'armures lève et baisse à doubles crochets (Système à la main (Smith-Lemoke, etc.)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

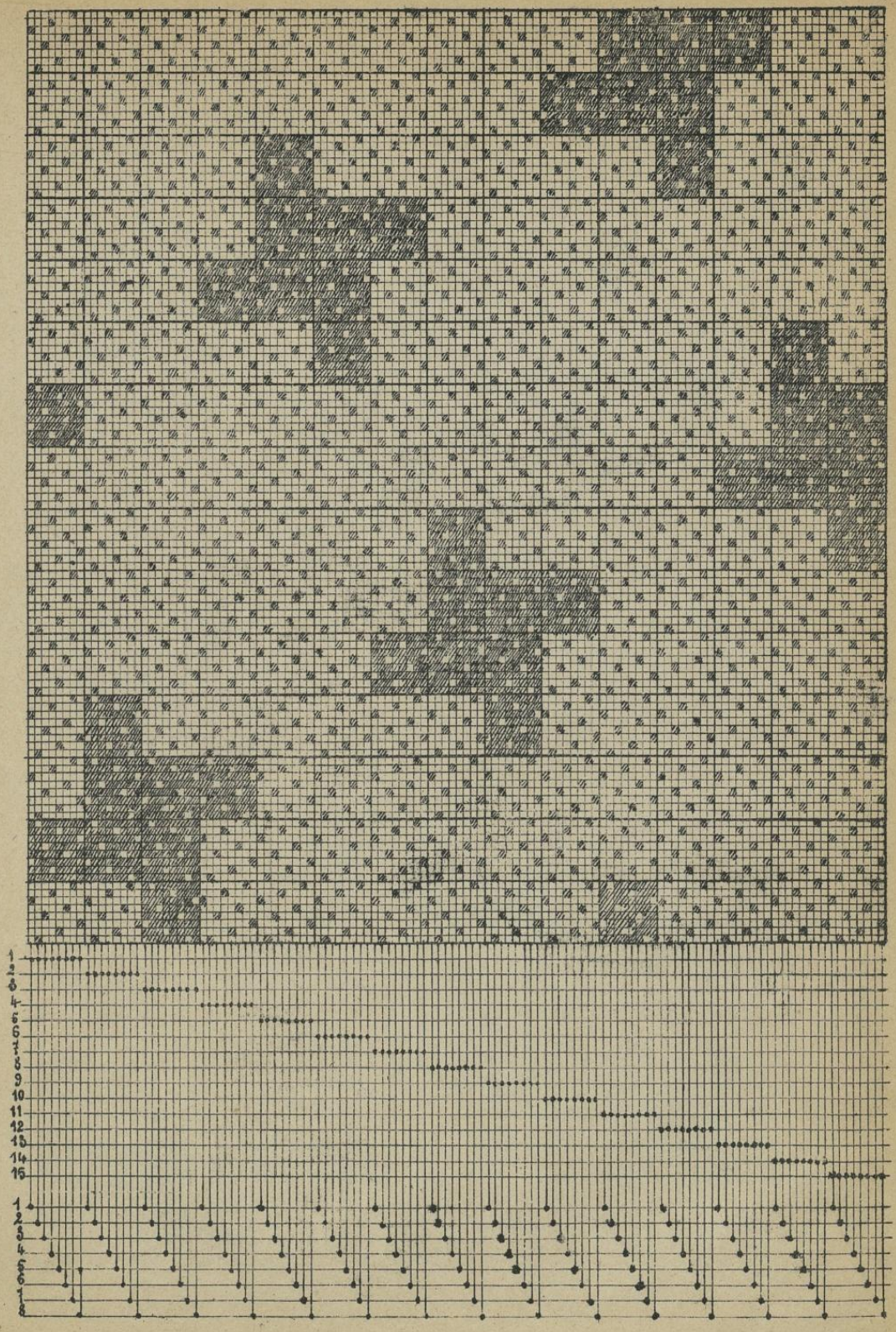


fig. 583.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La fig 583 est un exemple de cette application. Ce dernier dessin de 120 fils n'exige ainsi que 15 lames pour le corps de façonné et 8 lames de liage, soit au total 23 lames.

Par les procédés ordinaires il faudrait recourir à l'emploi de la Jacquart pour tisser ce dessin.

La figure 584 représente l'esquisse de la figure 583.

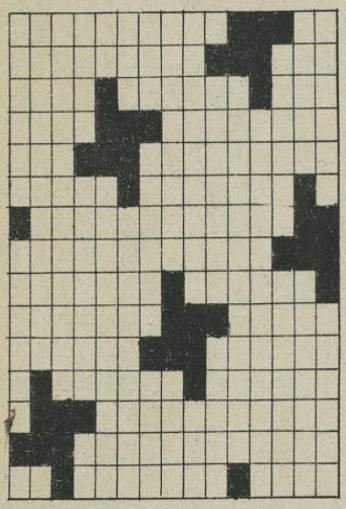


fig. 584.

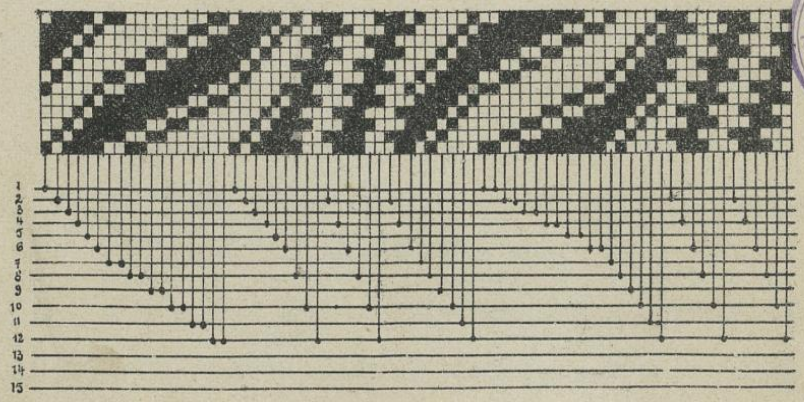
CONSERVATOIRE N.L DES ARTS ET MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Détermination

du remettage d'une armure donnée.

Le principe énoncé page 27 permet de déterminer le nombre de lames nécessaire pour exécuter une armure. D'après ce principe le nombre minimum des lames est toujours égal au nombre des fils travaillant différemment dans le rapport d'armure.



BIBLIOTHÈQUE CONSERVATOIRE N.al DES ARTS & MÉTIERS

fig. 585

Soit par exemple à déterminer le nombre de lames strictement nécessaire pour exécuter la crêpeline fig. 585 comportant 12 fils au rapport d'armure.

Après avoir tracé quelques lignes horizontales pour représenter les lames, on rentre le 1er fil dans la 1ère lame ; ce premier fil considéré seul ayant une évolution quelconque.

En comparant le travail du 2e fil à celui du 1er on les trouve différents par suite le 2e fil doit être rentré dans la 2e lame.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le 3e fil étant différent des 2 précédents est remis sur la 3e lame.

En opérant de la même façon pour les fils 4.5.6.7 on les rentre dans les lames 4.5.6.7. On remarque ensuite que le fil n° 8 est semblable au 7e sur toute la hauteur de la mise en carte, en conséquence on le rentre comme celui-ci sur la 7e lame

Le fil n° 9 est passé dans la lame n° 8 car il est différent des précédents, le fil n° 10 qui lui est semblable est remis sur la même lame n° 8 .... etc.

En continuant ainsi on trouve que 12 lames suffisent pour l'exécution de cette mise en carte.

En résumé pour obtenir le nombre de lames strictement nécessaire pour l'exécution d'une armure il suffit de comparer toujours et successivement chacun des fils du rapport aux fils préalablement remis et à ne rentrer dans une lame spéciale que tout fil évoluant d'une façon différente de celle des fils qui le précède.

Carte réduite ou patron.

Pour exécuter une armure telle que celle fig. 585, c'est-à-dire présentant un remettage à plusieurs lisses par lame au rapport, il faut la ramener à sa plus simple expression. A cet effet on constitue une mise en carte appelée carte réduite, patron ou réduction formée de tous les fils à évolution spéciale, disposés suivant leur ordre de rentrage.

fig. 586

La fig. 586 ainsi obtenue représente le patron de la carte fig. 585.

Détermination du marchement d'une armure donnée.

Le minimum du nombre de marches nécessaire pour exécuter une

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

armure est égal au nombre des duites travaillant différemment dans le rapport d'armure.

Bien souvent il est nécessaire d'augmenter ce nombre minimum de marches afin de rendre le tissage plus pratique en facilitant la cadence.

Soit par exemple à exécuter le montage de l'armure fig. 587.

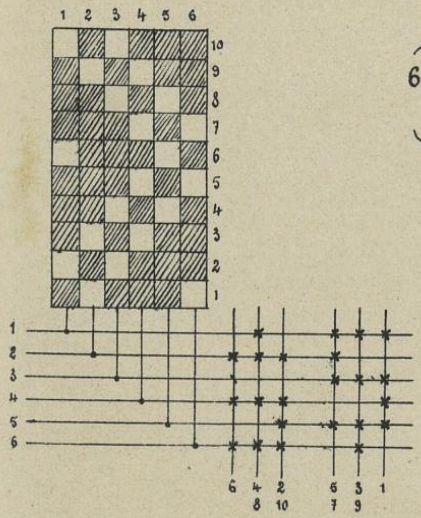


fig. 587

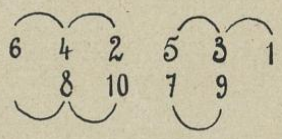


fig. 588.

Cette serpentine on chevron par trame exige un remettage suivi sur 6 lames.

On représente à part la cadence en indiquant les marches par leurs numéros. Le n° 1 indique la marche 1 produisant la 1ère duite, foulée par le pied droit (fig. 588)

La seconde duite étant différente de la première exigera une 2e marche, on figure cette dernière par le chiffre 2 placé à gauche et à une certaine distance du n° 1; cette 2e marche foulée par le pied gauche devant opérer la levée des fils au passage de la 2e duite.

Les duites 3-4-5 et 6 ayant toutes un pointé particulier, les marches correspondantes seront figurées par les chiffres 3-4-5 et 6, les nos impair à la droite, c'est-à-dire à la suite et à gauche du n° 1 (fig. 588) les nos pairs à la suite et à gauche du n° 2.

La 7e duite étant identique à la 5e sera produite à l'aide de la même marche, on place donc le chiffre 7 en-dessous de 5. La duite n° 8 semblable à celle n° 4, le chiffre 8 est inscrit sous 4; de même

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pour les 9e et 10e respectivement semblables à 3 et 2.

On s'assure ensuite que la cadence est pratique en essayant ce marchement avec les doigts en posant alternativement l'index de la main droite sur les chiffres impairs et l'index de la main gauche sur les chiffres pairs selon l'ordre des numéros.

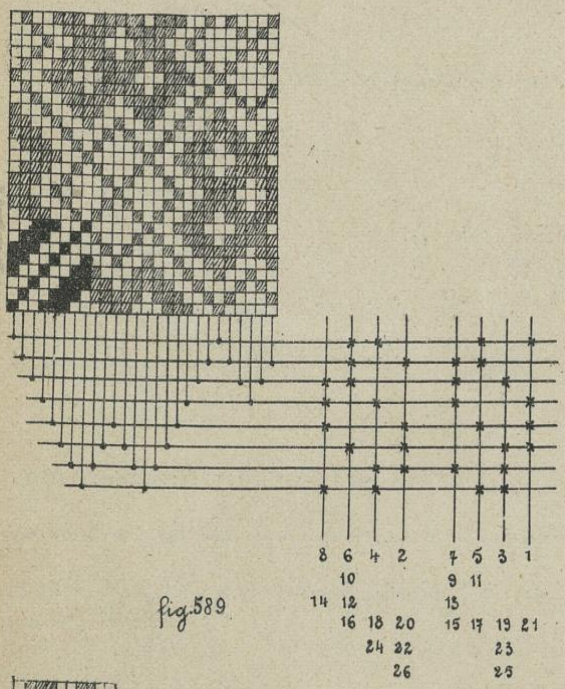


fig.589

C'est seulement après que la cadence a été reconnue pratique qu'on la reporte sous les marches et que l'on procède à l'embrevage.

Dans le cas présent on voit que 6 marches suffisent pour exécuter l'armure fig.587. comportant cependant 10 duites.

La mise en carte fig.589 est un autre exemple et ayant un rapport de 26 fils et 26 duites on peut l'exécuter avec 8 lames et 8 marches.

Sur ce dessin la partie en couleur foncée indique le patron.

La diagonale fig.590 exige 10 lames. Après avoir placé les uns sous les autres les numéros des duites similaires selon le procédé indiqué plus haut on obtient

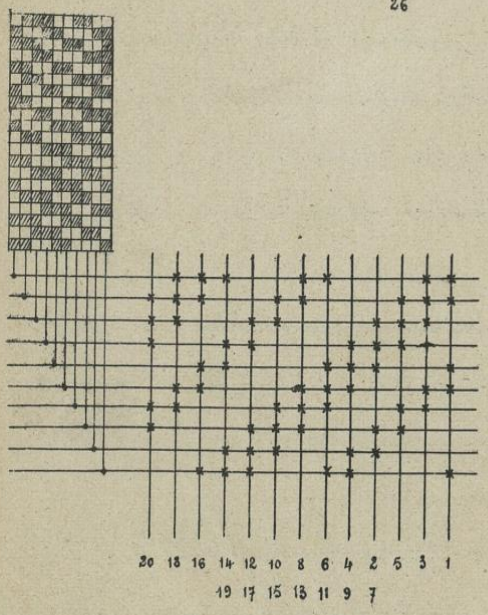


fig. 590.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

la disposition fig. 591 laissant supposer que 10 marches suffisent pour l'exécution de cette diagonale. Cependant si l'on essaye cette cadence avec les doigts on constate que pratiquement qu'elle est inexécutable.

fig. 591.

Jusqu'à la 15e duite le marchement s'opère sans difficulté, mais pour la 16e le pied gauche devant croiser le pied droit la foule devient impraticable, on est donc dans l'obligation d'ajouter à la gauche une marche supplémentaire semblable à 1.

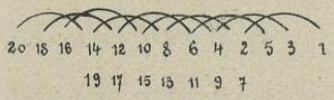


fig. 592

Le même défaut dit crochetage se présenterait avec les duites 18 et 20, on est alors obligé de modifier la cadence suivant la disposition fig. 592. Ce dernier marchement est alors reporté sous les marches de la fig. 590.

CONSERVATOIRE N.al DES ARTS & METIERS BIBLIOTHEQUE

Mise en carte d'une armure d'après son montage.

Dans la pratique on a parfois à résoudre le problème inverse: Etant donné le remettage, l'embrevage et la cadence d'une armure, déterminer

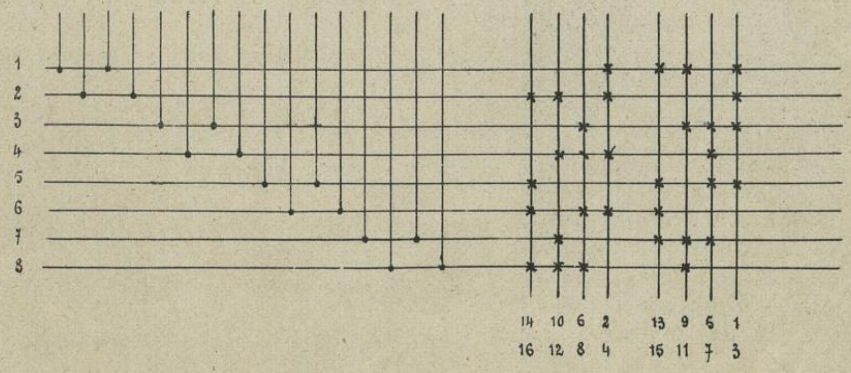


fig. 593.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

cette dernière. La solution de ce problème est relativement simple

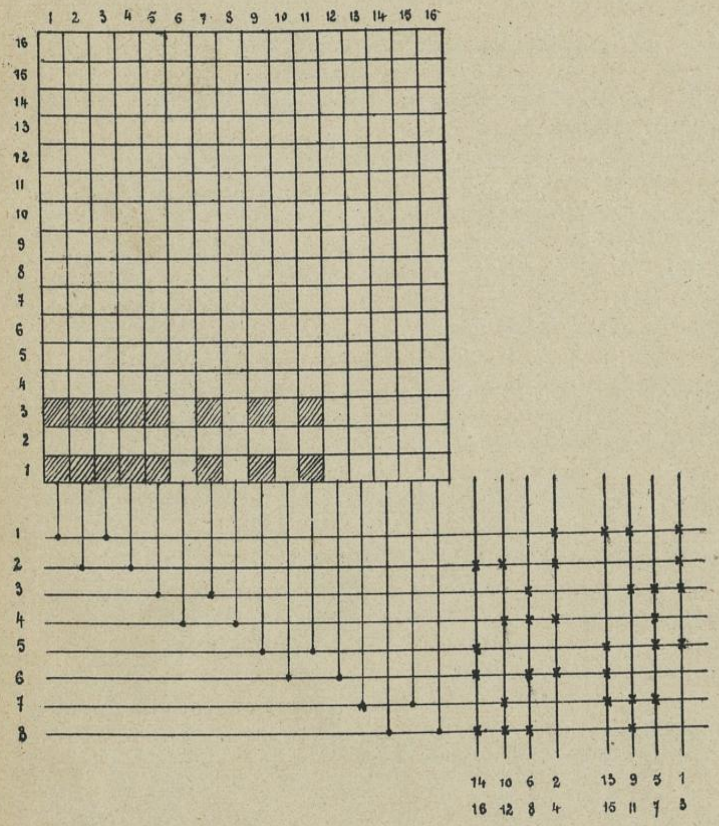


fig. 594.

Soit par exemple à déterminer l'armure obtenue avec le montage fig. 593.

Cette armure possède 16 fils ainsi que le montre le remettage, elle présente 16 duites d'après la cadence. On prend ce rapport d'armure en-dessous duquel on transcrit le montage (fig. 594.)

La marche n°1 produisant la 1ère duite fait lever les lames nos 1.2.3.5 et par conséquent les fils :

lame 1 : fils nos 1 et 3
d° 2 : „ „ 2 et 4
d° 3 : „ „ 5 et 7
d° 5 : „ „ 9 et 11

rentrés dans ces lames. Sur la fig. 594 à la 1ère duite on indique la levée de ces fils en remplissant les carreaux correspondants.

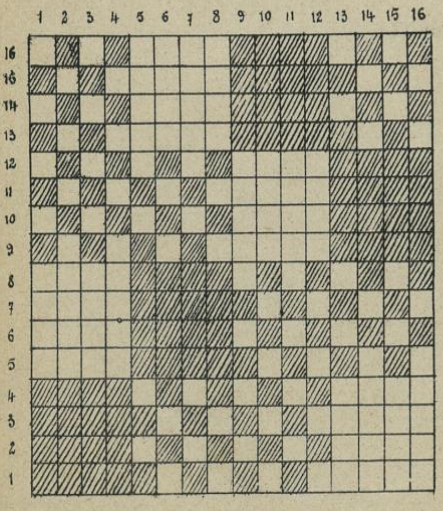


fig. 595

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

On obtient ainsi la 1ère duite.

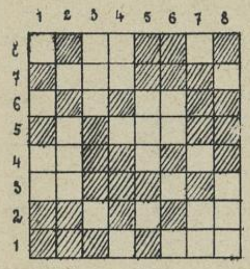


fig. 596.

D'après la cadence la 3e duite est semblable à 1, on peut également l'indiquer sur la fig. 594.

En continuant ainsi en procédant marche par marche on arrive à reproduire la carte fig. 595, exécutée d'après le montage fig. 593.

On peut encore procéder de la façon suivante: supposer le remettage suivi et les marches foulées dans l'ordre de leur montage, on obtient ainsi la mise en carte fig. 596 qui est le patron de la carte cherchée.

L'ordre du remettage fournit ensuite la carte fig. 597.

De cette dernière et de la cadence il sera aisé ensuite de déduire la mise en carte définitive.

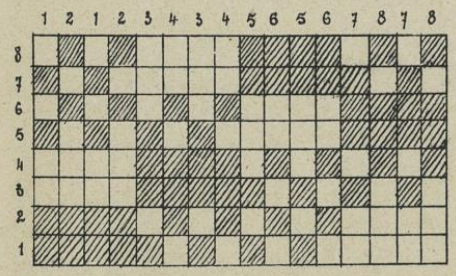


fig. 597.

BIBLIOTHÈQUE CONSERVATOIRE N.L. DES ARTS & METIERS

Combinaisons de remettages et de cadences.

Dans la pratique de l'échantillonnage il est parfois nécessaire d'obtenir très rapidement une grande variété d'armures exécutables à l'aide d'un seul montage, on procède alors par tableaux.

A cet effet on partage la chaine en plusieurs bandes égales séparées par des fils de couleur. Dans chacune de ces rayures les fils sont remis d'une façon différente sur les lames. Par variations de cadences (voir page 98) on forme ensuite des bandes en trame et par suite le tissu se trouve partagé en un certain nombre de carreaux présentant tous des armures distinctes.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Supposons par exemple un métier dont les marches sont montées comme fig. 598 mais dont la chaîne est partagée en 7 bandes égales A.B.C..etc.. figure 599.

Dans la partie A le Remettage est suivi sur les 10 lames.

" B " sauté "
" C " Pointé et retour "
" D " Suivi Interrompu "
" E " Pointé et retour interrompu "
" F " Sauté interrompu "
" G " à paquets "

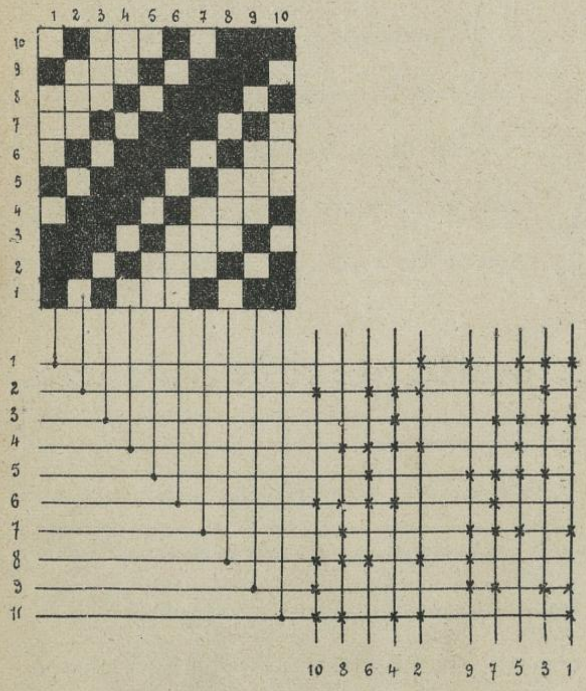


fig. 598

Si tout d'abord en 1 (fig. 599) on marche

1.2.3.4.5.6.7.8.9.10. (1)

on obtient 7 armures différentes A_1 - B_1 - C_1 - D_1 etc ...

Dans la partie 2 on pourra foncer les marches dans l'ordre

1.10.3.8.5.6.7.4.9.2 (2)

ce qui fournira 7 nouvelles armures.

En 3 on marchera par exemple dans l'ordre

1.4.7.10.3.6.9.2.5.8 (3)

d'où 7 nouvelles contextures

Avec la cadence

1. 2. 3. 4. 5. 10. 9. 8. 7. 6 (4)

on produira des armures différentes des précédentes

Si l'on travaille suivant la cadence

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

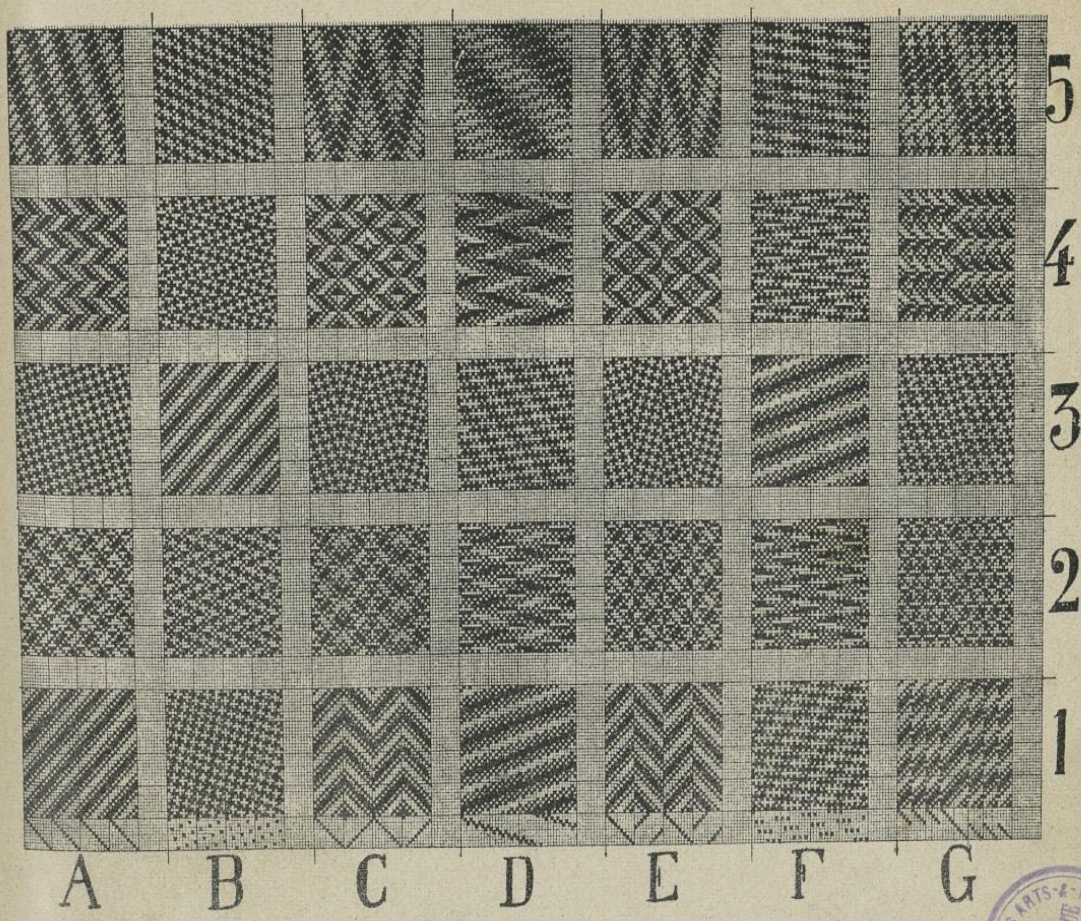


fig. 599.

CONSERVATOIRE NAL DES ARTS ET MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE

1. 2. 3. 10. 1. 2. 9. 10. 1. 8. 9. 10. 7. 8. 9. 6. 7. 8. 5. 6. 7. 4. 5. 6. 3. 4. 5. 2. 3. 4 (5)

on obtiendra encore 7 autres armures, etc...

La mise en carte fig. 599 est produite d'après les combinaisons qui précèdent.

On comprend qu'après tissage il est facile au fabricant de choisir dans son tableau telle ou telle armure lui convenant à l'exclusion d'autres car toutes ne sont pas également bonnes comme rendement en pièce.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Lissage.

Le lissage ou disposition des lisses sur les lames est déterminé à la fois par le mode de remettage et le compte en chaine du tissu à produire.

Lorsque les lames sont chargées également on détermine le nombre des lisses au centimètre de l'une d'elle en divisant le compte au centimètre par le nombre total des lames.

Si par exemple on veut exécuter un tissu en remettage suivi sur 12 lames en compte 24 fils au centimètre, sur chaque lame on aura $\frac{24}{12} = 2$ lisses au centimètre.

Si pour le même compte en chaîne on a 16 lames on aura $\frac{24}{16} = 1{,}5$ soit une lisse et demie au c/m etc...

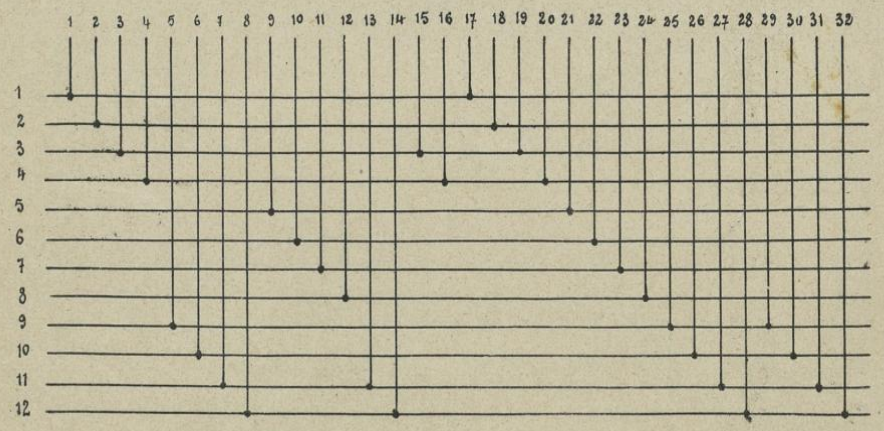


fig. 600.

Dans le cas où les lames sont irrégulièrement chargées il faut calculer chacune d'elle séparément.

Supposons un rentrage tel que celui fig. 600 s'appliquant à un tissu en compte 48 fils au centimètre.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

On détermine tout d'abord le nombre de lisses sur chaque lame à la répétition de 32 fils.

Lames 1 et 2	=	2 lisses chacune	soit	= 4
3 et 4	=	3	d°	= 6
5-6-7 et 8	=	2	d°	= 8
9 et 10	=	3	d°	= 6
11 et 12	=	4	d°	= 8
				32

ECOLE NAT. DES ARTS & METIERS CONSERVATOIRE BIBLIOTHEQUE

La largeur de la course étant de

$$\frac{32}{48} = \frac{2}{3} \text{ de centimètre}$$

Si sur $\frac{2}{3}$ de centimètre chacune des lames 1 et 2 contient 2 lisses; au centimètre elles auront

$$\frac{2 \times 3}{2} = 3 \text{ lisses}$$

De même les lames 3 et 4 auront chacune $\frac{3 \times 3}{2} = 4\frac{1}{2}$ lisses au c/m.

d°	5-6-7-8	$\frac{2 \times 3}{2} =$	3 ,,
	9 et 10	$\frac{3 \times 3}{2} =$	$4\frac{1}{2}$,,
	11 et 12	$\frac{4 \times 3}{2} =$	6 ,,

Cependant le lanier procède d'une façon un peu différente pour établir ses lames.

Il faut en effet que les lisses correspondent non seulement avec les fils mais aussi avec les dents du peigne employé, autrement dit le maillon doit être en face de la broche du rot contenant le même fil.

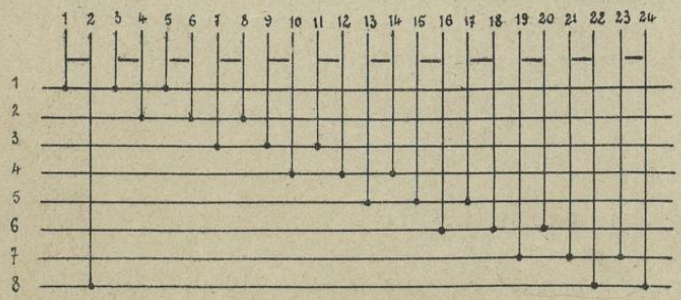


fig. 601

Soit par exemple à

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

calculer les lames du rentrage fig. 601 en supposant un piquage par 2 fils en broche compte : 32 fils au c/m

Le roo à employer sera en compte $\frac{32}{2}$ = 16 dents au centimètre soit 1600 broches au mètre.

L'ouvrier lamier aura donc un pignon de change à mettre à sa machine de façon que pour 1600 tours de l'arbre moteur on ait 1 mètre de tricot, chaque tour correspondant à une lisse.

Pour chacune des lames de la fig. 601 on aura

Lame 1. Compte 1600 par 3 lisses - 9 vides = 12 tours répétés N fois

2	d°	1 vide. 3 lisses. 8 vides =	d°	d°
3	d°	3 vides. 3 lisses 6 vides =	d°	d°
4	d°	4 vides. 3 lisses. 5 vides =	d°	d°
5	d°	6 vides. 3 lisses 3 vides =	d°	d°
6	d°	7 vides. 3 lisses 2 vides =	d°	d°
7	d°	9 vides. 3 lisses =	d°	d°
8	d°	1 lisse. 9 vides. 2 lisses =	d°	d°

le nombre de tours étant égal au nombre de broches au rapport.

On détermine le nombre de broches du rapport en divisant le nombre de fils de ce rapport par l'embrochage, dans le cas de la fig. 601 on a ainsi $\frac{24}{2}$ = 12.

Lorsque le nombre de fils en broche n'est pas sous-multiple du nombre des fils du rapport deux cas se présentent :

1° Le nombre de fil en broche est premier avec le rapport d'armure, dans ce cas pour la répétition le nombre total des fils sera égal à

$$R \times n$$

R représentant le rapport d'armure et n le nombre de fils en broche et par suite le nombre de broches de la répétition sera égal au rapport d'armure.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La fig. 602 est une application de cette remarque.

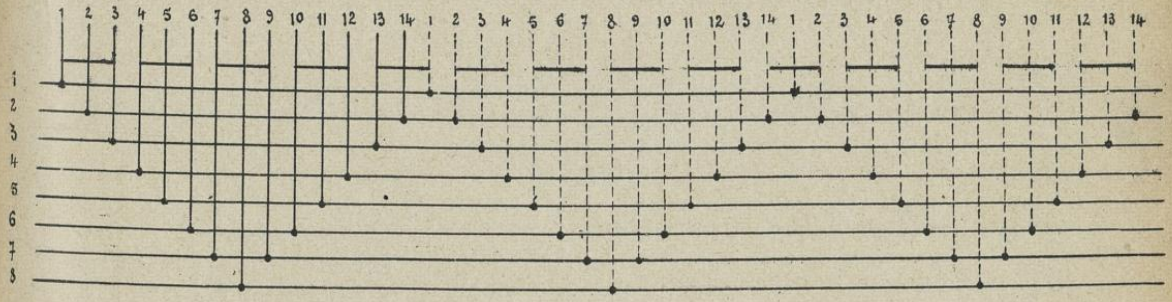


fig. 602

BIBLIOTHÈQUE DES ARTS & MÉTIERS CONSERVATOIRE

Dans cette fig. le rapport est de 14 fils et l'on pique par 3.

Pour le calcul des lames on dira donc

Lame 1 - par 1 lisse - 3 vides - 1 lisse - 4 vides - 1 lisse - 4 vides = 14 tours.

„ 2 - par 1 lisse - 3 „ 2 „ - 3 „ 2 lisses - 2 vides - 1 lisse = 14

„ 3 - par 1 lisse - 3 vides 2 lisses 2 vides - 1 lisse - 1 vide - 1 lisse - 2 vides - 1 lisse = 14, etc.

2° Le nombre de fils en broche et le rapport d'armure admettent un diviseur commun.

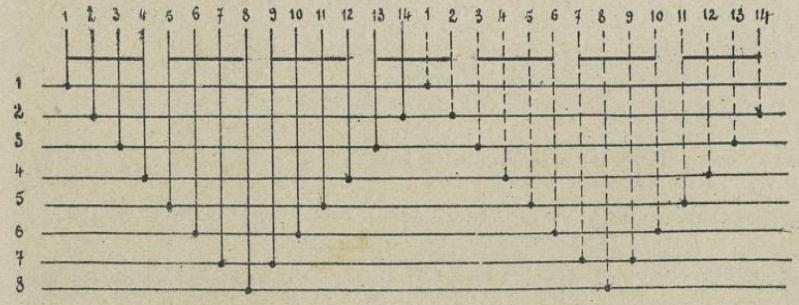


fig. 603.

Dans ce cas le nombre des fils de la répétition est égal au plus petit commun multiple des nombres de fils du rapport d'armure et de l'embrochage.

Le remettage fig. 603 est analogue à celui fig. 602 mais il est piqué par 4 fils ; dans ce cas on aura 28 fils à la répétition soit $\frac{28}{4} = 7$ Brochées ;

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

c'est-à-dire que le nombre de broches de la répétition est égal au rapport d'armure divisé par le plus petit commun diviseur entre ce rapport et le piquage.

Application. - Si par exemple on se propose d'exécuter les lames de la fig. 603 pour un compte 42 fils au c/m en une largeur de 120 c/m on aura un nombre total des lisses = 120 c/m x 42 = 5040

Compte du Roo = $\frac{4200}{4}$ = 1050 broches au mètre

Nombre lisses à la répétition = 28

" broches " = $\frac{28}{4} = 7$

" Répétitions = $\frac{5040}{28} = 180$

d'où respectivement

1ère lame : Cte 1050 par 1l-2v-1l-3v. = 7 tours répétés 180 fois = 360 lisses

2è " " 1l-2v-2l-1v-1l = d° = 720 "

3è " " 1l-2v-2l-1v-1l = d° = 720 "

4è " " 1l-1v-1l-1v-1l-1v-1l = d° = 720 "

5è " " 1v-2l-1v-1l-1v-1l = d° = 720 "

6è " " 1v-2l-1v-2l-1v = d° = 720 "

7è " " 1v-2l-2v-2l. = d° = 720 "

8è " " 1v-1l-3v-1l-1v. = d° = 360 "

Total = 5040

En même temps que ces renseignements il est parfois bon d'y ajouter des baguettes donnant les longueurs exactes du harnais sur lesquelles on trace au préalable la répartition des lisses. Cette précaution est même nécessaire quand il s'agit de la confection de harnais pour tissus à bandes.

Le problème est un peu compliqué dans le cas de tissus à embrochages multiples c'est-à-dire comportant par exemple des rayures piquées par 3 fils et d'autres à 5 fils. La solution se détermine comme

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

précédemment mais exige beaucoup d'attention. Dans certains cas même il faut ménager au milieu des lames un vide de 2 centimètres environ pour le passage des cordes de rabat à la mécanique d'armure.

Remarque. — Il y a parfois nécessité d'employer un équipage de lames dont le compte L (lisses au c/m) ne correspond pas à celui C (fils au c/m) du tissu à obtenir ; il faut toutefois que L soit supérieur à C car il est impossible d'ajouter des lisses. Dans ce cas le mode de rentrage est donné par la formule

$$\frac{C}{L-C}$$

Soit par exemple un équipage contenant 39 lisses au centimètre avec lequel on veut exécuter un tissu en compte 26 fils

on a $\frac{26}{39-26} = \frac{2}{1}$

autrement dit on aura 1 lisse vide toutes les deux rentrées.

Un second exemple rendra cette application plus claire :

Etant donné un équipage en compte 38 lisses au c/m sur lequel on veut exécuter un tissu en compte 32 fils, il faudra opérer le rentrage

$$\frac{32}{38-32} = \frac{16}{3}$$

c'est-à-dire passer 3 lisses toutes les 16 rentrées.

La solution sera plus parfaite en rentrant comme suit

5 lisses rentrées et 1 vide
5 " d° " 1 d°
6 " d° " 1 d°
16 " d° " 3 d°

car de cette façon les vides mieux répartis sur la largeur n'auront pas une tendance à marquer l'étoffe.

Cette pratique n'est guère applicable que lorsque le remettage est régulier. Dans le cas de rentrages à disposition les courses à laisser vides peuvent être une cause d'erreur pour l'ouvrier rentreur ou pour

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

le tisserand.

Encroix des lisses.- En soierie lorsque le nombre des lisses que comporte une lame est très élevé et afin d'éviter le frottement de ces lisses sur les fils on enverge les mailles de chaque lame ainsi que le montre la fig. 604. De cette façon les mailles d'une même lame se trouvent disposés suivant deux lignes.

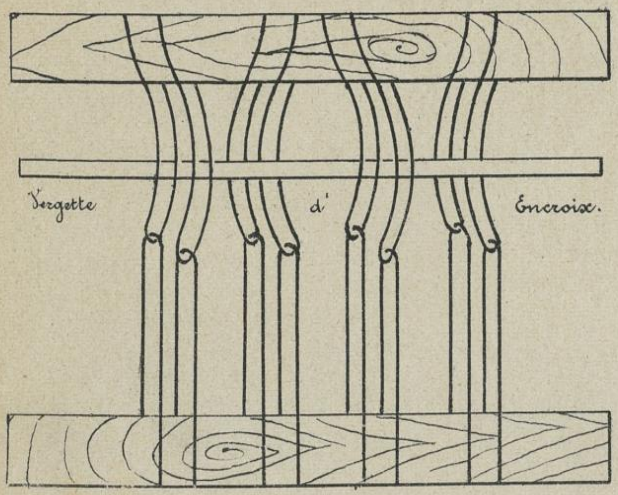


fig. 604.

Remarque.- Ainsi qu'on l'a vu (page 32) le numérotage des lames se fait à l'inverse dans certaines régions (Reims. Cambrésis. Angleterre etc.) par suite les divers remettages se trouvent complètement renversés. Par exemple un remettage à pointe et retour s'exécutera

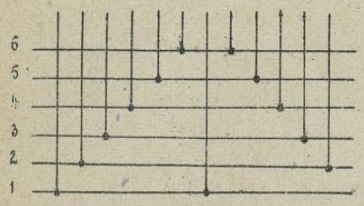


fig. 605

comme fig. 605.

L'ouvrier rentreur doit alors exécuter son travail en allant de l'avant à l'arrière ce qui, dans bien des cas, est une complication.

Cette façon d'opérer, tout en étant moins pratique, ne réalise aucun avantage si ce n'est dans le cas de remettages suivis applicables aux tissus à effets obliques (Sergés, Batavias, diagonales etc)

On a remarqué en effet que les tissus à croisures exécutés dans ces conditions présentent une côte plus continu, alors qu'avec le rentrage habituel la côte parait sectionnée.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

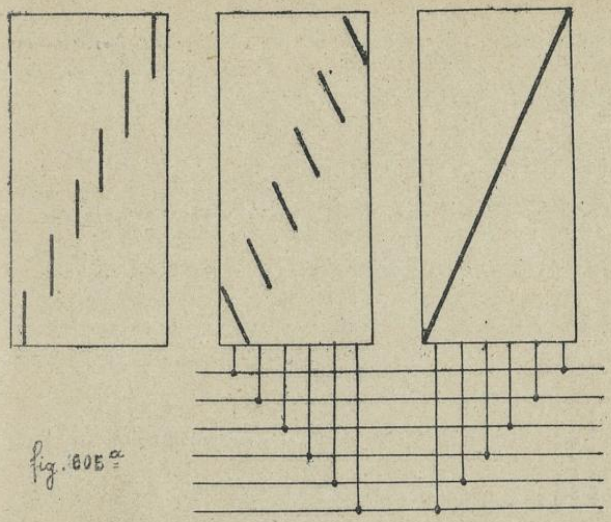


fig. 605a

fig. 605b

fig. 605c

Si par exemple l'on se propose d'obtenir la diagonale fig. 605a selon le rentrage employé les brides de chaine formant l'effet oblique prendront les dispositions fig. 605b 605c autrement dit " la déviation de brides de chaîne se fait dans le même sens que le remettage ".

Cette déviation est causée par la différence de tension des fils lors du tissage.

Il est évident que le rentrage fig. 605b serait préférable si l'on désirait une croisure inclinée de droite à gauche, c'est-à-dire en sens contraire.

BIBLIOTHÈQUE ÉCOLE NAT. DES ARTS & MÉTIERS CONSERVATOIRE

Peignes ou Ros.

Ainsi qu'on l'a vu page 15 le peigne a pour but, tout en maintenant les fils à écartement, de serrer la dernière duite insérée contre le tissu produit. On peut ajouter que le rôs sert également de guide à la navette dans son mouvement de va et vient.

Autrefois les peignes en canne ou rotin étaient les seuls employés, d'où le nom rôs ou rôt. Les dents en rotin doivent être régularisées au rasoir et amincies soigneusement. Ce genre de peigne n'est plus guère en usage que dans la fabrication à la main des gazes de basse qualité.

L'invention des peignes à dents métalliques remonte à 1738 et est

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

due à John Kay.

Classification. - Comme il a déjà été dit on distingue deux genres de peignes : 1° Les peignes poissés

2° Les peignes soudés.

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

Les peignes soudés sont plus rigides car les jumelles sont métalliques, lors du tissage on protège ces dernières à l'aide de baguettes de bois affectant la forme d'un U et dite caoquette.

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

a. - Peignes droits

b. - Peignes fantaisies.

Dans les peignes droits toutes les dents étant pareilles (fig. 21) sont plus ou moins régulièrement espacées. Ce genre de peigne est de beaucoup le plus employé et permet la fabrication des tissus à fils parallèles. Comme en général ce ros est placé perpendiculairement à la chaîne, la trame se trouve perpendiculaire à cette dernière.

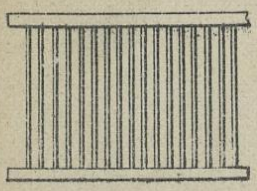


fig. 606

fig. 607

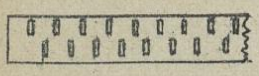


fig. 608

On peut cependant exécuter des tissus avec le peigne disposé obliquement, mais ce tissage en biais n'est guère employé car il exige un peigne dont les dents ne sont pas normales aux jumelles et un métier à tisser spécial.

Lorsque les broches du peigne droit doivent être très serrées, on les dispose sur deux rangs ainsi que le montre les figures 606 à 608.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Cette disposition des dents en quinconce est très avantageuse.

fig. 609.

Dans certains cas les deux séries de broches en quinconce sont croisées ainsi que le montre la fig. 609, le rôs étant alors plus solide permet un serrage des duites plus énergique. La difficulté d'exécution de ces ros les rend d'un prix trop élevé malheureusement.

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

On a tout d'abord employé des peignes affectant la forme de courbes ou de lignes brisées, la duite chassée par ce peigne est ainsi ondulée. L'emploi de ces peignes n'est guère possible que dans le tissage à la main.

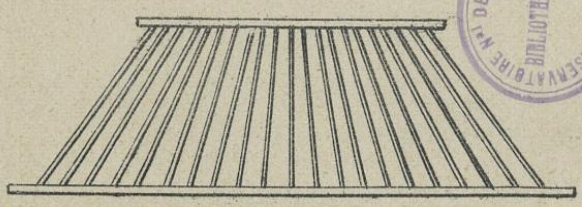


fig. 610

La fig. 610 représente un peigne éventail dont les dents sont disposées obliquement. La foule de ce ros est plus grande que pour un peigne ordinaire. Lors du tissage il est animé d'un mouvement très lent de monte et baisse et par suite le compte de l'étoffe et sa largeur varient en chaque point.

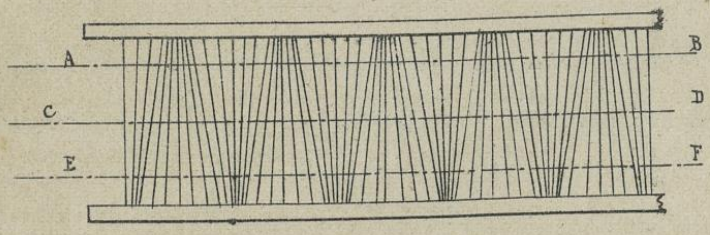


fig. 611.

La fig. 611 est une autre disposition de peigne éventail. Si un tel peigne est animé d'un mouvement vertical alternatif très lent on

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

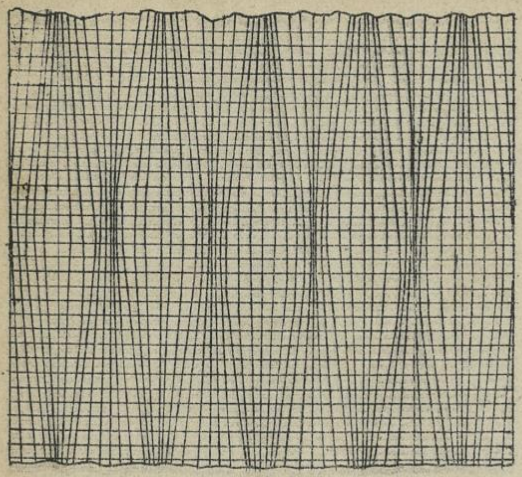


fig 612.

aura un tissu tel que celui fig 612. En effet si la chaîne travaille suivant la ligne CD, elle se trouve dans les conditions ordinaires. En abaissant le peigne lentement jusqu'en AB on aura serré certains fils et desserré d'autres, l'inverse aura lieu suivant la ligne EF.

Si l'on passait brusquement des positions AB à CD, puis à EF on produirait des rectangles sur le tissu, quelle que soit l'armure de ce dernier.

Proportions des peignes.

BIBLIOTHÈQUE CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS

1° **Longueur.** La longueur d'un peigne doit être un peu supérieure à la largeur du tissu à produire. Comme pour les lames, il faut même que le peigne ait une longueur de 2 à 10 % en plus de la largeur que doit avoir le tissu afin de compenser le retrait que subit ce dernier.

Ainsi qu'on le verra par la suite, le retrait est très variable et dépend

1° De la nature des textiles

2° Des numéros des filés.

3° Du plus ou moins d'humidité de la trame.

4° De la torsion plus ou moins forte de cette trame, etc.

Bien des causes influent sur l'étoffe pour la faire rentrer en largeur et cette question du retrait n'est somme toute qu'une question d'appréciation et d'expérience pratique.

On peut exécuter des tissus étroits sur un peigne large, dans ce

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

cas les dents en excédent sont réparties également de chaque côté.

Si au contraire le peigne est plus étroit que la chasse et qu'il laisse des vides de chaque côté, on comble ces vides à l'aide de morceaux de vieux rôs. On évite de cette façon les mouvements latéraux du peigne et l'on est assuré de la rectitude du mouvement de la navette.

2° Foule. La hauteur de foule, c'est-à-dire l'écartement intérieur entre les deux jumelles du rôs dépend à la fois de :

1° La finesse de la chaine

2° De la course du battant

3° De la hauteur de la foule des fils de chaine (page 157)

Afin d'éviter l'encrassement du peigne au tissage, il est préférable de donner un peu plus de longueur aux dents.

Le fabricant de rôs dit rostier peut fournir des peignes de $0^{m},045$ à $0^{m},300$ de hauteur de foule; en général on donne

$0^{m},060$ à $0^{m},065$	pour les tissus fins	
$0^{m},065$ à $0^{m},075$	d°	ordinaires, lainages, soieries.
$0^{m},075$ à $0^{m},085$	d°	gros.
$0^{m},09$ c/m	d°	gaze ou tissus très serrés en compte.

3° Compte. Le compte d'un peigne se trouve inscrit soit sur l'une des jumelles, soit gravé sur une dent de garde.

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

En désignant par C le compte de la chaine et par n le nombre de fils en broche, le compte du ros sera

$$\frac{C}{n} \quad (1)$$

Par exemple si une chaine piquée par 3 fils est en compte 30 fils au c/m, le peigne sera en compte

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

$\frac{30}{3}$ = 10 dents au c/m ou 100 dents au décimètre.

Le calcul des peignes se faisant encore au pouce, pour obtenir la réduction d'un tel peigne il suffit d'appliquer la formule

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

Le nombre total N des dents d'un rôs de largeur L est égal à

$$N = L \times C \quad (2)$$

Tableau

indiquant les relations entre les nombres de dents au pouce et au décim.

(1 pouce = 0m,27.)

BIBLIOTHÈQUE CONSERVATOIRE DES ARTS-&-MÉTIERS

Pouce	Décimètre	Pouce	Décimètre	Pouce	Décimètre	Pouce	Décimètre	Pouce	Décimètre
1	3.70	16	59.25	31	114.81	46	170.36	61	225.92
2	7.40	17	62.95	32	118.51	47	174.06	62	229.62
3	11.11	18	66.66	33	122.22	48	177.76	63	233.33
4	14.81	19	70.36	34	125.92	49	181.46	64	237.03
5	18.51	20	74.06	35	129.61	50	185.16	65	240.74
6	22.22	21	77.77	36	133.33	51	188.88	66	244.44
7	25.92	22	81.47	37	137.03	52	192.58	67	248.14
8	29.62	23	85.17	38	140.72	53	196.27	68	251.84
9	33.33	24	88.88	39	144.42	54	200	69	255.55
10	37.03	25	92.58	40	148.12	55	203.70	70	259.25
11	40.74	26	96.28	41	151.82	56	207.40	71	262.95
12	44.44	27	100	42	155.54	57	211.11	72	266.66
13	48.14	28	100.70	43	159.24	58	214.81	73	270.36
14	51.84	29	107.49	44	162.94	59	218.51	74	274.06
15	55.55	30	111.11	45	166.66	60	222.22	75	277.77

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Pouce	Décimètre	Pouce	Décimètre	Pouce	Décimètre	Pouce	Décimètre	Pouce	Décimètre
76	281,47	101	374.06	126	466.66	151	559.25	176	651.84
77	285,17	102	377.77	127	470.36	152	562.95	177	655.55
78	288,88	103	381.47	128	474.06	153	566.66	178	659.25
79	292,58	104	385.17	129	477.77	154	570.36	179	662.95
80	296,28	105	388.88	130	481.47	155	574.06	180	666.66
81	300	106	392.58	131	485.17	156	577.77	181	670.36
82	303.70	107	396.28	132	488.88	157	581.47	182	674.06
83	307.40	108	400	133	492.58	158	585.17	183	677.77
84	311.11	109	403.70	134	496.28	159	588.88	184	681.47
85	314.81	110	407.40	135	500	160	592.58	185	685.17
86	318.51	111	411.11	136	503.70	161	596.28	186	688.88
87	322,22	112	414.81	137	507.40	162	600	187	692.58
88	325.92	113	418.51	138	511.11	163	603.70	188	696.28
89	329.62	114	422.22	139	514.81	164	607.40	189	700
90	333.33	115	425.92	140	518.51	165	611.11	190	703.70
91	337.03	116	429.62	141	522.22	166	614.81	191	707.40
92	340.74	117	433.33	142	525.92	167	618.51	192	711.11
93	344.44	118	437.03	143	529.62	168	622.22	193	714.81
94	348.14	119	440.74	144	533.33	169	625.92	194	718.51
95	351.84	120	444.44	145	537.03	170	629.62	195	722.22
96	355.55	121	448.14	146	540.74	171	633.33	196	725.92
97	359.25	122	451.84	147	544.44	172	637.03	197	729.62
98	362.95	123	455.55	148	548.14	173	640.74	198	733.33
99	366.66	124	459.25	149	551.84	174	644.44	199	737.03
100	370.36	125	462.95	150	555.55	175	648.14	200	740.74

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Applications.

1° Quel peigne faut-il employer pour une chaîne en compte 24 fils au c/m, en 125 c/m de large et piquée par 3 fils en dents ?

En appliquant la formule (1) on a

$$C = \frac{24}{3} = 8 \text{ dents au c/m}$$

Le peigne est donc en 80 dents au décimètre ; comme il doit avoir 125 de large, le nombre total des broches est

$$N = 125 \times 80 = 1000 \text{ broches en } 125.$$

2° Une chaîne en 25 pouces de large et piquée par 2 fils en dents, doit posséder 20 fils au quart de pouce. Quel est le compte du ros ?

La chaîne ayant 20 fils au $\frac{1}{4}$ pouce aura

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

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

La chaîne exigera donc un peigne compte 40 et devra avoir 1000 dents sur 25 pouces.

A l'aide du tableau qui précède on voit qu'un tel ros correspond à 148 dents 12 au décimètre.

Il est bon d'ajouter que l'on ne peut construire de peignes solides au-delà de 80 dents au centimètre

4° **Numérotage des dents.** — Les dents peuvent être en fer, en acier ou en laiton. Ce dernier métal est surtout employé pour le tissage des trames mouillées car il a l'avantage de ne pas s'oxyder.

fig. 613.

La fig. 613 représente la coupe en plan d'un rôs.

Les dents affectent la forme d'un rectangle dont les angles sont arrondis. L'épaisseur de ces dents dépend de leur numéro, quant à leur largeur elle varie de $0^m.002$ à $0^m.005$

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le numéro des broches exprime le nombre de ces dents contenus en épaisseur dans $0^{m},005$. Par exemple une dent étant du n° 20, il faudra 20 de ces dents pour avoir une épaisseur de $0^{m},005$, autrement dit chacune d'elle aura

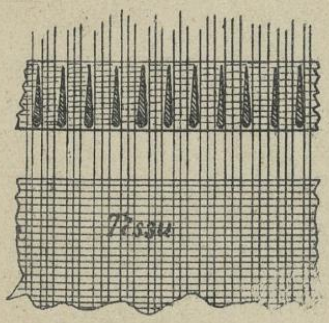


fig. 614.

$$\frac{0,005}{20} = 0^{m},00025$$

Si ce peigne comporte 1000 dents sur 125 c/m, on aura ainsi

$0,00025 \times 1000 = 0^{m},25$ d'épaisseur totale

Les fils de chaîne répartis sur 125 c/m n'occuperont en réalité que $125 - 25 = 100$ c/m

En somme 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. On peut résumer ce principe en disant que : *le numéro des broches est proportionnel au compte et inversement proportionnel à la grosseur des fils de chaîne.*

On fait généralement les dents comme suit :

7 dents au centim.	Fil n° 16
8 dents ,,	Fil n° 17
9 ,, ,,	Fil n° 18

La fig. 614 représente en coupe la forme des dents des ros système Bisc-Duc. Avec les peignes ordinaires, les nœuds ou grosseurs quelconque que porte la chaîne passent difficilement, dans le système Bisc-Duc l'amincissement des dents du côté de l'entrée de la chaîne facilite beaucoup le tissage.

Remarques. - Le prix d'un peigne est établi en fonction du compte, de sa longueur, de sa foule et du numérotage des dents, c'est dire que ce prix est très variable; il dépend également de la nature des dents, selon que ces dernières sont en fer ou en laiton.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La durée d'un rôs est également très variable ; selon qu'il est employé pour articles 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 carde.

Le moindre défaut du peigne laisse sur le tissu des traces irréparables. Le plus commun de ces défauts est produit par l'écart des dents, provoquant sur le tissu des traces ou voies de rôts.

L'écart des dents a diverses causes: une passette trop grosse, un choc de la navette ou lorsque le peigne manque de rigidité. Ce dernier cas se présente lorsque le ros, trop long pour entrer dans le battant, est débarrassé de ses gardes, il s'écrase alors sous le poids du couvercle et de celui de l'ouvrier s'y appuyant lorsqu'il répare la chaîne.

Un écart de dents se répare facilement dans les rôs poissés, il suffit en effet d'amollir la poix à l'aide d'un fer chaud ou même 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 en fusion sur la chaîne.

Le choc de la navette peut déterminer encore sur une ou plusieurs dents des petits crans ou encochures qui coupent les fils; il suffit de frotter ces dernières à la pierre ponce très légèrement suivant leur longueur puis avec un morceau de bois de saule pour les remettre en état.

Une erreur dans le piquage au peigne peut également déterminer sur le tissu un défaut apparent qui selon les cas sera dit: fils double, fil couru, etc..

Fabrication des peignes.

De même que pour les lames la fabrication des peignes constitue

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

une industrie toute spéciale. Cependant bien des usines établissent elles-mêmes leurs ros. On distingue

1° La fabrication à la main.

2° La fabrication mécanique.

Chacun de ces procédés comporte 2 genres selon que l'on désire des ros poissés ou des ros soudés.

1° Fabrication à la main.

a.- **Ros poissés.**- On commence par laminer du fil métallique de façon à l'amener à l'état de fil plat, ce travail se fait à l'aide d'un laminoir. Ensuite les angles de ce fil sont légèrement arrondis à la lime.

Le fil ainsi préparé est disposé sur le dévidoir D (fig. 615 et 616.)

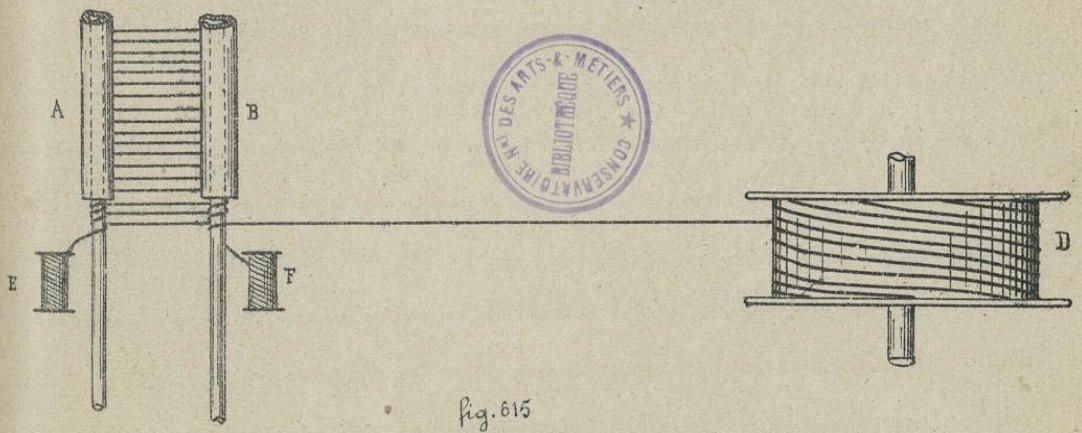


fig. 615

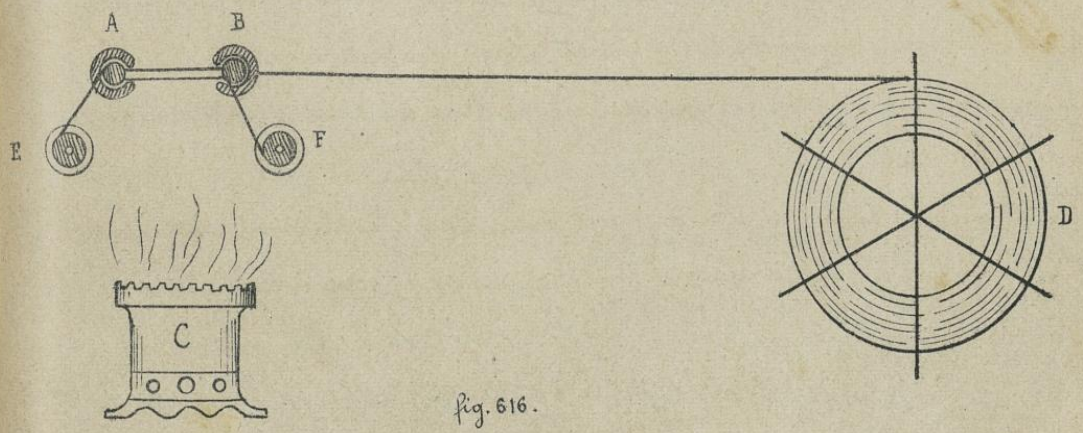


fig. 616.

ARTS ET MÉTIERS CONSERVATOIRE BIBLIOTHÈQUE

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Quant aux jumelles destinées à faire le ros, on les dispose dans deux tubes A et B ouverts d'un côté ainsi que l'indique le dessin.

On dévide ensuite le fil métallique en le coupant chaque fois à la longueur d'une dent ; puis on fait à chaque dent un ou plusieurs tours sur les jumelles avec le fil poissé placé au préalable sur les bobines EF.

Le fil poissé dit ligature, lisse ou mollier est en lin ou chanvre à la grosseur requise pour l'écartement à donner aux dents ; il est enduit de poix noire mélangée d'un peu de suif pour lui donner du liant. Le réchaud C placé sous les bobines EF a pour but de maintenir la poix molle.

Dès qu'une broche est placée, à l'aide de pinces on la serre contre celles déjà placées.

Le peigne est bien conditionné lorsque les dents sont toutes bien droites et équidistantes. Aucune d'elle ne doit dépasser l'alignement des autres. Si l'on courbe légèrement une dent, elle doit reprendre sa position dès que l'effort cesse, s'il en était autrement le peigne serait mal lié.

Aussitôt le peigne terminé on poinçonne sur la garde le compte puis on le frotte au ruban de carde après l'avoir légèrement imbibé de pétrole.

fig. 617.

b. — **Ros soudés.** — Pour exécuter un ros soudé on emploie comme établi une planche bien droite portant trois rainures (fig. 617) de $0^{m},010$ de large sur $0^{m},005$ de profondeur. Les rainures extrêmes sont distantes de la hauteur de fonte du ros à obtenir.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La rainure médiane doit se trouver exactement au milieu des deux autres.

La fig. 618 représente le pied de biche usité pour redresser les dents s'il y a lieu.

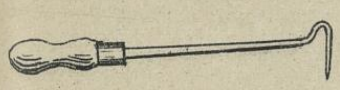


fig. 618.

Le matériel de soudeur comporte plusieurs fers à souder en cuivre rouge du poids de 700 à 800 gr., aplatis à leur extrémité; un réchaud à charbon de bois. Il faut en plus de l'étain, de la colophane, du sel ammoniac, de l'acide chlorhydrique.

Le fil de laiton ou de fer destiné à former ligature est généralement le même que celui destiné à former le ros. Ce fil est enroulé en spirale, pour former les élastiques, sur une tringle d'acier; on obtient ainsi un ressort à boudin qui doit avoir la même longueur que le peigne à produire.

On place tout d'abord les ligatures extrêmes dans les rainures. Ensuite dans chacune des ligatures on engage une jumelle, on pose alors les dents entre les spires, en les alignant soigneusement et en s'assurant de leur nombre. Après avoir placé les dents de garde on dispose les secondes jumelles afin de bien soutenir les dents. Une troisième ligature placée au milieu assure ensuite l'immobilité de tout le système.

Lorsque tout est en place on procède au soudage à l'aide des fers. A cet effet on enduit les jumelles d'acide chlorhydrique sur lequel on place un peu de colophane en poudre puis on promène tout le long le fer chaud imprégné d'étain,

Il est bien entendu que seules les jumelles extrêmes sont soudées, celle du milieu n'est qu'accessoire et ne sert qu'à immobiliser les dents.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

2° Fabrication mécanique.

Depuis longtemps déjà la fabrication mécanique des rôts a supplanté le travail à la main.

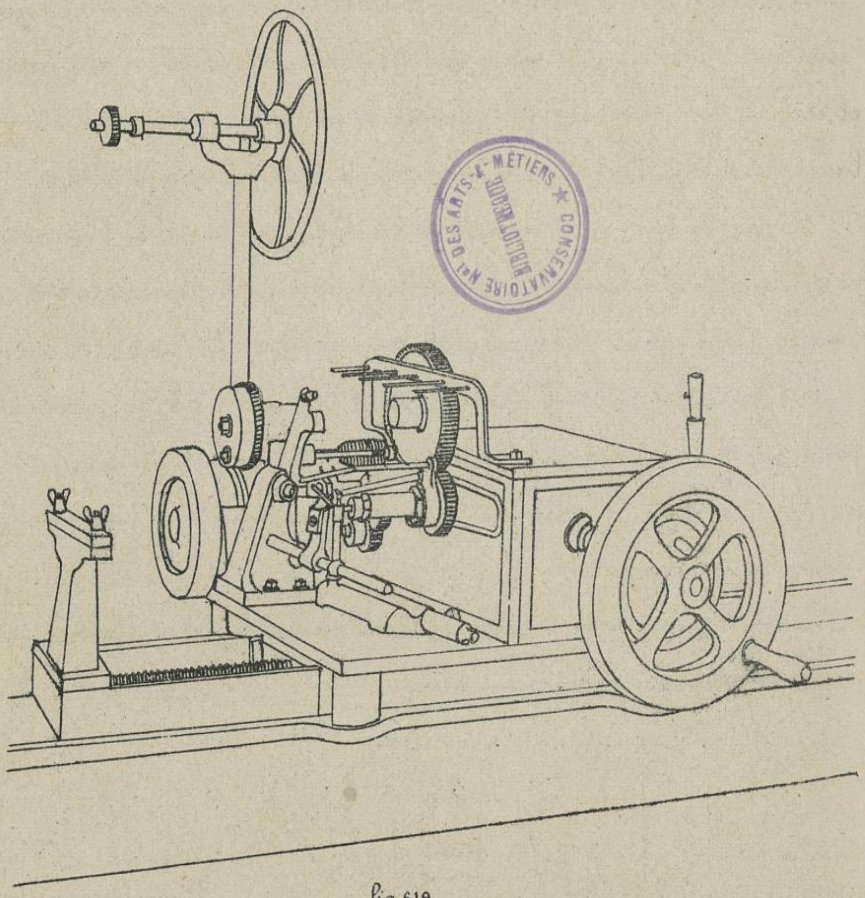

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS-ET-MÉTIERS

fig. 619.

La fig. 619 donne la vue d'une machine employée à la confection des ros; la production de ces machines est très élevée et permet de faire de 350 à 400 dents à la minute

La fabrication des rôts soudés, qui ne diffère de celle des rots poissés que par la différence des armatures, se fait avec des machines analogues mais plus légère que celles en usage pour le peigne poissé.

Ces derniers types (fig. 619) sont à trois ligatures, qui se font, une à chaque extrémité, à $0^{m}.015$ environ de chaque bout de broche, une

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

exactement au milieu de la hauteur des broches; comme dans le travail à la main cette dernière est destinée à donner plus de fermeté à la broche et disparaît lorsque le ros est terminé.

La machine comporte essentiellement un banc de tour sur lequel sont fixés à chaque extrémité des supports avec pinces à vis et écrous à oreilles, dans lesquelles sont fixées d'étroites bandes de fer, laminées très mince, qui constituent l'armature du rôt.

Ces armatures au nombre de 4 ou 6, suivant que l'on se trouve en présence d'une machine à 2 ou 3 lieds, sont disposées 2 par 2, l'une au-dessous de l'autre et séparées par un intervalle de $0^{m},002$ environ.

Elles doivent être bien horizontales et sont passées dans un chariot pouvant se déplacer sur le banc de tour au moyen d'une vis sans fin fixée dessous; de plus les armatures doivent être parfaitement tendues entre les supports.

Ainsi qu'on le voit tout le mécanisme se trouve sur le banc et s'actionne par une manivelle.

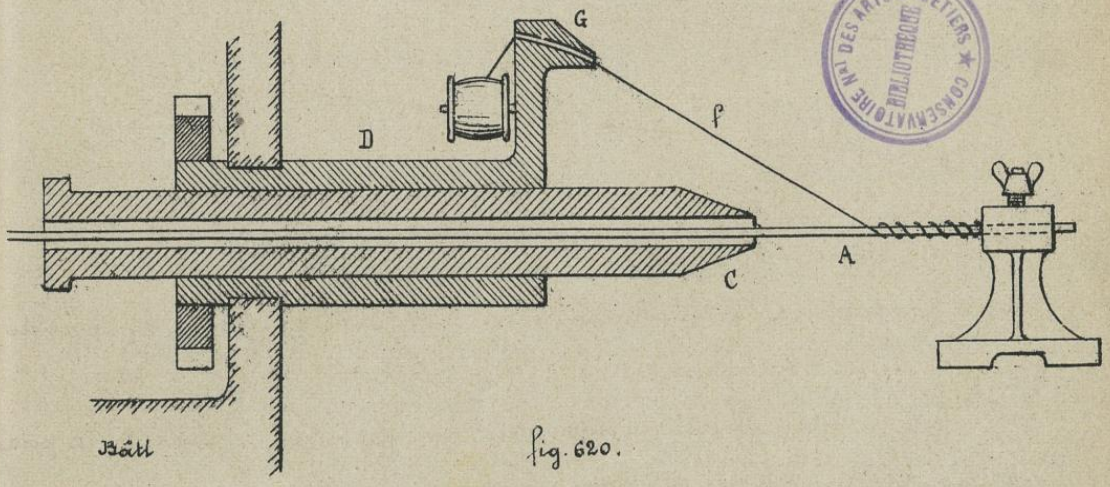


fig. 620.

Le chariot porte 2 ou 3 canons C (fig 620) pour les armatures. Ces canons sont fixés par leur extrémité intérieure sur un même arbre, lequel actionné par une came et des ressorts à boudin, donne aux

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

canons un mouvement horizontal alternatif. Sur chacun de ces canons tourne au moyen de pignons un autre canon D portant une petite bobine de fil de coton retordu à 8-12-16 ou 20 bouts, suivant l'écartement que l'on veut donner aux broches. Ce fil f passé dans un guide G faisant partie du canon D est maintenu tendu par frottement, entraîné dans le mouvement de rotation il vient s'enrouler en spirale sur l'armature A qui passe dans le centre du canon C.

Le chariot étant amené à l'extrémité gauche du banc et les trois fils de coton maintenus aux supports des armatures, l'ouvrier commence par donner une vingtaine de tours de manivelle de façon que cette vingtaine de spires approchées une à une par le va et vient du canon C offrent à la première broche posée un point d'appui solide. Il introduit ensuite un fil de fer ou d'acier rond de 0m,0015 à 0m,002 de diamètre, d'une longueur de 0m,10 à 0m,12 suivant la forme du roset donne 3 ou 4 tours de coton pour le maintenir. Ce fil de fer constitue la fausse-garde, il est destiné à assurer le parallélisme des armatures pour commencer le ros.

Le fil laminé destiné à former les dents est disposé au préalable sur un grand tambour lequel glisse sur une tringle pour suivre le chariot dans sa course. Ce fil ne doit pas être tendu c'est pourquoi il doit être déroulé sur une longueur de 1m,50 à 2m à l'avance.

L'extrémité du fil laminé est introduite entre deux cônes de friction qui l'attire et passe ensuite dans un guide, puis dans les intervalles des deux fils formant armature; un butoir contre lequel s'arrête l'extrémité du fil aligne toutes les têtes des broches.

Les canons mobiles poussent la broche à plat, la dressent puis l'appuie contre la spire de coton précédente en même temps qu'elle

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

est coupée par une pince. Cette dernière est constituée par l'arête vive du guide-broche et un poinçon qui porte un excentrique du côté des cônes alimentaires.

Dans son mouvement de rotation le canon supérieur D enroule devant la broche dressée une nouvelle spire de coton contre laquelle viendra reposer la dent suivante.

Le déplacement du chariot est fait par une vis sans fin comme dans un tour et dépend du compte du peigne à obtenir. Un simple changement de pignons permet de varier ce compte.

Il est urgent de n'employer que des cotons bien ronds et d'une régularité parfaite ; il ne faut pas laisser passer de broches détériorées, tordues ou crantées car le peigne fini la réparation est presque impossible.

Lorsque les broches sont assemblées sur la longueur voulue, l'ouvrier pour terminer son peigne enlève le fil laminé d'entre les cônes, fait 2 ou 4 tours de coton, place une fausse garde, puis tourne une vingtaine de tours de coton pour maintenir les dernières broches. Il coupe ensuite les armatures à quelques centimètres des ligatures de coton et passe le ros ainsi conditionné à l'ouvrier chargé de le souder.

Ce dernier place le peigne bien à plat sur un établi sur lequel il a au préalable disposé une bande de fer étamé de $0^{m}.012$ à $0^{m}.015$ de largeur, de $0^{m}.0005$ d'épaisseur et de même longueur que le rôt doit avoir. Le ros est placé de telle façon que la bande de fer s'emboîte exactement entre le bord extérieur de la ligature et le bout des broches. Il verse ensuite de la résine en poudre sur cette partie et au moyen du fer à souder fait couler de l'étain entre les broches qui se trouvent ainsi soudées ensemble après refroidissement.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

L'ouvrier pose ensuite une nouvelle bande étamée sur cette partie et en passant le fer chaud dessus, la soude au bloc. Après avoir retourné le ros il soude à fond.

Les mêmes opérations sont répétées pour souder la seconde jumelle.

A chaque extrémité du peigne à 0m.002 de la fausse garde on soude une autre bande d'acier de la hauteur des broches, de 0m.002 d'épaisseur et 0m.015 de largeur, appelée garde. On coupe ensuite à l'aide d'un rabot spécial la ligature du milieu, le coton tranché les deux fils de fer laminé formant l'armature médiane tombent.

Le peigne ainsi terminé il ne reste plus qu'à enlever les fibres restant entre les broches après la combustion du coton.

Numérotages des Ros usités en Angleterre.

Radcliffe. Huddersfield. Américain	Nombre de dents au pouce				
Stockport	d°	sur 2 pouces			
Écossais	d°	„ 37	„		
Macclesfield	d°	„ 36	„		
Bolton	Nombre de portées sur 24 1/4 pouces. Portée de 20 broches				
Bradford	d°	36	d°	„	20 „
Dundée	d°	37	d°	„	20 „
Laine	d°	54	d°	„	20 „
Dewsbury	d°	90	d°	„	19 „
Holmfirth	d°	12	d°	„	5 „

Tissage au Peigne.

Lors du tissage le peigne a deux influences sur l'étoffe:

1° Il assure la répartition des fils sur une largeur donnée.

2° Selon le mode de répartition des fils il modifie l'aspect du tissu.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Autrement dit il agit à la fois par son compte et son piquage.

1° Le choix d'un peigne pour exécuter un tissu, varie avec l'armure, la nature des filés, leur grosseur etc... c'est dire qu'il est impossible d'adopter une formule applicable à tous les cas ; l'expérience de la fabrication est le seul guide certain.

fig. 621

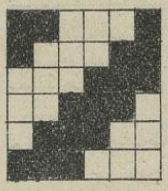


fig. 622.

Si par exemple on considère les batavias de 4 et de 6 (fig. 621 et 622) et qu'on veuille avec ces armures former des tissus présentant les mêmes sillons obliques, il faudra nécessairement employer des ros différents ; par suite de la différence de longueur des flottés de chaine et de trame.

On comprend, en effet, que si l'on exécute ces deux armures sur une même chaine et que l'armure fig. 621 donne un bon résultat, il n'en sera pas de même de l'armure fig. 622 qui donnera un tissu pauvre et maigre.

Inversement si l'armure fig. 622 est parfaite, celle fig. 621 donnera un tissu creux et sans consistance.

Voici les proportions à adopter,

Armure fig. 621 - Ros de 80 broches au décimètre - 4 fils en broche - Chaine n°20$^{m}/_{m}$

d° fig. 622. d° 100 d° 4 fils en broche - d°

Donc pour des tissus analogues - Plus les flottés en chaine et trame sont courts, plus la réduction du ros doit être faible.

D'autre part si l'on employait une chaine n° 10$^{m}/_{m}$ c'est-à-dire de grosseur double de la précédente il faudrait réduire le ros comme suit

Armure fig. 621 - Ros de 64 broches au décimètre - 4 fils en broche - Chaine n° 10$^{m}/_{m}$

d° fig. 622. " 80 " " " d° d°

Dans le cas où l'on n'opérait pas cette réduction le tissage présenterait

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de grandes difficultés ; l'augmentation de la grosseur des fils surcharge en effet les dents et le mouvement de va et vient du ros provoque à la fois l'usure de ce dernier et de la chaîne qu'il contient.

L'inverse aurait lieu si l'on diminuait la grosseur des fils le compte restant le même ; le tissu produit serait sans fermeté, creux et les fils ne resteraient pas en ligne droite.

On peut donc conclure : Pour une armure donnée, si l'on augmente la grosseur des fils il faut diminuer le compte et inversement.

2° Le mode de passage des fils entre les dents du peigne ainsi qu'il a été dit constitue le piquage, embrochage ou empeignage.

Comme le rentrage auquel il succède, ce travail s'exécute à la passette sur le bâti du rentreur et n'offre aucune difficulté. Cependant la moindre erreur dans le piquage produit un défaut sur le tissu et pour être réparé il faut refaire ce piquage à partir du défaut, d'où perte de temps.

Un peigne peut être piqué ou lardé d'une façon régulière ou irrégulière.

Le piquage est régulier lorsque toutes les dents contiennent le même nombre de fils ; il est irrégulier dans le cas contraire.

Il est possible avec un même peigne d'exécuter des tissus de comptes différents. Par exemple avec un peigne contenant n dents au centimètre on pourra avoir des chaines en

compte n	fils au centimètre	en piquant par	1 fil en broche
" $2n$	d°	2	"
" $3n$	d°	3	"
" etc	d°	etc.	"

c'est-à-dire qu'avec des piquages réguliers on peut obtenir les comptes multiples de n.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Avec des piquages irréguliers on aura

Compte 1,5 x n fils au centim. en piquant alternativement par 1 et 2 fils en broche.

" 2,5 x n " " 2 et 3 "

etc. " "

Les piquages irréguliers ne sont pas à préconiser, ils permettent cependant d'employer des peignes de comptes non courant et dont le magasinage est toujours onéreux; dans les lainages destinés au foulage l'irrégularité du piquage n'a aucune influence.

La répartition des fils en dents peut avoir sur l'aspect d'ensemble de l'étoffe, une influence sensible, qui doit nécessairement conduire à avoir une préférence pour un nombre de fils en broches, plutôt que pour un autre.

En principe il faut prescrire le piquage par le plus petit nombre de fils en dents. Dans la réalité l'emploi d'un peigne trop réduit est un grand obstacle au tissage et limite ainsi la répartition à un certain nombre de fils à la fois.

De l'expérience il résulte que plus le piquage est fait par un petit nombre de fils, plus le tissu obtenu est flexible et doux au toucher. On comprend en effet que les intervalles des dents sont plus multipliés et sont tout autant de points suivant lesquels la trame peut fléchir.

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

Lorsque le nombre de fils en dents n'est pas 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 est piquée par 3 il s'en suit que le rapport de piquage se trouve toutes les 5 dents ou 5 x 3 = 15 fils. C'est-à-dire que le premier fil, rentré dans la 1ère dents n'a son

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

homologue qu'à la 6e dent. Dans les tissus serrés en chaîne cette incorrection devient très apparente en faisant rayer l'étoffe en longueur.

D'après ce qui précède la toile devrait toujours s'exécuter par 2 fils en broches, le batavia de 4 par 2 ou 4 fils, le satin de 8 par 2 ou 4 fils etc... On pique cependant la toile par 3 fils, de cette façon le rapport de piquage est de 2 broches ou 6 fils, ce procédé est surtout en usage dans les comptes serrés; dans ce cas, ainsi que le montre la fig.623, à la 1ère duite 2 fils lèvent dans la 1ère dent et un seul fil lève dans la seconde dent; au coup suivant l'inverse au lieu: un fil lève dans la 1ère broche et 2 lèvent dans la seconde. Il se produit ainsi à chaque insertion une petite irrégularité d'espace formant un effet en quinconce.

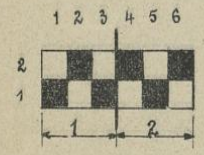


fig.623

De même le mérinos qui est un lainage en batavia de 4 s'exécute toujours par 3 fils lardés en dents; avec tout autre piquage l'effet de croisure que l'on recherche est moins apparent.

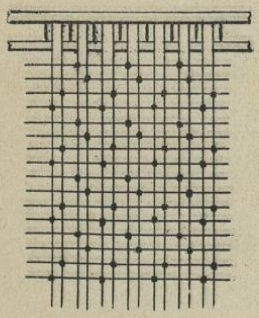


fig. 624

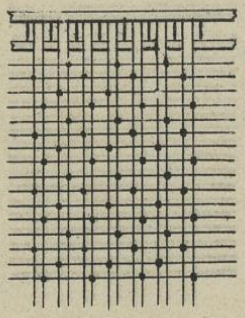


fig.625.

Le satin de 4 peut être tissé par 2 fils en dents, les fig.624 et 625 donnent deux dispositions de piquage.

Dans le piquage fig.624 on remarque que dans chaque broche les fils sont semblables mais décochés de 1 duite; ces fils ont une tendance à se rejoindre ce qui fait rayer l'étoffe. On évite ce défaut par la disposition fig.625.

Par cette remarque on voit que le fil de départ ou 1er fil du piquage n'est pas toujours indifférent.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

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 c'est-à-dire présente un effet de croisure.

Les fig. 626 et 627 permettent de comprendre cette remarque.

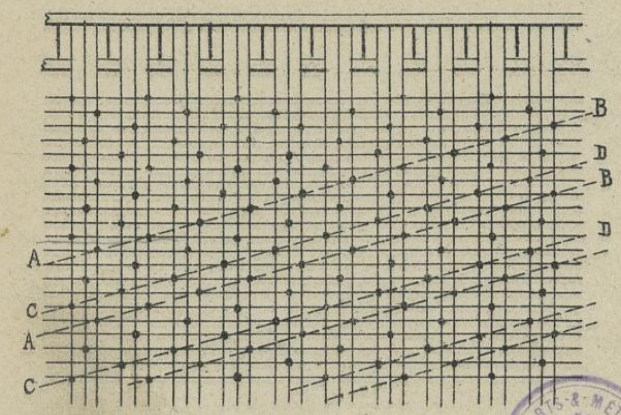


fig. 626

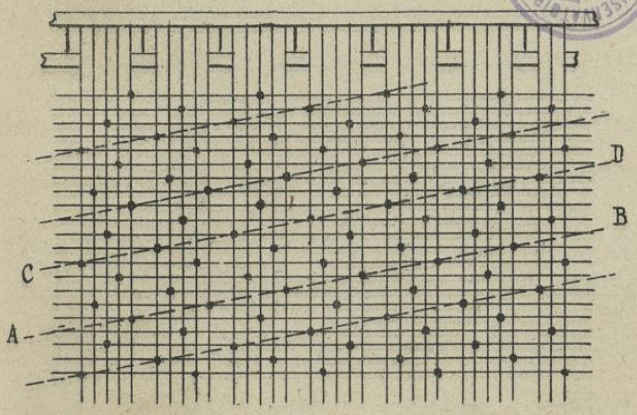


fig. 627.

La fig. 626 représente un satin de 5 décochement de 3 lardé par 3 fils en broche. Les traits pointillés AB.CD indiquent les lignes de coïncidence du piquage et de l'armure causant l'effet de serge. On voit ainsi que la ligne CD est causée par la levée du 1er fil de chaque dent à toutes les insertions; la ligne AB est déterminée par le dernier fil de chaque broche.

Le même effet a lieu sur la fig. 627 représentant le satin de 8 décochement de 5 piqué par 5 fils en dents.

De la remarque qui précède on déduit que pour la bonne exécution d'un satin il faut le piquer par un nombre de fils en dents égal au rapport d'armure. Un satin de 5 doit être piqué par 5 fils, un satin de 7 par 7 fils etc ...

La dent du peigne ayant une tendance à séparer les fils voisins

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

on met à profit cet effet dans le tissage de certaines armures.

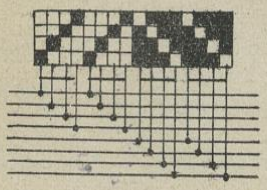


fig.628

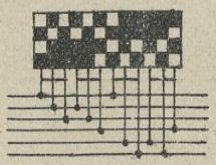


fig.629

Ainsi par exemple la rayure damassée fig.628 sera lardée par 4 fils de façon à séparer les effets de chaîne et de trame par une broche. Il est évident qu'un piquage à deux fils donnerait le même résultat.

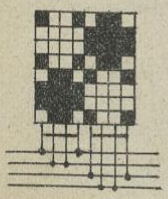


fig.630.

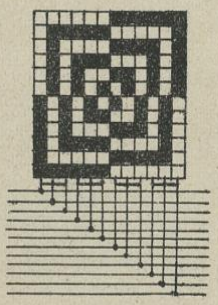


fig.631

Pour la même raison la côte bombée fig. 629 sera rentrée par 3 fils en dent. Dans un compte peu serré on pourra piquer seulement par 2 fils, au contraire si la chaîne est très serrée on piquera par 6 fils.

Le tissu à jours fig. 630 peut être piqué par 2 fils ou 4 fils en broche, quant au rayonné fig 631 des piquages par 2 ou 3 fils accentueront son effet de carreaux.

Dans les armures fig. 628 à 631 on voit que le point de départ du piquage n'est pas indifférent, il doit correspondre rigoureusement avec l'armure. En résumé le peigne permet d'accentuer le caractère des armures en facilitant la réunion de certains fils et en séparant d'autres.

Disposition d'un tissu à bandes.

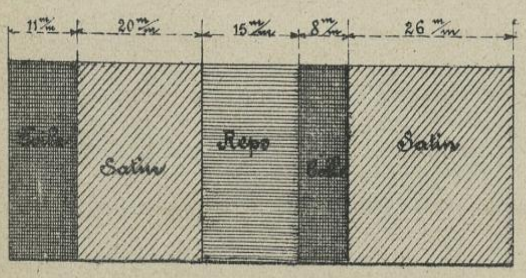


fig. 632.

Soit à exécuter un tissu à l'esquisse figure 632 cette dernière étant répétée 15 fois dans la largeur de 120 c/m.

Si l'on se sert d'un ros en comptant 110 dents au décimètre on aura respectivement :

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

1ère	Rayure - Toile -	12	dents	(1.1 x 11)
2ème	" Satin -	22	"	(2 x 11)
3ème	" Repo	16	"	(1.5 x 11)
4ème	" Toile	10	"	(0,8 x 11)
5ème	" Satin	28	"	(2.6 x 11)

88 dents. répéter 15 fois.

ECOLE NAT. DES ARTS & METIERS CHALON BIBLIOTHEQUE

Tous ces nombres de dents ne représentent pas exactement l'espace auquel ils se rapportent, mais dans la totalité, ils sont en parfaite proportion avec le rapport d'esquisse qui étant de 8 centimètres donne bien 11 x 8 = 88 dents.

Il faut autant que possible que le nombre de fils dans chacune des rayures soit multiple de la course du remettage.

Dans le cas présent on peut supposer un piquage irrégulier par 3 fils pour la toile. 5 fils pour le satin de 5 et 6 fils pour le repo effet de chaîne. Par suite la

1ère	Rayure toile	aura	12 x 3 =	36	fils	remis sur	4	lames
2è	" Satin 5	"	22 x 5 =	110	"	" "	5	"
3è	" Repo	"	16 x 6 =	96	"	" "	4	"
4è	" Toile	"	10 x 3 =	30	"	" "	4	"
5è	" Satin 5	"	28 x 5 =	140	"	" "	5	"

Soit 412 fils au dessin

On voit que la 4è bande en toile ne comporte que 30 fils alors que la course du remettage est de 4, la prescription qui précède n'est donc pas observée ; dans le cas d'un aussi petit filet il n'y a pas trop lieu de s'y astreindre.

Pour donner à l'ouvrier l'indication du montage du métier on trace la disposition sur une bande de papier que l'on divise ensuite en autant de zônes qu'il y a de corps de lames ; on inscrit

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

alors sur chaque bande du tracé et zône par zône, le nombre de fils que chacune doit comporter (fig. 633) Cette indication sert à établir le lissage.

Peigne de 110 dents au décimètre.

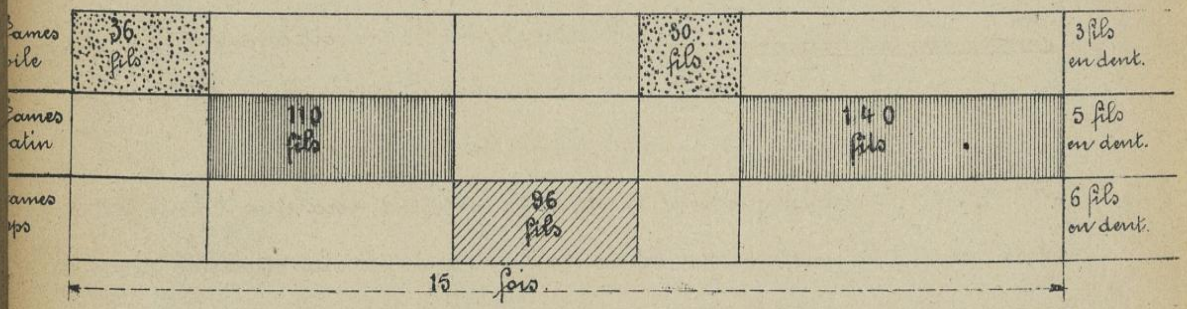


fig. 633.

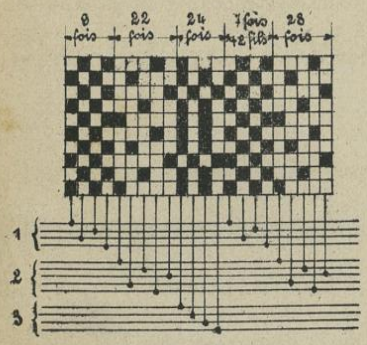


fig 634

La fig. 634 est la mise en carte de ce tissu à bandes, chacune de ces dernières n'étant représentées que par une course. On indique alors au-dessus de chacune d'elle le nombre des répétitions.

Pas divers.

Le mode d'action du peigne venant chasser la duite constitue le pas. Ce peigne pouvant agir de trois façons différentes sur la trame on distingue par suite trois sortes de pas.

1° Pas ouvert. — La trame est pressée par le peigne avant la fermeture complète de la foule. On comprend que ce pas peut être plus ou moins prononcé selon le rapport de l'instant de la pression du battant avec l'instant du retrait complet de la marche.

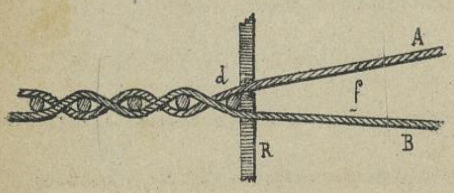


fig. 635

La fig. 635 montre la position d'une dent du Ros R sur la dernière duite d ; la foule f se trouvant légèrement

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ouverte ; A et B figurant les fils.

La fig. 636 est une vue de face, A et B étant les fils et d la duite au moment de l'action du ros. On voit que la trame avant qu'elle ne soit contenue par les fils de chaîne se place dans une ligne parfaitement droite.

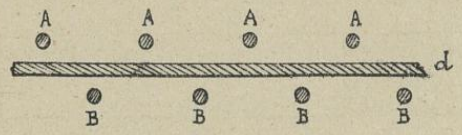


fig. 636.

Ce genre de pas fatigue peu les fils et s'emploie généralement pour les textiles d'origine animale (Soie - laine etc..) ; il a en plus la propriété de faire ressortir la chaîne, cette dernière contournant la trame.

Dans un tissu chaîne soie par exemple et trame coton le pas ouvert est à préconiser. On peut cependant reprocher à ce pas de produire des tissus pairés en chaîne.

2° **Pas mixte**. — Dans ce pas la trame est chassée par le ros lorsque les lames sont de niveau. Ce mode d'action du peigne produit un résultat à peu près analogue au pas ouvert.

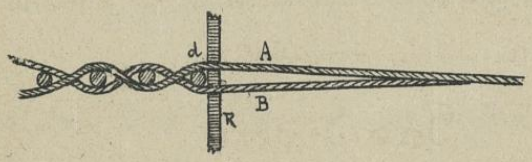


fig. 637.

La fig. 637 fait comprendre ce pas. La trame d pressée à la fois dans tous les sens à ses brins, dans leur ensemble, plus disposés dans la forme cylindrique et reste bien droite.

3° **Pas clos**. — Le pas est dit clos ou fermé quand la foule est en avance sur le coup de battant, c'est-à-dire que lorsque le peigne vient frapper la duite, les lames commencent déjà leur mouvement pour accomplir la foule suivante.

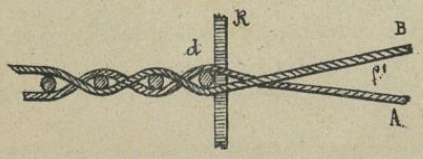


fig. 638

Comme le montre la fig. 638 dans ce pas la dernière duite d se trouve renfermée par un léger croisement des fils avant d'être frappée. De ce fait la trame

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

serrée à la fois par les fils et les dents du ros subit une espèce de torsion c'est ce qui explique le retrait plus fort des tissus ainsi exécutés.

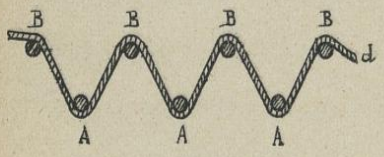


fig. 639.

Au moment du coup de peigne la trame d occupe la position fig. 639, autrement dit elle contourne la chaîne.

Ce pas a pour effet d'établir dans l'intérieur du tissu et à chaque duite, un excédent de longueur de trame provenant de la ligne sinueuse suivant laquelle cette duite se trouve placée au moment du coup de chasse. Cet excédent de trame ne se dispose pas d'une manière bien régulière dans l'interstice des fils de chaîne ce qui donne au tissu un aspect terne.

L'emploi du pas clos est général dans le tissage des textiles d'origine végétale (coton - lin etc...), il est même très avantageux dans la fabrication des tissus légers.

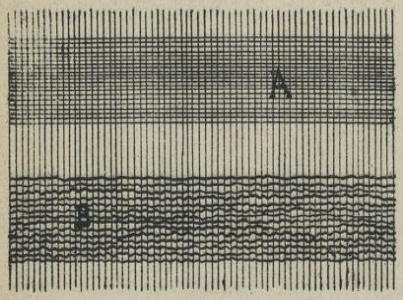


fig. 640

Ainsi qu'il a été dit ce pas fait ressortir la trame ainsi une pièce chaîne coton trame laine avec pas clos aura l'aspect d'un tissu pure laine.

L'effet des différents pas est rendu apparent par la fig. 640 ; la partie A est tissée à pas ouvert ou mixte, alors que la partie B est exécutée à pas clos.

Nouage.

Le nouage encore dit *appondage*, *rappondage* ou *tordage* est l'opération qui consiste à nouer les fils d'une nouvelle chaîne à ceux d'une chaîne terminée.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Lorsque le harnais est encore en bon état on laisse une longueur de chaîne dépasser ce harnais puis on le porte en E (fig. 641) sur un bâti spécial.

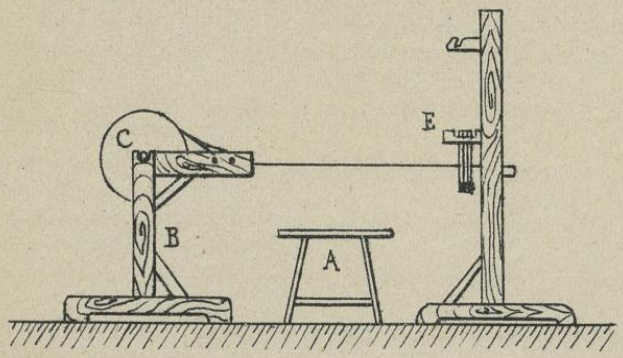


fig. 641.

La nouvelle ensouple C est placée sur le support B, on la déroule ensuite sur une certaine longueur afin de l'enverger sur 2 ou 4 bâtons.

Les fils de cette chaîne ainsi que les bouts dépassant des lames E sont séparés par groupes plus ou moins gros. Ces groupes sont noués à leur extrémité à l'aide d'une ficelle à nœud coulant. Un contre-poids assure la tension de ces fils.

L'ouvrière placée en A prend les uns après les autres, de la main gauche un fil ancien, de la main droite un fil nouveau, les réunit alors par la torsion. Cette torsion est facilitée en enduisant les doigts de poudre de blanc d'Espagne, talc ou cendre, de cette façon les doigts ne glissent pas.

Le retordage des fils doit former une spirale aussi nette que possible, la tête de ces tortillons devant être dirigée vers la nouvelle chaîne.

Lorsque les fils sont gros il est impossible de les joindre par la torsion, il faut alors les attacher par nœud droit.

Le nouage étant terminé on fait passer avec précaution l'équipage puis le peigne sur la nouvelle chaîne. A cet effet quand la ligne des nœuds arrive à hauteur des lisses il faut reculer les lames les unes après les autres. La nouvelle ensouple une fois remise sur métier les fils sont rapidement assujetis en lançant quelques duites.

On voit que le nouage a pour but de supprimer un nouveau

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

rentrage et piquage au roo tout en opérant plus rapidement.
Ce travail est généralement payé aux pièces de 0f,20 a 0f,25 les 1000 fils appondus.

Machine à rentrer et piquer les chaines

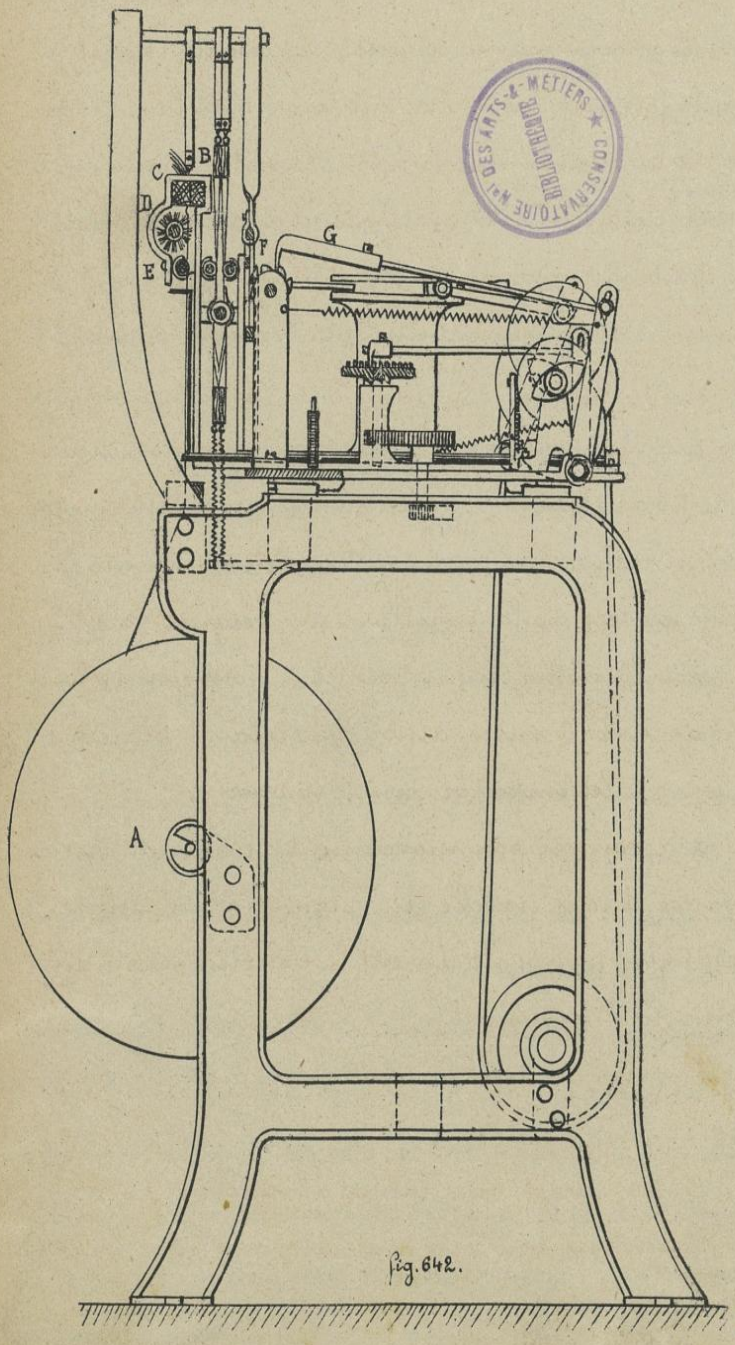


Fig. 642.

CONSERVATOIRE N.L DES ARTS-&-MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE

La fig. 642 représente le système Millard F. Field de Boston (Etats-Unis) pour rentrer les fils mécaniquement.

Cette machine a la même longueur que les machines à tricoter les lames, le bâti étant vertical afin de pouvoir tendre les lames.

L'ensouple de chaîne à rentrer est disposée en A, sous le barnais B. Les fils déroulés sont pincés entre les barres C et de plus une brosse circulaire D assure la tension des fils par suite de sa rotation vers le haut du bâti.

Des cylindres E portant des cannelures

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

verticales en pas de vis, munis de ressorts spéciaux, maintiennent toujours fixes et bien droits les fils de chaîne ainsi que les lisses des lames E; par suite chaque fil est bien en face d'une lisse.

Le peigne F se trouve maintenu fixe de l'autre côté du barnais, de telle façon que quand le crochet à bascule G qui, pour la première période du mouvement, avance mécaniquement, se présente, il peut sans manquer une seule fois son but, entrer au travers de la dent du ros, passer au travers de la maille qui lui est présentée par le cylindre cannelé, chercher derrière cette maille le fil de chaîne correspondant. Ce fil est en effet tendu par un autre cylindre cannelé et présenté par une tringle mobile animée d'un mouvement de va et vient.

Au second temps du mouvement, le crochet est ramené en arrière, entraînant avec lui le fil de chaîne, le mécanisme qui le fait agir lui imprime à ce moment un quart de tour sur lui-même afin de faciliter son passage au travers de la maille et du peigne. Le fil est alors pincé entre deux lamelles ce qui permet à l'ouvrier de les assembler par groupes de temps à autres, ainsi que cela se pratique habituellement et de façon à les empêcher de se dépasser.

Dès que le crochet a accompli son mouvement, le chariot sur lequel il est monté avance d'une encoche du pignon à crémaillère et le crochet passeur se trouve par suite devant la deuxième dent du peigne et recommence son mouvement.

Le chariot avance ainsi de dent en dent jusqu'à ce que toute la chaîne soit rentrée.

Cette machine peut être établie pour lames à maillons ou à mailles; elle n'est réellement à peu près pratique que pour les rentrages sur deux lames et piquage à un seul fil en dent.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Machine à nouer les chaînes.

Cette machine dûe à Mr Albert Goss de Lakeview (E. U) se place sur le métier à tisser, derrière les lames. La nouvelle ensouple étant disposée sur le métier, l'appareil en prend mécaniquement chaque fil l'un après l'autre, en opérant simultanément à droite et à gauche et les relie par un nœud mécanique spécial aux bouts de l'ancienne chaîne. Cet appareil se commande à volonté à la main ou mécaniquement, il est muni à cet effet d'une bielle à main et d'une poulie de commande.

La machine à nouer comporte

1° Le porteur de chaînes; cet organe se compose de tringles ou lattes fixées au bâti supérieur de l'appareil, recouvertes de pannes et composées de deux parties formant mâchoire, serrées par des écrous.

Cette machoire contient les fils des deux bouts des chaînes qu'on y fixe en commençant l'opération.

2° Le séparateur des fils se composant de 4 tringles à crochets (4) mobiles autour de leurs axes et fixées sur une plaque ronde munie d'un mouvement de va et vient. Ces tringles sont pourvues, à leurs extrémités, de crochets dont deux sont tournés vers le haut et deux vers le bas, en sens opposé les uns aux autres.

Elles séparent les fils pairs des fils impairs et forment envergures Au premier mouvement, les crochets retiennent, un certain moment, les fils pairs par exemple, puis retiennent les fils impairs, excepté pourtant les deux fils extrêmes des deux chaînes.

Ces tiges décrivent alors un mouvement de recul et, comme la tension des chaînes doit être uniforme, il faut que le fil extrême de chaque chaîne soit abandonné lorsque les tiges décrivent leur mouvement de recul en emmenant les deux chaînes.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Cette opération terminée, la tige pivote et retient les deux chaînes.

3° L'organe destiné à présenter le fil à l'appareil de torsion. Le crochet correspondant à la tige qui vient de pivoter, vient alors engager les deux fils libres impairs, les conduit au mécanisme de torsion (45) qui les rattache. L'opération se répète alors pour les deux fils extrêmes pairs et ainsi de suite.

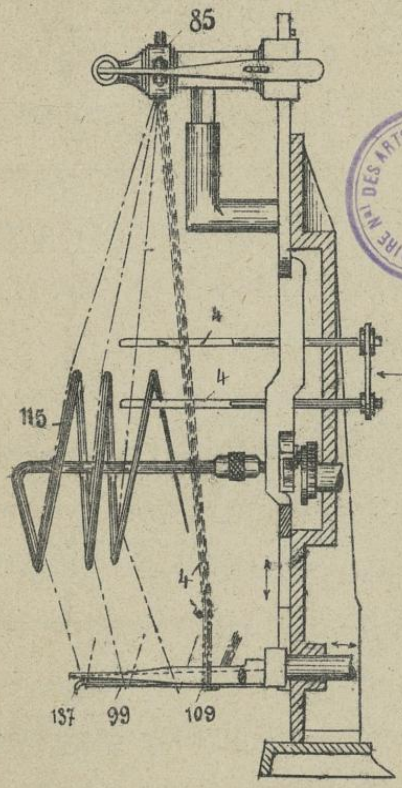


fig. 643

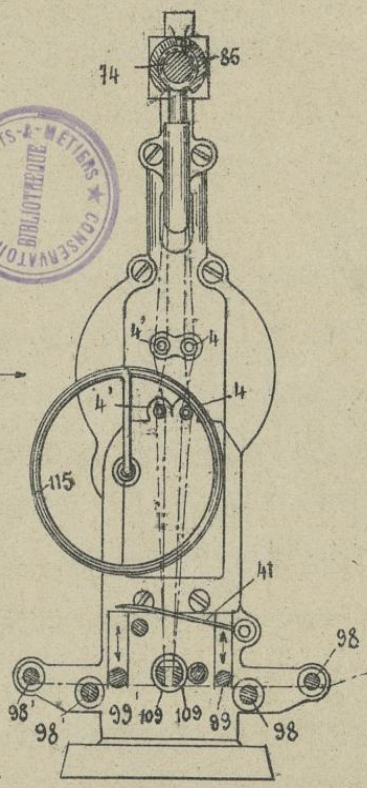


fig. 644

fig. 643 / 644 { 74-85, pince fendue
4-4', baguettes à crochets formant entrelacs
115, disque solimaçon séparateur des fils.
41, doigt séparateur

4° Le mécanisme de torsion rapproche consiste en une friction 45, 54, 55, 56, 59, 60, 85 (fig. 649)

A la partie extérieure de l'arbre moteur est fixé, au milieu d'un arbre, un disque ayant une encoche en forme d'arc de cercle.

L'une de ses extrémités est terminée en forme de couteau, recourbé légèrement en arrière du bâti.

L'autre extrémité porte un nez étroit, espèce de broche horizontale, munie d'un mouvement de montée et de descente.

A la partie de devant de ce disque se trouve un deuxième disque, recouvert de cuir ou de toute autre matière, qui puisse donner une

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

surface de frottement. L'appareil agit comme suit:

Les fils de l'ancienne chaîne, ainsi que ceux de la nouvelle, sont placés dans

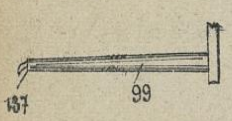


Fig. 645

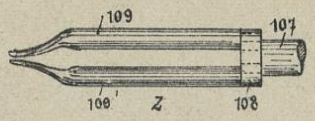


Fig. 646

fig. 645 / 646 { 109-109' / 98-98' / 99-99' } tringles conductrices avec crochets 137

l'appareil de manière que les fils de l'une des chaînes passent dessus, et les fils de l'autre, sous les tringles conductrices 98.99 (fig. 643. 644) autour d'une tringle conductrice 109 et en montant jusqu'aux lattes 74 où ils sont pincés et serrés dans les lattes fentrées 85.

Sur le parcours de la latte conductrice 109 à la tige ou latte 74 les fils passent par les baguettes d'envergure 4, autour desquelles ils se séparent en formant un croisement régulier.

Les baguettes d'envergure 4 sont placées par paire, l'une au-dessous de l'autre.

Comme les crochets 40 des baguettes d'envergure supérieures 4 sont placés dans la direction contraire aux crochets 40 des baguettes d'envergure inférieures, il arrive que, par leur mouvement horizontal vers la droite, ils tirent en arrière tous les fils de la chaîne tendue; il n'y a que le fil extérieur, soit le dernier, qui se sépare, parce qu'il est pris par le crochet 40 se trouvant du côté faisant face à la baguette d'envergure 4. — Le disque en colimaçon 115, prend ces fils l'un après l'autre, le doigt 41 les maintient fixes et l'appareil de torsion 109, 99, 137 fait le nœud de rattache des deux chaînes et coupe en même temps les bouts.

Les fils rattachés sont lâchés ensuite par le colimaçon 115 qui continue son opération pour les fils suivants.

Le fonctionnement de l'appareil se fait, en résumé, comme suit:

L'appareil étant fixé derrière le métier à tisser sur le bâti du porte-fils, par exemple, les deux chaînes à rappondre, soit le reste de la chaîne terminée sur métier et le bout de la nouvelle chaîne à tisser, sont passés, l'ancienne chaîne à droite sur les baguettes 98, 99 envergées autour des tringles à crochets 4,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

puis pincées dans la mâchoire supérieure 74. 85.

Le bout de la nouvelle chaîne est passé à gauche sur les baguettes 98 et 99, enver-gé dans les tringles à crochets 4 et aussi pincé dans la mâchoire supérieure 74, 85.

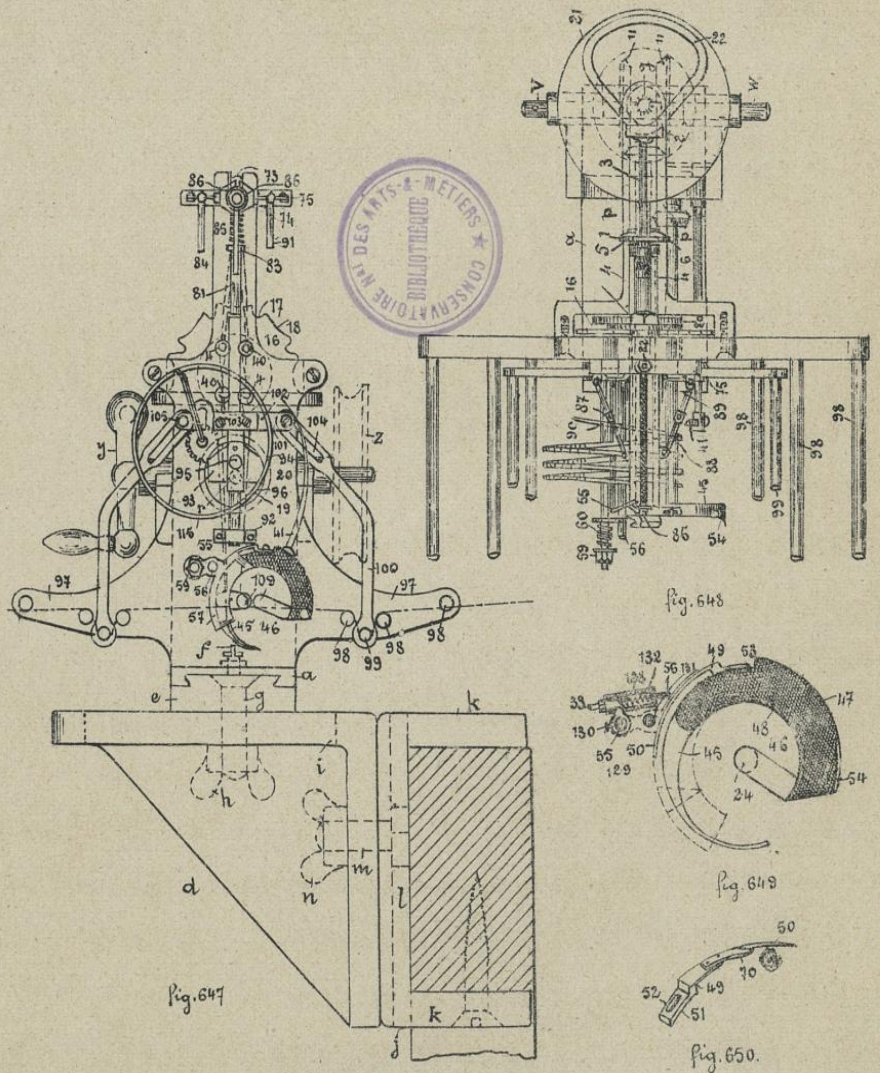


Fig. 647.

Fig. 648

Fig. 649

Fig. 650.

Fig. 647. { j à g, supports s'adaptant aux métiers à tisser pour y fixer l'appareil.
y, manivelle à main.
z, poulie pour commande mécanique.

Fig. 649 et 650 – Appareil complet de torsion pour fabriquer le nœud de rappondage mécanique, avec son couteau 70-50.

L'opératrice fait tourner la manivelle portant le crochet 115; les tringles à crochets 4 sont alors actionnées et séparent les deux fils extrêmes et intérieurs des deux chaînes, le doigt 41 les maintient, l'appareil à torsion

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

45,109, fait le nœud et les fils noués sont abandonnés par la tringle à crochets 99 qui, au deuxième tour, recommence la même opération sur les fils extrêmes suivants.

On peut aussi actionner l'appareil mécaniquement au moyen d'une poulie motrice et d'une petite courroie placée sur l'arbre de la poulie fixe du métier.

Du frein d'ensouple.

La tension de la chaîne, lors du tissage, a une grande influence sur le tissu produit. Cette tension obtenue à l'aide du frein agit à la fois par sa puissance, sa régularité etc...

fig. 651.

Dans un tissu exécuté avec une chaîne fortement tendue, les duites prennent la disposition fig. 651. Les fils de chaîne C restent dans le même plan et la pression de ces fils écrase les duites suivant les points de liage A.

fig. 652

Avec une faible tension les duites seraient disposées comme fig. 652 ce qui produirait un tissu d'un toucher plus doux.

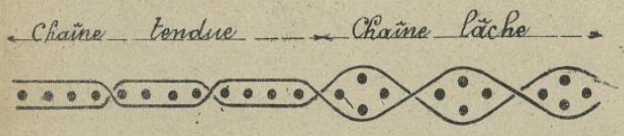


fig. 653.

Lorsque la tension de la chaîne n'est pas régulière le tissu présente un défaut dit paira-ge en trame ou barrage. La fig. 653 fait comprendre ce défaut dû au mauvais fonctionnement du frein, ce dernier lâchant par à-coups; une ensouple gauche ou mal montée pourrait cependant produire un effet analogue.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La fig 654 représente le frein le plus ancien, il est constitué par une broche B appuyant sur une traverse A et que l'on enfonce tour à tour dans les trous 1.2.3.4 que porte l'ensouple. Ce mode de déroulement est très irrégulier, son action n'étant pas continue.

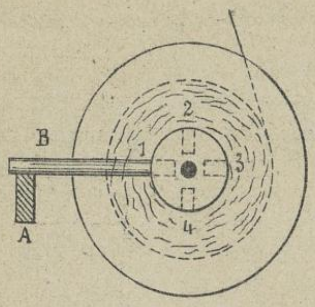


fig.654.

Ce fut en 1788 qu'un tisseur anglais nommé Clarke substitua le frein à corde au précédent.

Dans ce système le déroulement se règle à volonté par la friction de la corde sur le corps de l'ensouple.

	Coefficients de frottement.	
	Au départ	En mouvement.
Corde en chanvre sur chêne	0,80	0,52
Corde neuve, chanvre ou coton sur fonte polie.		0,075

Ainsi qu'on le voit par le tableau ci-dessus, ce frottement est plus ou moins puissant suivant qu'il s'effectue sur bois ou fonte. Il est également fonction de l'état hygrométrique de l'air, de la raideur des cordes, etc.

Raideur des cordes (d'après Coulomb.)

Corde de diamètre d sur un tambour de rayon r, cette corde étant sollicitée par le poids Q.

Corde neuve.	$W = \frac{d^{1.7}}{r^2}(2.45 + 0.053\,Q)$
Corde en usage	$W = \frac{d^{1.4}}{r^2}(2.45 + 0.053\,Q.)$

La fig. 655 montre le dispositif imaginé par Clarke.

La corde A enroulée sur l'ensouple supporte les contrepoids K et k; K assurant la tension est variable car il faut toujours que les poids soient en rapport avec le diamètre D:

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

$$\frac{K}{K_1} = \frac{D}{D_1}$$

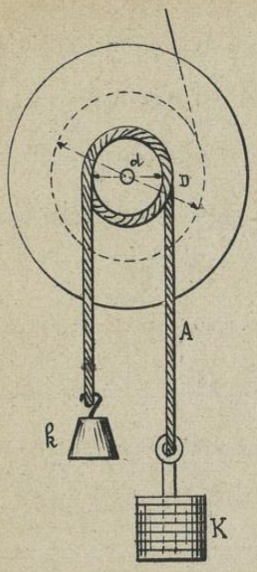


fig. 655

A cet effet le contrepoids K est constitué par une serie de disques en fonte que l'on enlève séparément pour diminuer la charge. Naturellement ce dispositif existe de chaque côté de l'ensemple.

Le nombre de spires de la corde sur l'ensemple accroît très rapidement la tension. Dans le montage fig. 655 si l'on fait

k = 1 Kilogr.

pour soulever ce poids, le nombre de tours de la corde étant variable, il faudra que K ait les valeurs suivantes:

Nombre de tours de la Corde	Valeur de K pour k = 1 Kilogr.
$\frac{1}{2}$	1 Kg 375
$\frac{3}{4}$	2 K 062
1	3
$1\frac{1}{4}$	4
$1\frac{1}{2}$	5,062
$1\frac{3}{4}$	6,375
2	8
$2\frac{1}{4}$	10
$2\frac{1}{2}$	14
$2\frac{3}{4}$	20
3	23
$3\frac{1}{4}$	30 Kgr,0

La fig. 656 représente le frein à besace très employé en soierie et qui n'est

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CONSERVATOIRE NAT. DES ARTS & MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE

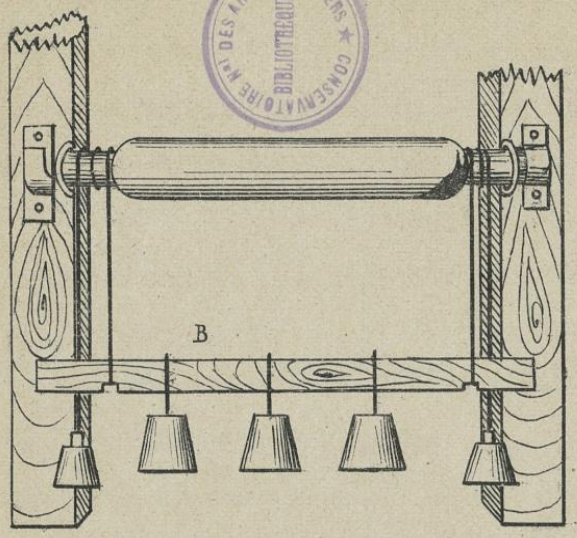


fig. 656

qu'une variante du système précédent. Parfois la barre B, à laquelle on suspend les contrepoids est remplacée par une caisse dans laquelle se place la charge.

Dans certain cas et comme le fait voir la fig. 657, la corde ne porte qu'un seul contre-poids et l'autre extrémité A est attachée à un point fixe.

Bien souvent le contrepoids K n'est pas fixé directement à la corde, mais il est suspendu à un levier auquel est nouée la corde.

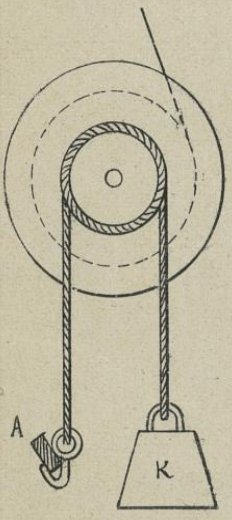


fig. 657.

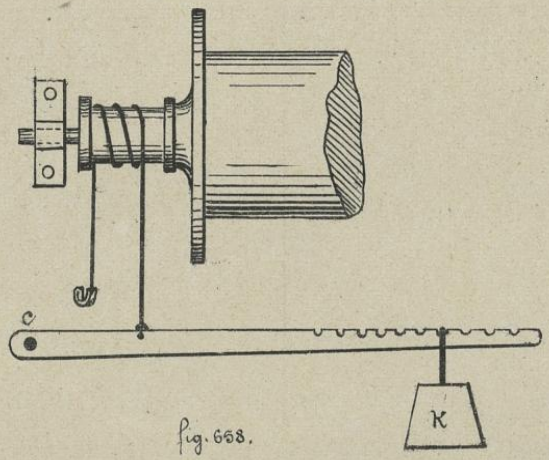


fig. 658.

La fig. 658 représente ce système dit à bascule. Il est facile de régler la tension de la chaîne en déplaçant K sur son levier. On augmentera la tension si on éloigne K du point d'articulation C du levier. Si le contrepoids reste dans la même encoche, le maximum de puissance sera obtenu au moment où le levier est horizontal.

Le graphique fig. 659 montre l'accroissement de la tension de la chaîne, la corde faisant jusqu'à 5 tours sur l'ensemble. On voit que dès les premiers tours le maximum est presque atteint.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

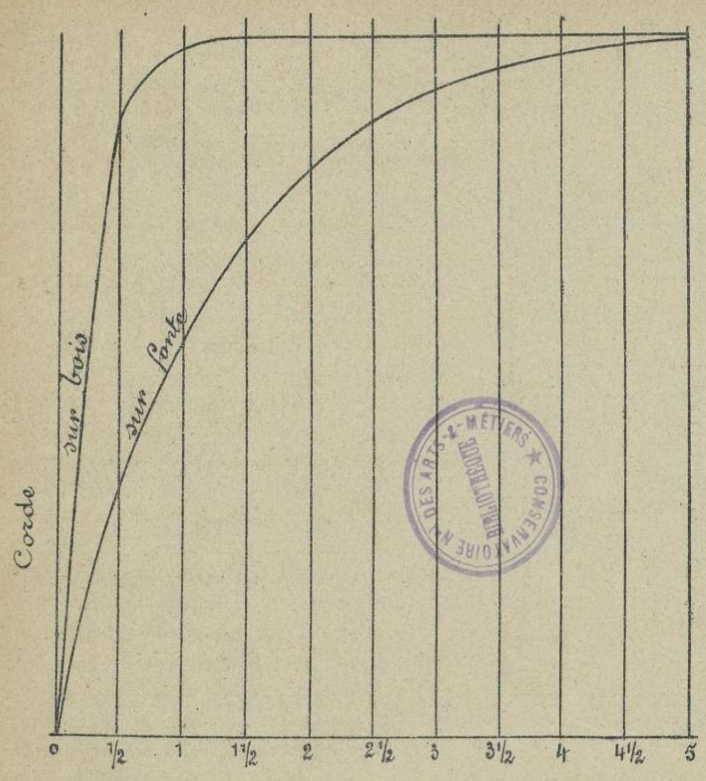


fig. 659.

Dans la pratique on a-
-dopte.

1 1/2 tour pour une corde enroulée sur du bois,

2 1/2 tours pour une corde enroulée sur la fonte,

2 tours pour un ruban d'acier sur du bois,

4 tours pour un ruban d'acier sur la fonte.

Avec le frein représen-
-té fig. 660 la puissance est constante aussi ce système est quelque peu employé dans le tissage de la soie.

Mesure de la tension des chaînes.

Généralement, pour se rendre compte de la tension d'une chaîne, on se con-
-tente d'y appuyer fortement la main et selon la résistance éprouvée on ju-
-ge si cette tension est suffisante ou non.

Cette façon de procéder exige une grande habileté et malgré tout ne per-
-met pas de donner une même tension de chaîne sur un certain nombre de métiers ayant à fabriquer un même article.

La fig. 661 représente un petit appareil que nous avons imaginé pour don-
-ner d'une façon suffisamment exact le degré de tension d'une chaîne. Cet appareil comporte une règle A graduée en millimètres à laquelle est relié une masse B. L'encoche C permet d'accrocher l'instrument sur un

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

groupe de 10. 15. 20 etc.. fils.

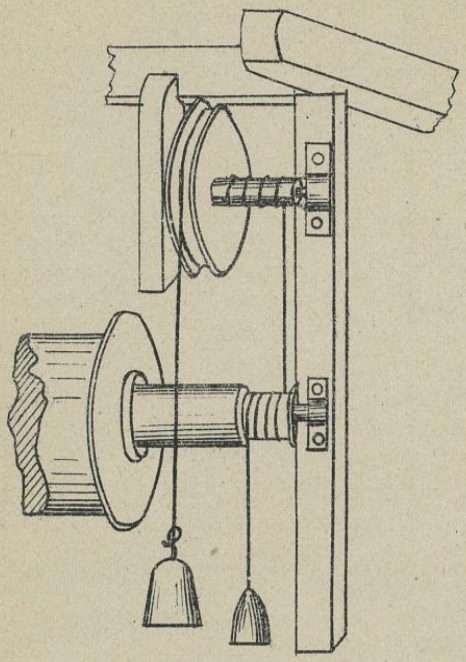


fig. 660.

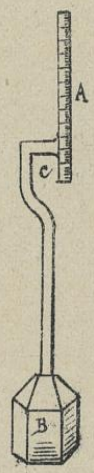


fig. 661.

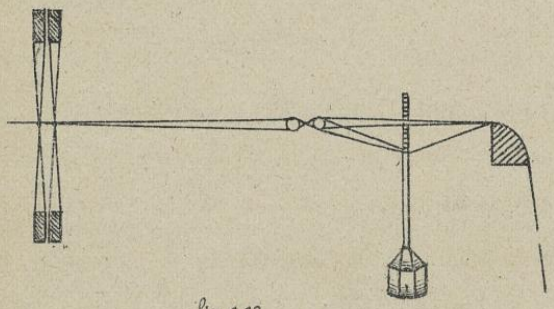


fig. 662

Sous l'action de la pesanteur ces fils devient ainsi que le montre la fig. 662, leur déviation étant inversement proportionnelle à la tension de la chaîne. C'est ainsi qu'en agissant dans des conditions analogues, sur un nombre quelconque de métiers on arrivera à régler uniformément les chaînes.

En soierie la tension est dite forte lorsqu'en posant la main sur la longueur, il faut appuyer pour que la chaîne fléchisse. On appelle longueur, la partie de chaîne comprise entre les lames et le porte fils.

Si la main par son propre poids fait plier la chaîne de 2 ou 3 centimètres, la tension sera alors moyenne; mais si sans appuyer la chaîne cédait facilement ce serait une tension faible ou lâche.

Cierge ou Wax-Rod.

L'emploi du cierge ou wax rod est à préconiser dans le travail des fils tendres ou très fins ou encore lorsque la chaîne comporte plusieurs textiles de nature différente.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le cierge est constitué par une baguette de bois formant âme. Cette baguette recouverte de fentre sur toute la longueur est garnie de matière grasse. Cette dernière est le plus souvent formée d'un mélange par parties égales de cire et de saindoux.

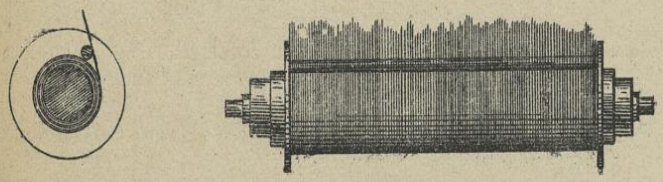


fig. 663.

Il faut que la matière grasse soit répartie régulièrement de façon à obtenir un cylindre parfait de 4 à 5 centimètres de diamètre et ayant pour longueur la distance séparant les plateaux de l'ensouple.

Ainsi que le fait voir la fig. 663 le cierge se place sur l'ensouple dans l'angle que forme la nappe des fils.

Par ce système les fils en se déroulant se graissent légèrement ce qui facilite d'autant leur tissage, tout en évitant l'emploi de la paraffine que les ouvriers passent de temps à autre sur leur chaîne. Du reste la paraffine ne peut pas être employée dans tous les cas car il n'est pas aisé d'en débarasser le tissu.

Le paraffinage des chaînes peut être produit simplement en fixant les pains de paraffine sur une planche que l'on applique sur le porte-fils.

Porte-fils.

Le porte-fils ou lignon est formé par une traverse fixe arrondie renvoyant la chaîne dans le plan horizontal.

Dans les métiers travaillant la soie le lignon est supprimé, l'ensouple se trouvant à la même hauteur que la poitrinière.

En désignant par Q la force de tension d'un fil, par P l'effort contraire

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

agissant dans le plan horizontal on a

$$P = Q\,(e)^{\frac{fs}{r}}.$$

Or $e = 2.71828$

$$f = \frac{1}{3}$$

f étant le coefficient de frottement.

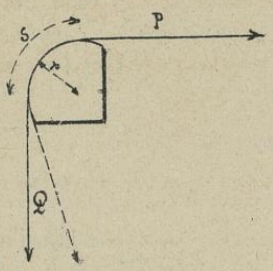


fig. 664.

Dans le cas de la fig. 664 S est égal à $\frac{1}{4}$ de circonférence donc

$$\frac{S}{r} = \frac{\pi}{2}$$

donc $P = Q \times 2.71828^{\frac{3.1416}{6}} = 1{,}69\ Q.$

Autrement dit le porte-fils accroit la tension de la chaine suivant le niveau d'étente; cette tension augmentant avec l'arc embrassé S aura un coefficient de plus en plus élevé au fur et à mesure du déroulement de l'ensouple.

Si dans le métier à la main le porte-fils est fixe lors du tissage, il est cependant possible de le déplacer quelque peu comme position, soit le remonter, soit le baisser.

La fig. 665 montre la position des feuillets avec porte-fils E baissé; dans la fig. 666 le porte fils est au contraire élevé au dessus du niveau d'étente horizontal MN.

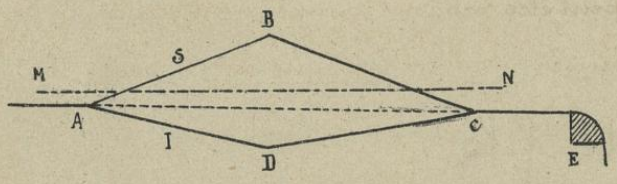


fig. 665

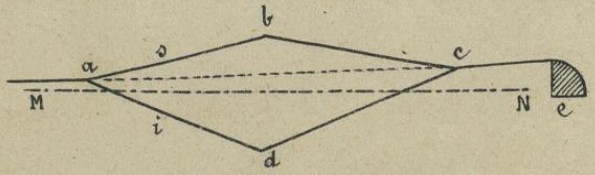


fig. 666.

Le porte fils étant au même niveau que la poitrinière, les lames seront dites droites, avec porte fils baissé elles sont dites surélevées (fig. 665) elles sont dites plongeantes si le porte-fils est plus haut que la poitrinière fig. 666)

Cette position du porte-fils a

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

une grande influence sur le tissu produit.

1° Lames droites. Avec les lames droites les deux feuillets lors du tissage conservent toujours la même tension par suite en travaillant à pas ouvert ou à pas fermé on obtient les effets examinés (fig. 635 à 639)

2° Lames surélevées. — Comme le fait voir la fig. 665 pour produire la foule le feuillet de levée ABC a une longueur un peu supérieure au feuillet inférieur ADC c'est-à-dire que les fils qui baissent sont moins tendus que ceux qui lèvent ; par suite la trame a une tendance à se glisser à la face inférieure du tissu.

En supposant une coupe dans le sens des duites on obtient un profil analogue à celui fig. 667, les fils S-S_1-S_2 etc. en appuyant fortement sur la duite T la déforme quelque peu.

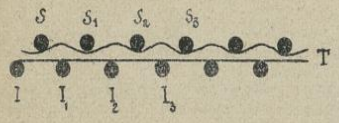


fig. 667

Il est évident qu'à cette position du porte-fils on peut appliquer l'un des pas examinés précédemment.

a. — Pas ouvert. — Les duites se logent dans la chaîne en affectant la forme représentée fig. 667, leurs ondulations se trouvant accentuées par suite de la tension du feuillet supérieur.

b. — Pas clos. — Le feuillet supérieur le plus tendu au moment de la foule se trouve plus mou lors de l'insertion de la trame et cette dernière comme le montre la fig. 668 soulève légèrement ces fils S-S_1-S_2 etc..

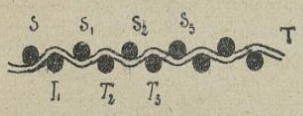


fig. 668

La fig. 669 est une coupe schématique dans le sens de la chaîne en supposant tisser à pas ouvert. Comme il a été dit dans ce cas la chaîne appuie au-dessus de la trame.

fig. 669.

L'inverse a lieu avec le pas clos, la fig. 670 rend cet effet apparent, la chaîne appuyant

fig. 670

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

au-dessous de la trame.

Dans la pratique il est très rare d'employer les lames surélevées, du reste il n'est guère possible de baisser le porte-fils à plus de 5 ou 6 centimètres en dessous de la poitrinière.

3° Lames plongeantes. En se reportant à la fig. 666 où le porte-fils e est élevé, on remarque que la ligne brisée a b c est plus courte que a d c, par suite les fils de chaîne en b sont moins tendus qu'en d. On peut conclure que l'élévation du porte-fils a pour effet de faire tendre le feuillet inférieur.

Dans ce cas on peut indistinctement employer l'un ou l'autre pas, ces derniers modifiant d'autant l'aspect du tissu.

a.- Pas ouvert. La tension des fils i, i_1, i_2 etc. soulève quelque peu la duite tout en la comprimant ainsi que le montre la fig. 671.

fig. 671

Les fils s, s_1, s_2 etc du feuillet supérieur sont également soulevés, par suite les ondulations de la trame sont accentuées, cette dernière tendant à rester à la face du dessus de l'étoffe.

fig. 672

Dans le sens longitudinal du tissu, les fils prennent la disposition fig. 672, c'est-à-dire en-dessous des duites.

b.- Pas fermé.- Lorsque le peigne agit pour chasser la duite, cette dernière occupe la position fig. 673.

fig. 673

L'excès de tension des fils i, i_1, i_2 etc... contraint la duite à contourner la chaîne.

La fig. 674 montre le profil qu'affectent les fils; ils s'appliquent sur les duites.

fig. 674

De l'examen des figures qui précèdent on peut dire:

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

1° Les lames surélevées produisent l'effet absolument inverse des lames plongeantes.

2° L'effet des lames plongeantes est le même que celui du pas fermé.

Vergettes d'encroix.

Ainsi qu'on l'a vu (pages 10 et 29) les vergets, vergettes ou baguettes d'encroix peuvent être en nombre variable suivant l'armure à produire et le nombre de chaînes employées.

La séparation effectuée entre les fils par l'encroix, envergure ou envergure facilite beaucoup le travail de l'ouvrier, aussi leur emploi est-il général ou presque général (Dans les métiers mécaniques possédant un casse-chaîne les vergettes sont inutiles.)

Vergettes diverses. — Les vergettes sont généralement formées de baguettes en bois rondes et polies.

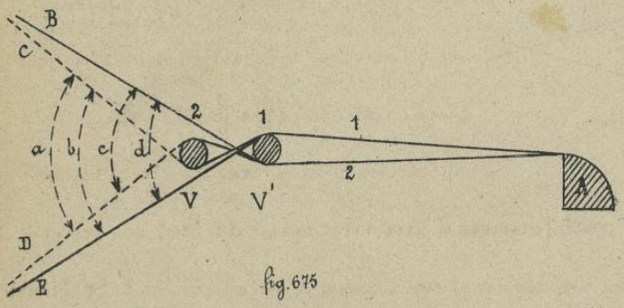


fig. 675

La fig. 675 montre la disposition des vergettes VV', A étant le porte fils. Comme les lames elles se numérotent de l'arrière vers l'avant, la 1ère vergette étant la plus rapprochée du porte-fils. Les fils n°s 1 passant sur la 1ère vergette sont dits *fils maîtres*, par opposition ceux numérotés 2 seront appelés *fils valets*. Lors de l'évolution des lames les fils maîtres peuvent occuper les plans E ou C, quant aux fils valets ils occuperont les plans B ou D ; ces divers plans déterminant les angles $\hat{a}$, $\hat{b}$, $\hat{c}$ et $\hat{d}$.

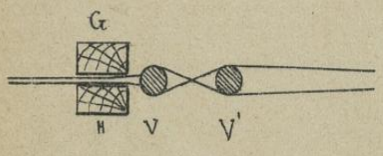


fig. 676

On peut éviter cet inconvénient par la disposition

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

fig. 676 consistant à placer deux lattes G et H en avant des vergettes. Ces lattes attachées ensemble vers leurs extrémités sont reliées aux vergettes.

Lorsque les vergettes doivent être rapprochées du harnais au lieu d'une section ronde on leur donne une section ovale (fig. 677) ou rectangulaire (fig. 678) de cette façon les frottements des fils entre ces vergettes sont plus considérables et par suite la tension de la chaîne est régularisée.

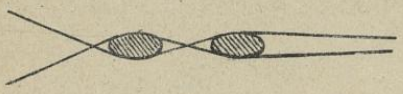


fig. 677

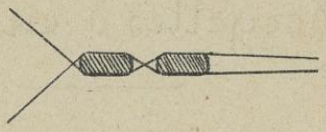


fig. 678

Si au contraire on désire placer les vergettes près du porte-fils, il est préférable d'employer une section angulaire (fig. 679) qui en décollant les fils prépare mieux l'ouverture de la foule.

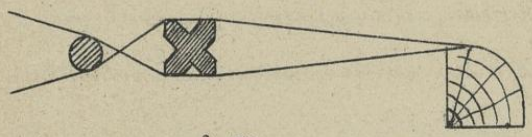


fig. 679.

La fig. 680 représente un système de baguettes très employé. Leur forme rationnelle fait prendre aux fils une courbe très douce évitant la chute du parement. Elles sont formées d'un morceau de bois, en pin de Québec le plus souvent, recouvert en dessus et en dessous d'une mince tôle d'acier d'une trempe spéciale. On évite de cette façon la formation d'entailles ainsi que cela se produit sur les baguettes ordinaires après un usage très court, ces entailles causant la rupture des fils.

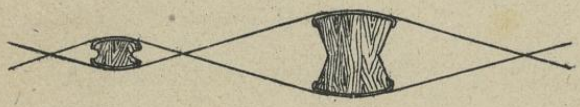


fig. 680

Les vergettes sont reliées ensemble, et dans le cas d'un métier à tisser sur lequel l'appel du tissu formé se fait d'une manière continue on les fixe au porte-fils à l'aide de ficelles ou de cuirs.

Position des vergettes. — La fig. 454 donne la position moyenne des vergettes, les lames devant se trouver à égale distance de ces dernières et du

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tissu formé. Dans la pratique ces baguettes sont avancées ou reculées suivant la nature du textile employé et le grain du tissu à obtenir.

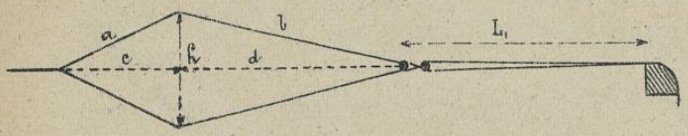


fig. 681

La fig. 681 représentant la foule ouverte de hauteur h.

La longueur des fils avant ouverture du pas est

$$L = c + d + L_1$$

Après ouverture

$$L' = a + b + L_1$$

or $$a = \sqrt{c^2 + \frac{h^2}{4}} \quad \text{et} \quad b = \sqrt{d^2 + \frac{h^2}{4}}$$

d'où $$L' = \sqrt{c^2 \frac{h^2}{4}} + \sqrt{d^2 + \frac{h^2}{4}} + L_1$$

Par suite l'allongement de ces fils sera

$$L' - L = \frac{h^2}{8}\left(\frac{1}{c} + \frac{1}{d}\right)$$

C'est-à-dire que l'allongement des fils est proportionnel au carré de la hauteur de foule et inversement proportionnel à la distance des lames aux vergettes et au tissu produit, il faut donc reculer le plus possible les vergettes si la chaîne employée est de médiocre qualité ou n'est pas suffisemment élastique.

Dans le tissage du lin on amène souvent les vergettes à une quinzaine de centimètres des lames, de cette façon les fils subissent un véritable étirage faisant ressortir le grain du tissu. L'élasticité de la laine permet également de rapprocher les vergettes.

En soierie on remplace parfois les vergettes par des fausses lisses, constituées par une ou deux lames supplémentaires disposées en arrière de l'équipage. Ces lames n'étant destinées qu'à séparer les fils ces derniers sont alternativement passés l'un dans une lisse, le suivant entre les lisses etc..... naturellement ces lames restent fixes.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

On peut encore employer un cadre de bois fixé en arrière et sur le battant. Ce cadre contient des ficelles analogues aux lisses et tendues verticalement ; ces ficelles séparent les fils dans un ordre différent du piquage au cas. Les défauts que peut produire ce dernier sont ainsi atténués.

Temples.

BIBLIOTHÈQUE CONSERVATOIRE NAT. DES ARTS-&-MÉTIERS

Il suffit de se reporter à la page 10 pour voir le but du temple. Le modèle décrit alors est le système le plus employé.

Tous les temples à la main doivent être déplacés par l'ouvrier au fur et à mesure de la formation du tissu.

L'emploi de temples n'est pas général car tous les textiles n'ont pas une tendance à faire rentrer l'étoffe, la soie, le jute etc .. sont dans ce cas.

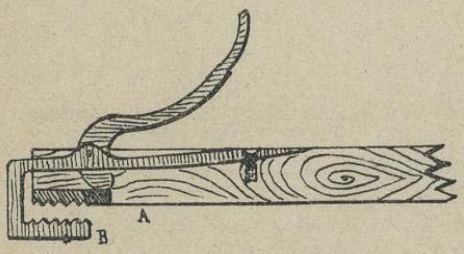


fig.682

Dans le cas de tissus légers et afin de ménager les lisières on emploie les temples à mâchoires.

La fig.682 représente l'extrémité de l'un de ces temples, le tissu se trouvant serré entre la pièce de bois A et la mâchoire B.

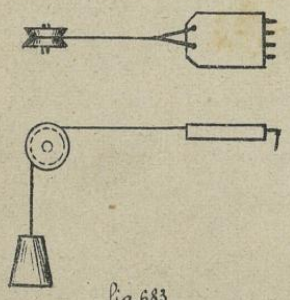


fig.683

Le dispositif figure 683 est employé pour articles lourds. Il comporte deux plaques métalliques, une pour chaque lisière, armées de pointes recourbées. Ces plaques, étant soumises à l'action des ressorts ou de contrepoids, maintiennent l'étoffe.

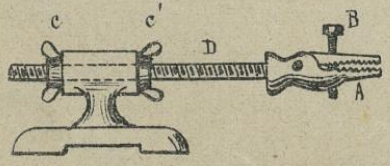


fig.684.

Pour les tissus à trame de longueur limitée (cheveux - crins - verre - paille etc...) comme la lisière n'est pas liée on emploie les temples à pinces (fig.684) le tissu serré dans la

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

mâchoire A à l'aide de la vis B peut ensuite être tendu à l'aide des écrous de rappel c c' agissant sur la vis D.

Appel du tissu.

Dans certains métiers l'enroulement du tissu au lieu de se faire d'une façon intermittente (voir page 9) se fait d'une façon continue à l'aide de mouvements dits avalages ou régulateurs.

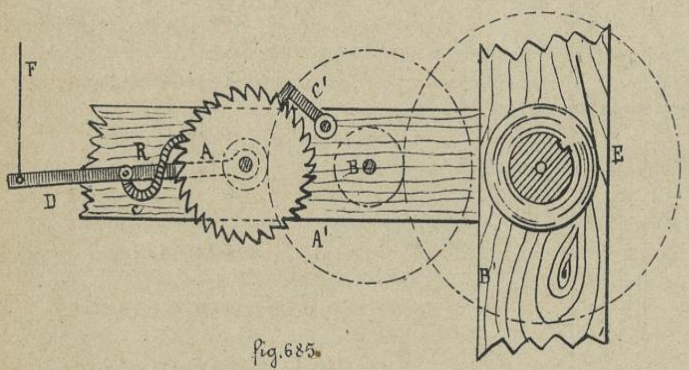


fig. 685.

La fig. 685 donne un avalage, le tissu produit s'enroule sur l'ensouple E, cette dernière étant commandée par la série d'engrenages A.A'.B.B'. Le pignon A est solidaire du rochet R commandé par le cliquet C.

A cet effet ce dernier est monté sur le levier D animé d'un léger mouvement circulaire alternatif.

Le mouvement du levier D lui est transmis par l'intermédiaire d'une corde F reliée à une traverse en saillie fixée à la partie supérieure du battant. Par cette disposition le tissu n'est enroulé que lorsque la chasse recule, le contre cliquet c a pour but de s'opposer au déroulement du tissu.

L'avalage n'appelle pas le tissu bien régulièrement car l'augmentation du diamètre de l'ensouple E ne fait qu'augmenter la vitesse de l'appel ; il est alors nécessaire de varier de temps à autre la course du cliquet C et même le rochet R.

La fig. 686 représente un régulateur qui, ainsi que l'indique son nom,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

appelle le tissu régulièrement. Ce régulateur est absolument semblable à l'un de ceux employé mécaniquement et ne diffère de l'avalage qui précède que par le mode d'entraînement de l'ensouple E. Cette dernière sous l'action de la bascule B et du contrepoids C, appuie fortement sur le roule D dont la surface est rugueuse et se trouve ainsi entraînée par friction avec une vitesse circonférencielle constante.

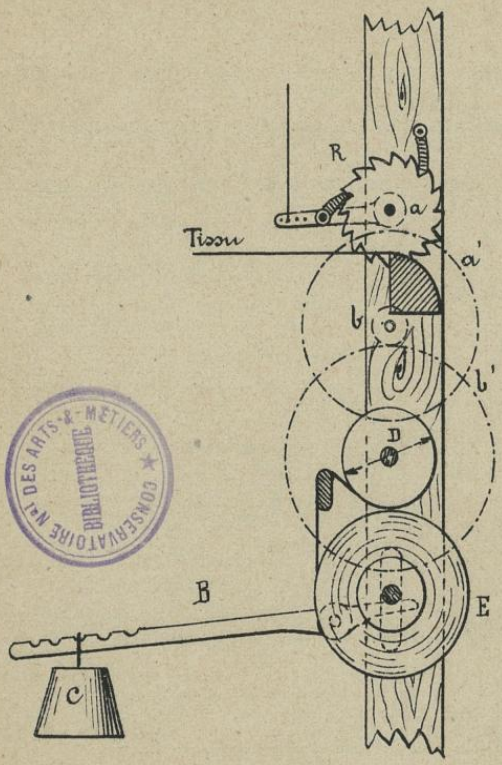


fig. 686

La commande du cliquet se fait comme précédemment par la chasse ou par une marche.

L'emploi du régulateur n'est efficace pour la perfection du tissu que combiné avec le battage fixe.

En désignant par a, a', b, b', R les nombres de dents des diverses roues, pour un tour complet du rochet, le rouleau d'appel aura appelé une longueur de tissu (s'il n'y a aucun glissement)

$$\frac{a}{a'} \times \frac{b}{b'} \times \pi D.$$

En supposant que le rochet ne tourne que d'une seule dent par duite, dans ce cas le développement du rouleau d'appel pour une duite sera

$$\frac{\frac{a}{a'} \times \frac{b}{b'} \times \pi D}{R}$$

Pour n duites au centimètre le développement du rouleau d'appel correspondant à un centimètre sera

$$1 = \frac{n \times \frac{a}{a'} \times \frac{b}{b'} \times \pi D}{R}$$

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

d'où l'on tire

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

On modifie le duitage par changement du pignon a dit de change, si le nombre de dents de a augmente le duitage diminue donc le nombre de dents du pignon de change est en raison inverse du nombre de duites au centimètre.

Applications.

1° Supposons que $R = 40$

$a = 12$

$a' = 90$

$b = 20$

$b' = 100$

$\pi D = 0^m 40$ dans ce cas en appliquant la formule (1) on a $n = \frac{40 \times 90 \times 100}{40 \times 12 \times 20} = 37,5$ duites au c/m.

CONSERVATOIRE NAT. DES ARTS & MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE

2° Sachant que le pignon de change de 12 dents donne 37.5 au c/m, quel sera le pignon à employer pour obtenir 20 duites au c/m.

D'après ce qui a été dit on a

$$\frac{n}{n'} = \frac{x}{a}$$

or $n = 37,5$ $n' = 20$ et $a = 12$

donc $x = \frac{a\,n}{n'}$

$x = \frac{12 \times 37,5}{20}$

$x = 22,5$

il faudra donc employer un pignon de 22 à 23 dents.

Avec le pignon de 22 dents on obtiendrait 20,45 duites au c/m, avec celui de 23 on aurait 19,56 duites au c/m.

Battants.

Le battant ou chasse (voir page 14) a pour but de ramener la

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dernière duite contre le tissu produit, ce travail constitue le battage.

Il est nécessaire que le battant soit très rigide car le frottement des fils de chaîne entre les dents du peigne peut le faire fléchir dans son mouvement et produire des parties de tissu contre-battues.

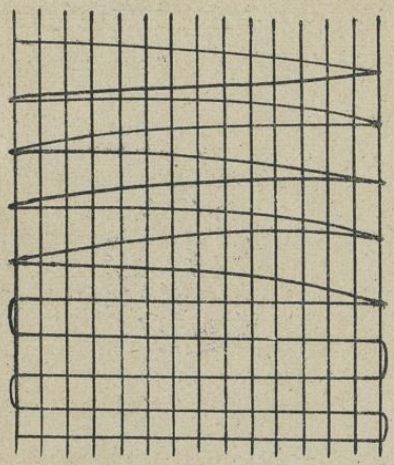


fig.687.

La fig.687 fait comprendre ce défaut, les duites au lieu d'être parfaitement droites sont convexes.

Suspension du battant.

La châsse peut osciller autour d'un axe fixé soit à la partie inférieure du bâti, soit à la partie supérieure de ce dernier.

Le premier de ces systèmes n'est guère employé que mécaniquement, car le centre de gravité de la masse se trouvant au-dessus du point d'oscillation, la chasse retombe en arrière et par suite le coup de chasse est moins énergique tout en exigeant un effort plus considérable de la part de l'ouvrier.

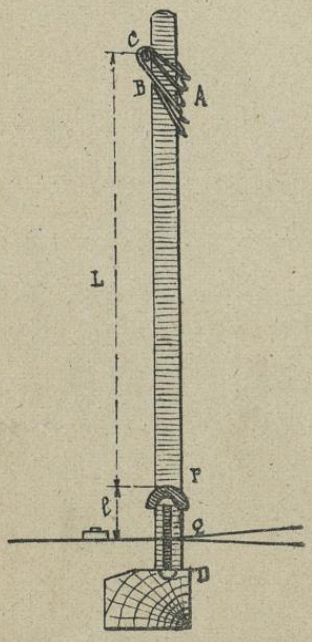


fig.688.

L'articulation de la chasse à la partie supérieure du métier (fig.688) permet un battage plus énergique la masse retombant par son propre poids sur le tissu.

Dans cette disposition la chasse est un levier du 3ème genre et en désignant par P la puissance et Q la résistance on a

$$\frac{P}{Q} = \frac{L+\ell}{L}.$$

d'où $$Q = \frac{L}{L+\ell} \times P$$

autrement dit la force du coup de chasse est proportionnelle à la distance du couvercle au point

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

d'articulation, il faut donc placer l'articulation le plus haut possible.

Il existe bien des systèmes de suspension du battant, celui fig. 688 est l'un des plus employé. En arrière des épées on fixe des crémaillières dites accocats, ces derniers maintiennent des cordes B formant anneaux qui viennent s'achevaler sur une traverse C dite porte-battant.

Le porte-battant à son tour repose sur des douilles appelées noix placées sur les traverses du métier.

La hauteur du battant doit être telle que le frottement du feuillet inférieur de la chaîne sur le seuil soit minimum ; ce n'est qu'à l'extrémité de la course arrière du battant que le feuillet doit reposer sur le seuil.

Dans le but de réduire les frottements la partie D de la masse située en arrière du ros et dite baguette est parfois constituée par un tube de verre ou une barre de fer poli.

Variation du battage.

Suivant l'article à produire il est parfois nécessaire d'augmenter ou de diminuer la puissance du coup de chasse.

On augmente la puissance en fixant une barre de fer sous la masse. Ce système a le grave inconvénient de faire dévier les lisières du tissu, en vertu de l'inertie et de la vitesse acquise il se produit en effet un ébranlement peu sensible pour l'ouvrier mais produisant sur le tissu le défaut précité.

Il est facile d'éviter cet inconvénient en plaçant la barre de fer à la capa, ceci la consolide tout en donnant un coup sec. Dans certain cas on fait un couvercle en fonte dont l'effet est analogue.

On peut encore obtenir le même résultat en fixant en arrière de chaque épée un levier A sur lequel on place un contre-poids B. La position de ce dernier sur A permettra un réglage plus parfait.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Il est évident que l'on peut diminuer la force du coup de chasse en plaçant le levier A en avant des épées.

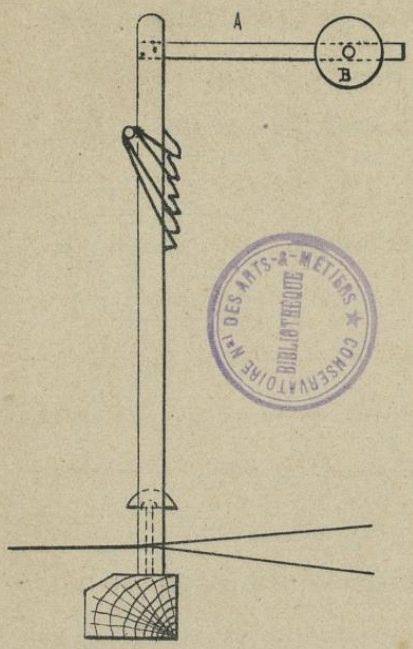


fig.689.

Pour diminuer le coup de chasse le plus souvent on ramène le battant en arrière à l'aide de ressorts ou de contre-poids. Le système le plus pratique consiste à fixer deux pitons sur le couvercle, à ces pitons on attache deux ficelles allant en arrière se réunir en une seule que l'on noue à un morceau de bois. Ce dernier est engagé entre deux cordes tendues entre les montants arrière du bâti; ces cordes étant tordues ainsi que sur une scie forment un véritable ressort de rappel. Il suffit de se reporter à la fig.689 pour prendre ce montage.

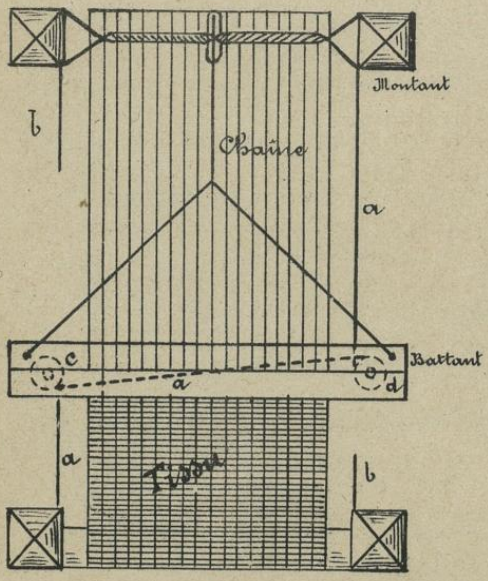


fig.690.

Pour que le battage soit bien uniforme il faut toujours que le tisseur place sa main au milieu du couvercle lorsqu'il donne son coup de chasse, s'il n'observe pas cette prescription les duites prennent des positions obliques dans le tissu. Comme cette règle est assez difficile à suivre on fait des châsses à deux couvercles, celui du dessus ou poignée est indépendant des épées et n'est relié au couvercle qu'en son milieu, de cette façon le coup est toujours équilibré.

La fig. 690 fait voir encore une autre disposition produisant le même

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

résultat, la châsse ne pouvant se déplacer que parallèlement à elle-même. Sous la masse on place deux petites poulies à gorge c, d. Ces poulies servent à guider une corde a reliée aux montants du bâti. Sur cette figure une seule corde est figurée, mais celle b se disposerait d'une façon analogue.

Battages divers.

Sans s'occuper de la précision d'action du battant, on peut ramener le travail de ce dernier à trois systèmes.

1° Battage libre.
2° Battage fixe
3° Battage élastique

CONSERVATOIRE NAT. DES ARTS & MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE

chacun de ces systèmes s'emploie à l'exclusion des deux autres.

1° Battage libre. — On désigne ainsi le travail obtenu à la châsse ordinaire qui n'agit que par son poids et l'effort de l'ouvrier. Ce montage exige plus d'habileté de la part de l'ouvrier.

2° Battage fixe. — Dans ce travail le coup de chasse est limité en avant par un point fixe. Ce point fixe est constitué par deux tenons contre lesquels le sommier frappe à chaque duite, des morceaux de cuir interposés amortissent à la fois le choc et le bruit. On désigne encore ce travail par battage sur bois.

3° Battage élastique. — Ce système permet d'obtenir une pression constante du peigne sur le tissu. A cet effet le ros est disposé de manière à céder lorsque la pression est trop considérable. Il existe bien des montages réalisant ce principe.

Les tisseurs de soie emploient les battants à claquettes mais le dispositif fig. 691 est à la fois plus simple et plus efficace.

Le ros R est maintenu en plusieurs points de sa longueur à l'aide de cordes F fixées à des ressorts à boudin B ; ces derniers sont fixés au

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

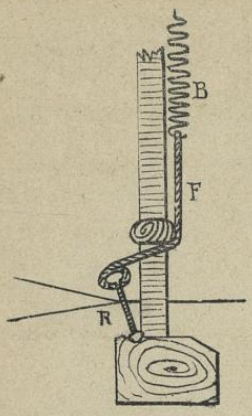


fig. 691

porte-battant. La tension des ressorts permet le réglage du ros.

Dès que la pression du tissu sur le peigne s'accroit, ce dernier s'incline en arrière.

On peut encore classer les battants en:

1° Battants simples

2° Battants à boîtes.

Les premiers comprennent les châsses avec lesquelles il faut passer les navettes à la main alors qu'avec les seconds la navette est lancée à l'aide d'un taquet ou rat (fig. 20).

L'invention des battants à boîtes date de 1738 et est dûe à Kay de Bury.

Les battants à boîtes peuvent à leur tour se subdiviser en:

a - Battants à boîtes simples

b - Battants à boîtes multiples.

Les battants à boîtes simples ne permettent que l'évolution d'une seule navette alors qu'avec les boîtes multiples il est permis de faire évoluer un nombre de navettes égal à celui des boîtes moins un. De plus dans la catégorie b on peut distinguer

c - Les battants à changement unilatéral

d - Les battants à changement bilatéral.

Dans ces châsses, le taquet au repos doit se trouver entièrement en dehors des boîtes pour permettre leur changement. La navette qui doit être lancée vient alors avec sa boîte se placer exactement dans l'axe du taquet.

Les différentes boîtes de navettes peuvent être juxtaposées, superposées ou en cercle de là:

1° Les boîtes glissantes.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

2° Les boîtes montantes.

3° Les boîtes tournantes ou révolver.

La fig. 692 donne l'un de ces nombreux dispositifs, c'est un système

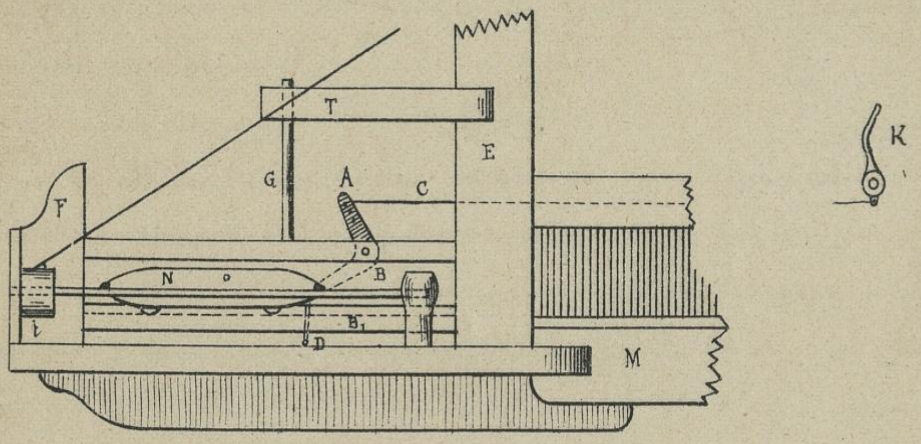


fig. 692.

très employé et comportant deux boîtes superposées B-B'. Ces boîtes dans leur mouvement sont guidées entre l'épée E et la glissière F, de plus la tige de fer G solidaire des boîtes coulissant au travers de T assure la rectitude du mouvement.

En arrière de ces boîtes et sur une traverse se trouve fixé une équerre A, la branche inférieure est rattachée par un fil de fer au bas des boîtes; l'autre branche de l'équerre par un fil de fer C est reliée à une touche K placée au milieu du chapeau; en agissant sur cette touche les boîtes montent, elles retombent ensuite par leur propre poids.

Dans certains cas, le contrôle des boîtes au lieu d'être fait à la main est fait à l'aide d'un crochet de mécanique d'armure ou de Jacquard.

Navettes

La forme des navettes est différente selon qu'elles sont destinées à être lancées à la main ou au chasivari (voir pages 13 et suivantes.)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La fig. 693 représente une navette à main, on remarque que les pointes en sont quelque peu déjettées afin de ne pas détériorer le peigne lorsqu'on introduit cette navette dans la foule.

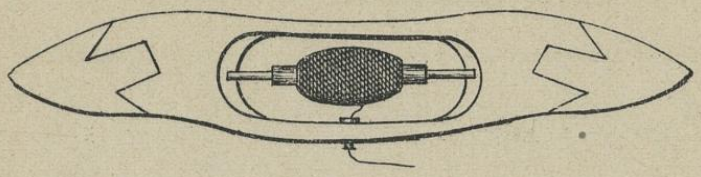


fig. 693

De plus les navettes à main ont leur partie centrale saillante sur le devant et rentrante en arrière, de cette façon le frottement sur le peigne est réduit à son minimum ; pour la même raison le dessous est évidé, les frottements sur le feuillet inférieur se trouvant d'autant diminués.

Les navettes pour battants à boites sont droites et montées sur roulettes (fig. 19).

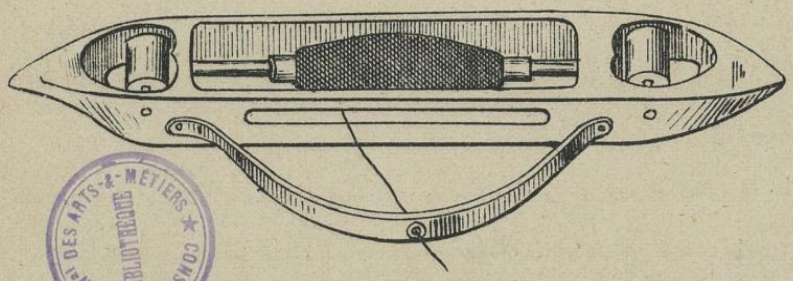


fig. 694

La navette volante (fig. 694) porte un conducteur permettant dans les navettes à dérouler d'obtenir un déroulement régulier.

La tension de la trame dans les navettes à dérouler s'obtient à l'aide de la pointicelle ; cette dernière porte des ressorts dits arquets frottant à l'intérieur du tube de la canette. Il existe un autre système dit à papillon dont l'action s'exerce sur la surface latérale de la canette, ce dispositif est plus efficace et comporte une petite plaque appuyant constamment sur la canette à l'aide d'un ressort.

Etant donné la grande variété des textiles il est évident qu'il y a tout autant de modèles différents de navettes ; en plus certains tissus

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

exigent des navettes spéciales (navettes à plusieurs canettes - navettes pour battant brocheur - plumetis etc.) qui seront données lors de l'étude de ces différents tissus.

CONSERVATOIRE NAT. DES ARTS & MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE

Appendice.

Battant marcheur. - Lorsque le battant est suffisamment lourd et qu'un seul coup de chasse par duite suffit, on peut relier ce battant à la marche et ainsi le faire évoluer. Ce montage n'est employé que sur un métier possédant une mécanique d'armure ou une mécanique Jacquard, alors qu'il n'y a qu'une seule marche à foncer.

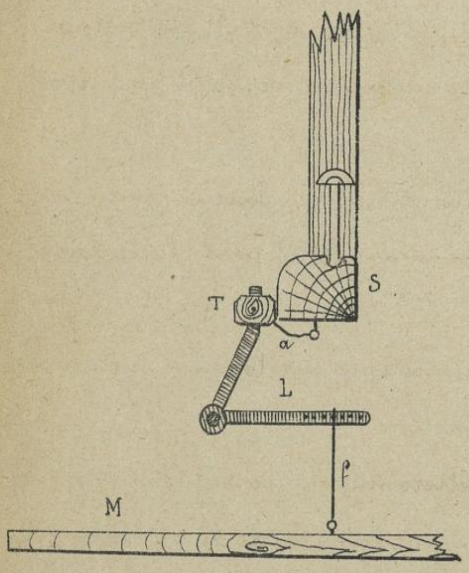


fig. 696.

La fig. 695 fait comprendre ce montage : la pédale M par le fil de fer f est reliée à l'équerre L.

Le bras vertical de cette équerre porte un tampon de bois T agissant sur le sommier S du battant.

Par ce montage si l'on appuie sur la marche on fait tourner l'équerre et la chasse s'éloigne ; dès que l'on abandonne la pédale le battant retombe. Un fil de fer a relie le tampon T à la masse et empêche toute variation.

Actionnement de deux métiers par un seul ouvrier.

Lorsque l'on a à exécuter des tissus grossiers en toile (emballage - sacs etc...) il est possible de faire fonctionner deux métiers à la fois.

La fig. 696 est le dispositif de M. Thommire de Limeray (Seine Inf^re).

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Dans ce système le battant B' reçoit son mouvement horizontal du battant B, mû par l'ouvrier, à l'aide des leviers D D' et du bras articulé A.

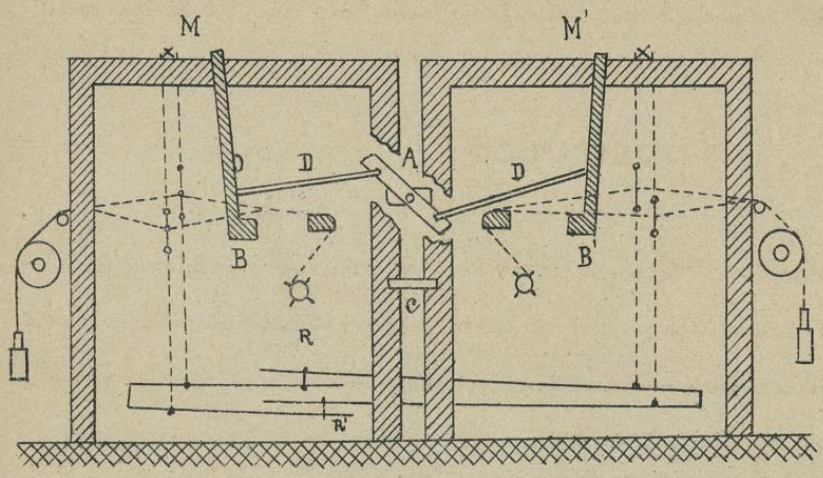


fig. 695.

D'autre part les marches du second métier M' sont reliées en R et R' à celles du premier métier M, de sorte que, lorsque la lame des fils pairs du premier métier se lève, l'effet produit est le même dans le second métier.

Le tisserand s'assied en C entre les deux métiers. Pour se rendre compte du travail exécuté sur le métier situé en arrière il peut placer deux glaces sur les bâtis du milieu.

La chasse de la navette se fait du même coup sur les deux métiers les mouvements de chasse étant reliés.

Il est bon de n'employer que des métiers munis de régulateurs pour éviter à l'ouvrier ce travail supplémentaire, dans ce cas il est même possible de tisser sur chacun des métiers des articles différents.

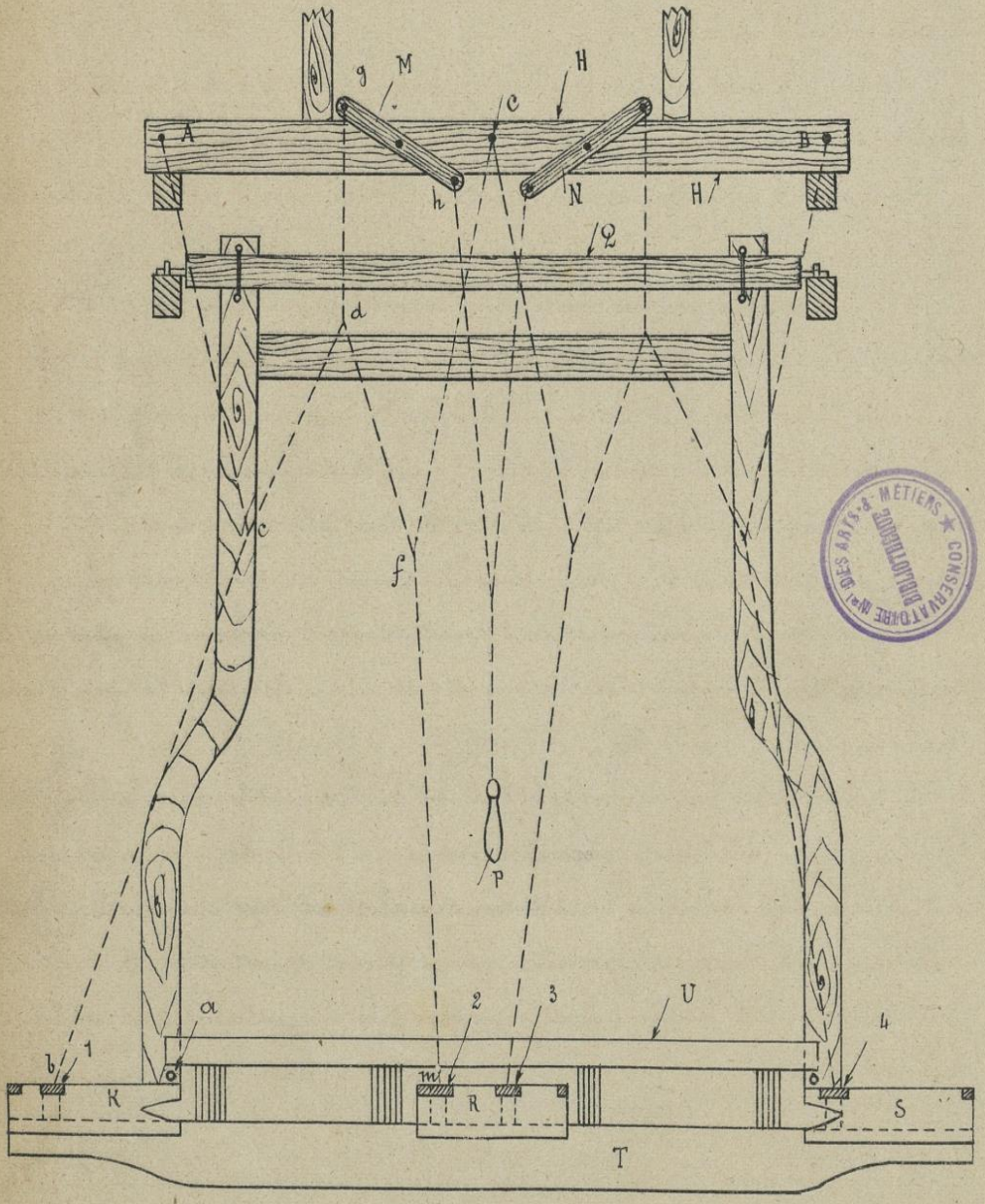
Dispositif permettant de tisser deux pièces à la fois sur un même métier. – Le dispositif qui va être décrit dû à Messieurs Longeville et Scheers s'applique aux métiers à tisser dits à la main travaillant à la lame, à l'armure ou au Jacquard du moment où ils exécutent des articles à trame unicolore.

Il permet de tisser 2 ou plusieurs pièces d'étoffe à la fois et l'une à

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

côté de l'autre sur le même métier à tisser

L'ingéniosité du système réside surtout dans la disposition de la chasse, ainsi que dans le mode de lançage des navettes.



CONSERVATOIRE NAT. DES ARTS & MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE

Fig. 697.

Le dessin fig. 697 montre de face une chasse sur laquelle sont adaptées les

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

chasse-navettes.

Les taquets 1-2-3-4 sont au moyen de ficelles rendus solidaires de la poignée P, c'est sur cette dernière que le tisserand agit pour chasser les navettes d'une boite à l'autre.

Le taquet 1 est relié au point fixe A par la ficelle b c A et au point g du bricotteau M par une autre ficelle c d g liée à la première en c.

Le taquet 2 est relié au point fixe C de la traverse H par la ficelle m f c et au bricotteau M par la ficelle f d s'attachant au point d.

On voit dans les mêmes conditions de quelle façon les taquets 3 et 4 se relient d'une part au bricotteau N et de l'autre aux points fixes C et B.

Enfin la poignée P est reliée par des ficelles aux deux bricotteaux M et N.

Pour compléter la description ajoutons qu'il existe une boite K recevant le taquet 1 pour la pièce du tissu de gauche une boite S pour le taquet 4 de droite et enfin une boite unique pour la manœuvre des taquets 2 et 3.

Pour expliquer le fonctionnement de cet appareil supposons qu'une navette se trouve dans la boite K contre le taquet 1 et une autre dans la boite R contre le taquet 3

En tirant alors sur la poignée P d'un mouvement brusque les navettes vont changer de boite en insérant ainsi de la trame dans les deux pièces de tissu la navette de la boite K viendra alors se loger dans la boite R et celle qui était dans cette dernière ira se placer dans la boite S.

En agissant à nouveau sur la poignée P les navettes reprendront leurs positions initiales en faisant une nouvelle insertion de trame dans la foule des deux tissus.

Ces mouvements s'expliquent par suite de la disposition des ficelles et des bricotteaux du système qui rendent les taquets solidaires de la poignée de commande P.

Détissage. Lorsque dans son travail le tisseur a commis une erreur

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de marchage ou un défaut quelconque il lui faut détisser c'est-à-dire enlever les duites jusqu'à ce que le défaut disparaisse. Le plus souvent ces duites sont partagées en 2 ou 3 parties à l'aide d'un couteau; il faut opérer avec précaution pour ne pas entamer la chaine, puis à l'aide d'un morceau de peigne métallique on arrache les bouts de trame.

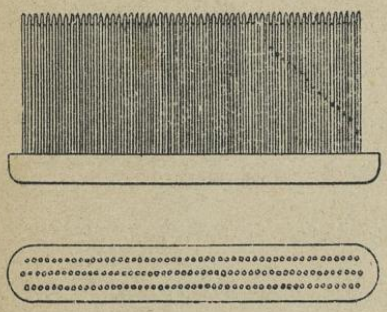


fig. 698.

Habituellement le peigne employé du modèle de celui à cheveux; on peut employer avec avantage celui fig. 698. Il comporte 3 rangées de dents, celles du milieu dépasse de deux centimètres les dents latérales.

Pour se servir de ce peigne, on le tient obliquement de façon que les dents de deux rangées portent sur le tissu, puis on le penche de l'autre côté pour revenir en arrière, de sorte que chaque course est utile.

Mécanique d'armure.

Le métier à marches ne permet guère de faire évoluer plus de 16 lames et 16 marches, ces nombres fixent une limite que seuls les ouvriers exceptionnels peuvent atteindre. Dans la pratique au delà d'une dizaine de marches avec autant de lames on a recours à un mécanisme spécial pour faire fonctionner les lames, ce mécanisme est dit mécanique d'armure ou ratière.

La mécanique d'armure permet de faire évoluer jusqu'à 36 et même 40 lames suivant les cas. Au-delà de ces limites on a recours à la mécanique Jacquard.

De même, que pour les mouvements précédents, il existe une grande variété de systèmes de mécaniques d'armures, qui suivant les cas

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

produisent la double ou la simple foule.

Cet appareil se place au-dessus ou sur le côté des lames qu'il est chargé de faire évoluer, et se commande à l'aide d'une seule pédale

La plupart des ratières dérivent de la mécanique Jacquard ou tout au moins s'en inspirent beaucoup. Celle dont la description suit et donnée à titre d'exemple produit la double foule, son emploi est courant dans la région du Nord de la France.

Cette mécanique comporte deux séries de crochets, L de levée et R de rabat. Comme le montre la fig. 699 à toute lame correspond un de chacun de ces crochets ; ces derniers sont passés dans l'œil d'aiguilles horizontales A, A_1.

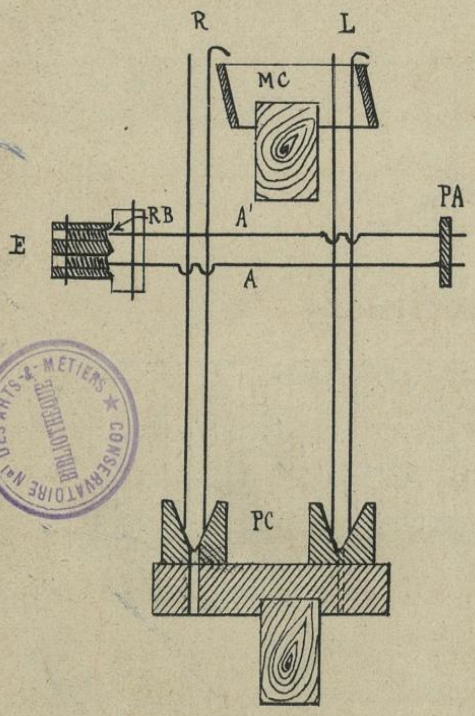


fig. 700

Le nombre des aiguilles de chaque série varie de 6 à 40 ; ces deux séries d'aiguil. les étant disposées sur deux rangées.

Les aiguilles sont guidées à droite dans la planche à aiguilles PA et à gauche dans l'étui E. Quant aux crochets ils sont repoussés à droite par les petits ressorts à boudin RB contenus dans l'étui E et agissant à l'extrémité de l'aiguille. (fig. 700)

La branche de droite des crochets porte un bec de corbin en prise avec la griffe MG animée d'un mouvement vertical alternatif

La planche à collets PC sur laquelle reposent les talons des crochets reçoit également un mouvement vertical alternatif, mais à l'opposé de la griffe MG, c'est-à-dire que la planche PC baisse lorsque MC monte.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

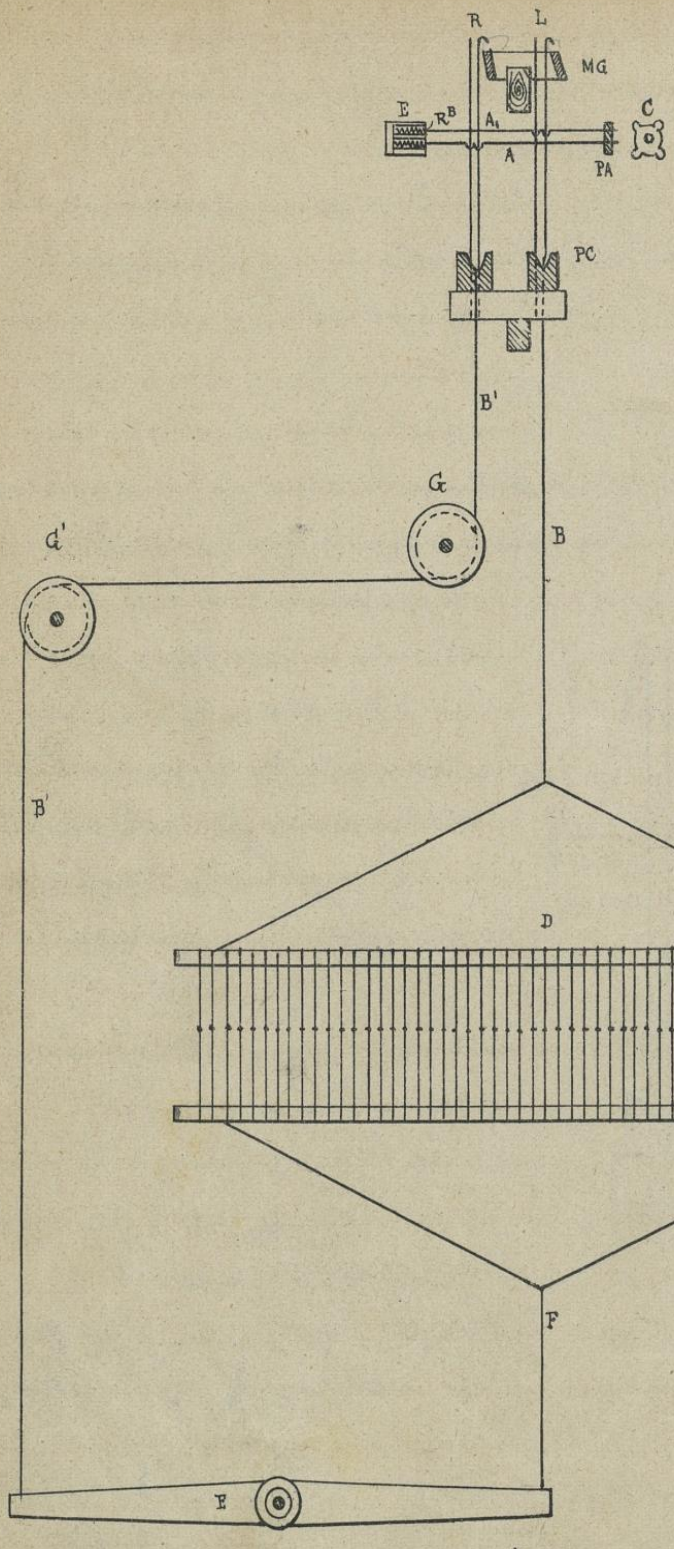


fig. 698.

BIBLIOTHÈQUE N.T. DES ARTS-&-MÉTIERS CONSERVATOIRE

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les crochets L sont reliés directement à la partie supérieure des lames, les crochets R agissent au contraire à la partie inférieure de ces lames par les cordes A' renvoyées sur les poulies G, G' et le bricotteau E.

Cylindre
Vue de face.

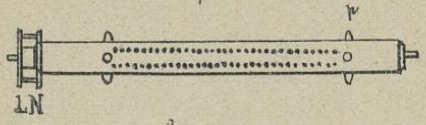


fig.701.

A chaque duite la griffe MG monte et la planche à colletS PC rabat, le cylindre C venant s'appliquer sur la planche à aiguilles PA.

Ce cylindre (fig.701) est en réalité un prisme quadrangulaire dont les 4 faces sont percées de trous borgnes en même nombre que les aiguilles. Sur ce cylindre se place le manchon de cartons destinés à produire les différentes foules.

A l'aide d'un poinçon et d'une matrice chaque carton est percé suivant les besoins du dessin ; on pique les pris sur la rangée inférieure et les laissés sur la rangée supérieure. La fig.702 représente une fraction de carton piqué à la duite fig.703; les trous l l servent à l'enlaçage et celui p dit de repère sert au logement de la pédonne p du cylindre.

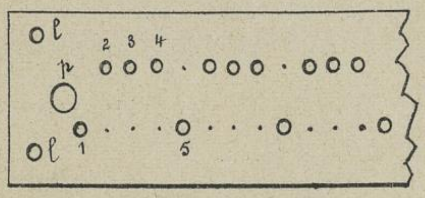


fig.702

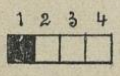


fig.703

Si le carton est percé vis à vis d'une aiguille, le cylindre en venant s'appliquer contre la planche PA n'a aucune action sur l'aiguille correspondante par suite le crochet n'étant pas repoussé reste en prise avec la griffe; si c'est un crochet L qui est soulevé par la griffe la lame lève, si au contraire c'est un crochet tel que R la lame baissera.

Lorsque le carton est plein vis à vis de l'aiguille, cette dernière est repoussée par le cylindre et par suite le crochet correspondant est soustrait à l'action de la griffe. Ce crochet reste appliqué sur la planche à colletS PC avec laquelle il rabat.

Par cette disposition on comprend qu'à chaque duite l'un des crochets

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

des crochets de la lame doit lever avec la griffe et l'autre rabattre avec la planche à collets PC.

Quand le cylindre s'éloigne de la planchette PA, les aiguilles cédant à l'action des ressorts RB reprennent leurs positions primitives en entraînant les crochets.

La fig. 704 montre la disposition de la mécanique sur le métier à tisser.

Mouvement de la Griffe et de la Planche à collets. – A chaque duite l'ouvrier agit avec le pied sur la marche M (fig. 704). Cette dernière est articulée en O et reliée à la griffe MG par le levier de bois X, par suite en appuyant sur la marche la griffe est soulevée en tournant autour de l'articulation T.

La planche à collets PC est articulée autour de l'axe Y et se trouve reliée à la griffe MG par l'intermédiaire des leviers V, U, S par suite lorsque la griffe monte la planche baisse

Dès que l'ouvrier abandonne la marche la griffe retombe par son poids et sous la tension de la chaine, la griffe repose alors sur la pièce de bois W.

Mouvement du cylindre. – Le cylindre est animé à la fois d'un mouvement de translation et d'un mouvement de rotation.

Mouvt du battant.

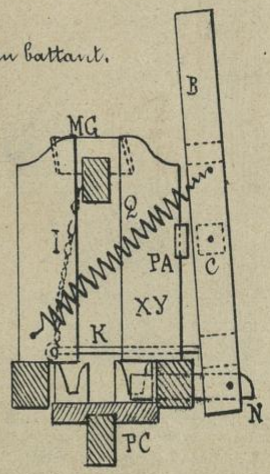


fig. 705.

Le mouvement de va et vient lui est transmis par la griffe MG. A cet effet le cylindre C (fig. 705) se trouve monté dans un cadre appelé battant, dont les montants B sont articulés en N.

Le montant B porte une tige métallique K reliée à la griffe MG par une chaine I ; dès que MG lève le cylindre C s'éloigne de la planche à aiguilles PA ; un ressort à boudin Q ramène

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Mécanique d'armure à la main

Mouvement de la Griffe et de la Planche à Collets.

CONSERVATOIRE NAT. DES ARTS & METIERS BIBLIOTHEQUE

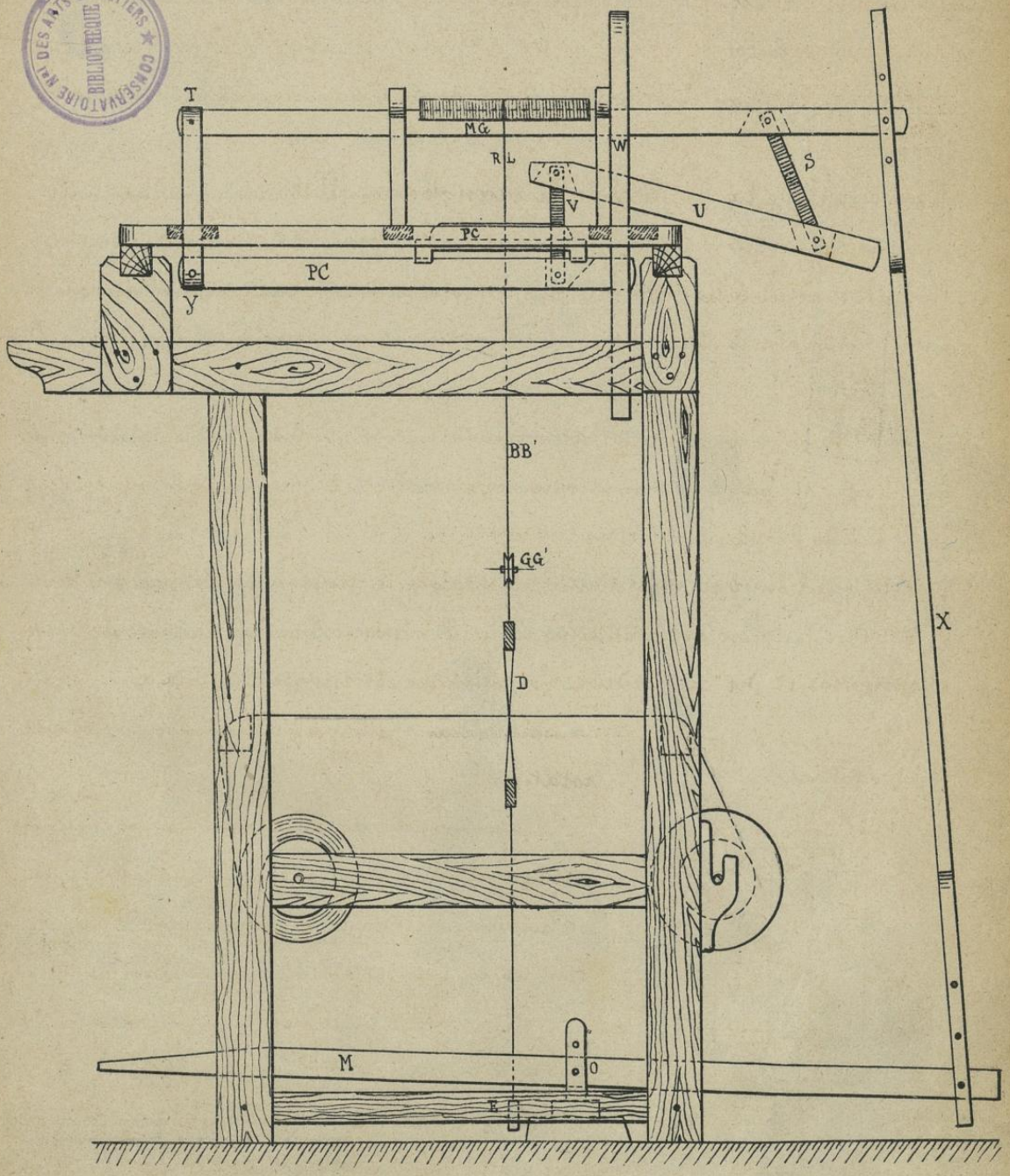


fig. 704.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

le battant contre la planchette PA dès que la marche est abandonnée.

Le mouvement de rotation du cylindre est obtenu à l'aide des loquets LQ (fig. 706) agissant sur la lanterne LN du cylindre C.

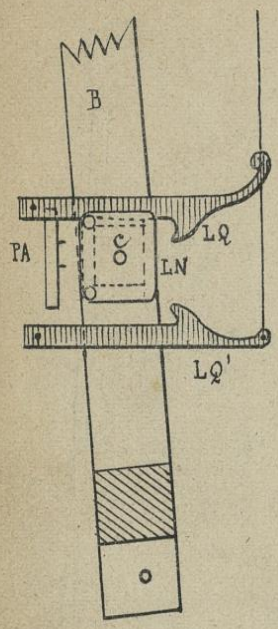


fig. 706.

La lanterne est formée de 4 tourillons disposés suivant les arêtes du cylindre. Dès que ce dernier commence à s'éloigner l'un des tourillons de la lanterne LN rencontre le loquet LQ, solidaire du bâti, le cylindre est ainsi contraint d'exécuter un quart de tour. Deux sabots nommés valets agissent à la face supérieure du cylindre afin d'en limiter le mouvement de rotation. Le contre-loquet LQ' relié au loquet permet de faire détourner le cylindre lorsqu'il y a lieu de rappeler les cartons en cas d'erreur.

Cette mécanique d'armure exige un nombre de cartons égal à celui des duites de la carte à produire, sans cependant que ce nombre soit inférieur à quatre, nombre des faces du cylindre.

CONSERVATOIRE N.I. DES ARTS ET MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE

Autographié par Carlos Carette, Place de l'Amiral Courbet n° 9, Cantelou Lamborsart.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires