

PAUL LAMOITIER

*TRAITÉ THÉORIQUE ET PRATIQUE
DE
TISSAGE*

*PARIS & LIÈGE
CH. BÉRANGER EDITEUR*

1912

1912

1912

1912

1912

1912

1912

1912

1912

1912

1912

TABLE DES FIGURES

DÉSIGNATION

Numéros.	Pages.
1. Coupe de l'appareil servant à vérifier la résistance du fil	31
2. Torsiomètre simple	33
3. Appareil phrosodynamique de Michel Alcan	34
4. Tors droit. Tors gauche	35
5. Doublage de trame sur canetière ordinaire	37
6. Fils fantaisie	39
7. Retordeuse double avec arrêt de broche	44
8. Machine à laminier le coton	61
9. Synthèse du travail du tissage	67
10. Envergures	68
11. L'armure toile	69
12. Papier de mise en carte	70
13. Décochement	72
14. Contexture de quelques tissus	74
15. Décomposition d'un tissu	77
16. Bobinoir horizontal	104
17. Bobinoir vertical	105
18. Tracé de l'excentrique du bobinoir	106
19. Retordeuse à ailettes	107
20. Ourdissoir droit	111
21. Ourdissoir rond	112
22. Ourdissoir mécanique (ancien)	115
23. Ourdissoir mécanique (nouveau)	118
24. Ourdissoir automatique avec sa cantre (système Kœchlin)	119
25. A. Dressage mécanique	126
25. B. » »	127
26. Encolleuses mécaniques	130
27. Encolleuse à grande vitesse de la Société alsacienne	132
28. Feuille de rentrage	135
29. Lame	136
30. Différentes mailles	138
31. Métier du renfileur	140
32. Renfilage suivi	141
33. Rentrage chevron	142
33 bis. Rentrage chevron	143

Numéros.	Pages.
33 <i>ter.</i> Rentrage ondulé	144
34. Rentrage satin ou sauté	145
35. Rentrage à pointe et à retour	146
36. Rentrage à paquets	146
37. Rentrage sauté irrégulier	147
38. Rentrage amalgamé	148
39. Rentrage à plusieurs corps	148
40. Rentrage gaze ou sinueux	149
41. Empeignage défectueux	151
42. Métier à la main	157
43. Poids d'ensouple	158
44. Navettes	161
45. Caribari pour le lancement de la navette	163
46. Mouvement des boîtes latérales	163
47. Ancien système pour boîtes montantes	164
48. Système nouveau	165
49. Montage à marches	167
50. Marchure du croisé	168
51. Autre marchure du croisé	169
52. Marchure avec duite fantaisie	169
53. Marchure du satin de 5	170
54. Autre marchure du satin de 5	170
55. Montage avec ratière de levée et de rabat	171
56. Montage au petit Jacquard de levée et de rabat	173
57. Petit Jacquard de levée	174
58. Foule ou pas	176
59. Cartons à chevilles	178
60. Piquage des cartons	179
61A Montage à la Jacquard crochets et étui	181
61B — — la cage	182
61C — — l'S	183
61D — — le cylindre	184
61E — — l'ensemble	184
62. Mouvement de la griffe	188
63. Empoutage suivi	189
64. Empoutage arcades croisées	191
65. Empoutage en pointe	191
66. Empoutage mixte	192
67. Empoutage double tissu	192
68. Le bâti du métier mécanique	197
69. Distribution du mouvement	199
70. L'arbre à manivelles et le battant	200
71. Peigne fixe	201
72. Peigne à échappement	202
73. Battant à double épée	203
74. Battant libre	204
75. Chasse-navette supérieur	205
76. Métier pour velours de coton	206
77. Réglage du chasse-navette	207
78. Chasse-navette inférieur	208

TABLE DES FIGURES

IX

Numéros.	Pages.
79. Montage à marches et excentriques.....	210
80. Course de l'excentrique.....	211
81. Excentrique de la toile.....	213
82. Autre excentrique.....	214
83. Vitesse de l'arbre des excentriques.....	215
84. Vitesse de l'arbre des excentriques.....	216
85. Excentrique d'une armure de 8 lames.....	217
86. Formation de la foule au moyen d'un tambour à tapettes.....	218
87. Un disque.....	219
88. Cartons excentriques.....	219
89. Ratière ou mécanique armure.....	221
90. Mécanique anglaise à double levée pas ouvert.....	224
91. — à leviers et plaques oscillants.....	224
92. Mécanique Jacquard au métier mécanique.....	228
93. Lissage accéléré.....	231
94. Disposition de la tire.....	234
95. Montage à boîtes revolver.....	236
96. Mouvement duite à duite.....	239
97. Métier Northrop.....	239
98. Régulateur d'enroulement.....	242
99. La fourchette.....	245
100. Le buttoir.....	246
101. Métier pour soieries.....	249
102. Principe du métier de James Lyal.....	261
103. Rentrages de la toile.....	270
104. Reps travers et cannelés trame.....	273
105. Reps travers interrompu par un ligné toile.....	273
106. Cannelés ou reps en chaîne.....	274
107. Renfilage 4 fils en lisses et en dents.....	275
108. Nattés toile.....	276
109. Groupe d'armures dérivées des cannelés simples et nattés toile.....	277
110. Sergés simples et croisés simples.....	280
111. Croisés consolidés par un pointé toile.....	281
112. Sergés et croisés dérivés.....	282
113. Rapport entre la croisure et les côtés de l'armure.....	283
114. Sergés brisés simples.....	286
115. Tableau des satins réguliers.....	287
116. Satins à carré. — Satins à losange.....	289
117. Satins brisés.....	291
118. Satins irréguliers.....	392
119. Montage des épinglés.....	297
120. Augmentation de l'armure base.....	299
121. Épinglés alternés.....	301
122. Rayés épinglés.....	303
123A. Rayés à disposition.....	303
123B. Rayé épinglé fantaisie.....	304
124. Travers épinglés.....	305
124 bis. Effet d'un travers.....	306
125. Carreaux et ondulés.....	307
126. Diagonale, losangé, chevron, épinglé.....	307

Numéros.	Pages.
127. Effets damiers et contre-simplé.....	308
128. Semé régulier et effets divers pour épinglés.....	309
129. Semés irréguliers pour épinglés.....	310
130. Rentrage d'un épinglé.....	312
131. Cannelés combinés.....	319
132. Gaufrés.....	323
133. Sergés et croisés alternés.....	325
134. Diagonales.....	327
134 bis. Losange avec diagonale.....	329
135. Satinés combinés.....	330
136. Cotes simples.....	332
137. Effet des torsades.....	334
138. Cotes-cheval.....	336
138 bis. Cotes-cheval combinées.....	338
139. Rayés ou lignés combinés.....	339
139 bis. Rayés ou lignés combinés.....	341
140. Nattés combinés et carreaux.....	344
141. Granités et sablés.....	346
141 bis. Granités par combinaison de motifs.....	348
142. Mode de construction des rayonnés.....	351
143. Rayonnés.....	352
143 bis. Rayonnés.....	353
144. Chevronnés et losangés.....	356
145. Brillantés.....	358
146. Ombrés.....	359
147. Mise en carte d'un ombré.....	360
148. Effet d'ombré.....	361
149. Damassés simples.....	362
150. Effets produits par des fils adjacents.....	363
151. Tissus à jour simples.....	365
152. Armures amalgamées.....	367
153. Armures diverses.....	368
154. Effets de deux fils adjacents en contiguïté.....	373
155. Armure double.....	375
156. Double face par deux éléments supplémentaires.....	377
157. Armures multiples.....	379
158. Double face façonnée.....	381
159. Matelassés et piqués.....	384
160. Disposition des motifs.....	388
161. Esquisse d'un tissu avec motifs en semé de 11.....	389
162. Figure déterminée par une disposition satin de 6.....	390
163. Pochades de tissus anciens.....	391
164. Pochade réduite pour tissu haute nouveauté (mode 1888-1889).....	391
165. Mélanges.....	392
166. Genre tresse.....	392
167. Motif quelconque en semé de 6, fonds approprié.....	395
168. Losange façonné.....	397
169. Page d'album d'un dessinateur.....	400
170. Quelques motifs pour lainages.....	402
171. Quelques motifs pour soieries.....	403

TABLE DES FIGURES

XI

Numéros.	Pages.
172. Damassé façonné.....	410
173. Mousseline façonnée.....	412
174. Façonnés épinglés.....	413
175. Esquisse pour un épinglé façonné.....	416
176. Brochés.....	419
177. Tissu poche.....	424
178. Tresses et soutachés.....	426
179. Raccord des boîtes et des couleurs.....	433
180. Effets de nuançage (toile et dérivés).....	436
180 bis. Effets de nuançage.....	436
181. Effets de nuançage croisés, sergés et dérivés.....	441
182. Effets de nuançage dans une diagonale-soie.....	445
183. Étude sommaire des velours.....	454
184. Velours combinés.....	455
185. Cantres à roquetins.....	458
186. Velours façonnés.....	459
187. Peluches.....	462
188. Velours de laine.....	463
189. Velours de coton.....	464
190. Gazes de barège.....	466
191 A. Gaze à la Jacquard (mise en carte).....	469
191 B. Gaze à la Jacquard.....	470
192. Gaze montage à la main.....	471
193. Plissés et ondulés.....	473
194. Ondulation par le peigne.....	475
195. Crépés.....	477
196. Espolin.....	481
197. Montage combiné à la lame et au Jacquard.....	484
198. Montage combiné à la lame et au Jacquard.....	485
199. Machine à métrer.....	493
200. Machine parisienne pour le dégraissage des tissus.....	495
201. Foulard.....	497
202. Foulard universel de Dehaitre.....	498
203. Turbineessoreuse.....	499
204. Epailage chimique.....	501
205. Manique sécheuse à quinze cylindres.....	502
206. Crécelle.....	504
207. Traitement rasé.....	505
208. Machine à griller à rampe Descat Leleux.....	506
209. Grilleuse à plaques de Mather et Platt.....	507
210. Mouvements d'une laineuse.....	508
211. Laineuse à 24 travailleurs.....	511
212. Compteur de foulage.....	512
213. Fouleuse à maillets.....	513
214. Traitement pour bain oxygéné.....	523
215. Teinture en boyaux.....	525
216. Teinture en large.....	531
217. Tondeuse.....	537
218. Apprêt à la lame.....	540
219. Pérotine.....	541

Numéros.	Pages.
220. Machine à apprêter à feutre sans fin.....	542
221. Apprêt sublime.....	544
222. Rame.....	545
223. Presse ou cuvette.....	548
224. Dosseuse.....	550
225. Machine à imprimer les cotonnades.....	554

ERRATA

Page 13, 20^e ligne. — Les enchères de Londres des laines coloniales ont lieu ordinairement 6 fois par an, en janvier, mars, mai, juin ou juillet, septembre, novembre. Elles durent de quinze jours à trois semaines, comportent ordinairement de 200 à 300 000 balles exposées.

— 25, 20^e ligne. — Dans la formule algébrique donnant la valeur de P',
lire :

$$P' = L \frac{bcd + acd + abd + abc}{abcd}$$

d'où en remplaçant P' par la valeur ci-dessus dans la formule (4).

$$T = \frac{L}{L \left(\frac{bcd + acd + abd + abc}{abcd} \right)}$$
$$= \frac{abcd}{bcd + acd + abd + abc}.$$

— 49, 29^e ligne. — *Lire* : 896, au lieu de : 898.

— 50, 31^e — , *lire de même* :

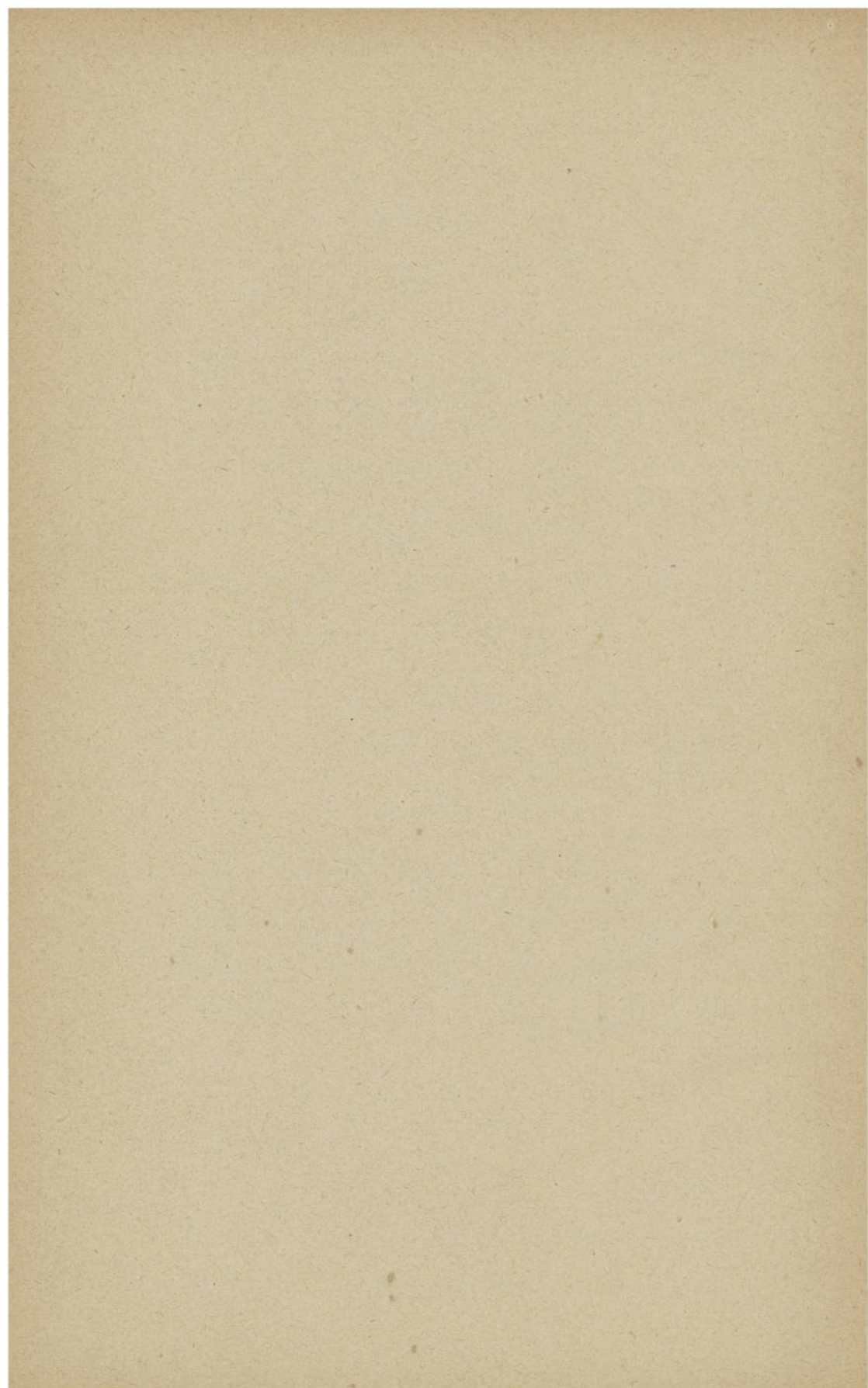
$$T = \frac{abcd}{bcd + acd + abd + abc}.$$

— 425. — La machine à dresser les chaînes dont nous avons donné la figure sert plus pour le dressage des chaînes *tournées* sur le rouleau A, au moyen d'un tourniquet dans les chaînes peu solides.

— 496, 32^e ligne. — *Lire* : elle s'éloigne de nous l'époque de Vaucanson.

— 289. — Montage des satins. Dans les lainages, il sera presque toujours difficile, à cause du peu de solidité des fils et de la trame, de tisser l'endroit dessous.

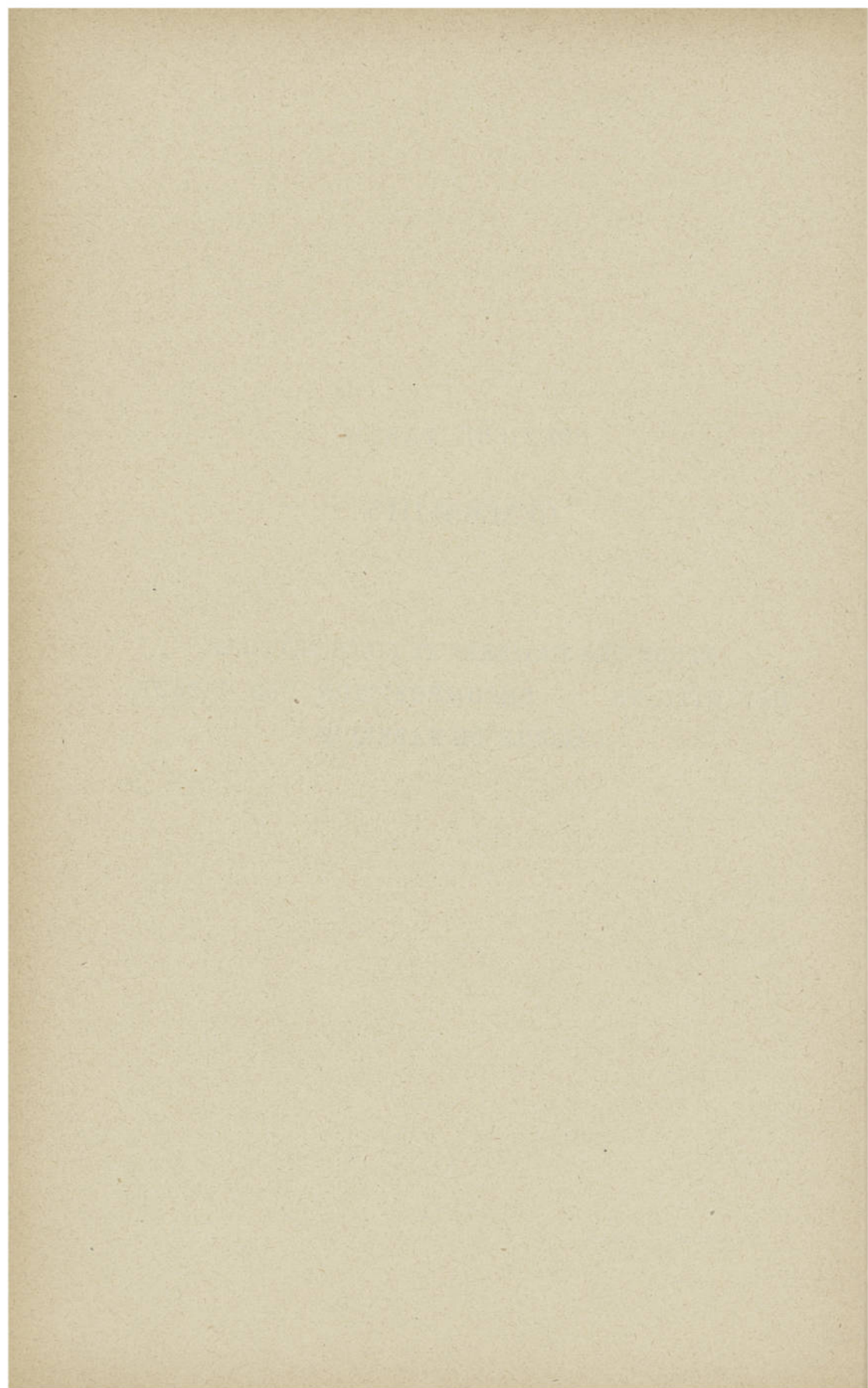
— 522. — Dans les colorants pour mordants, *lire* : galloxyanine, et non galloxyanique.



PREMIÈRE PARTIE

GÉNÉRALITÉS

ÉTUDE DES MATIÈRES ET FILÉS TEXTILES
DÉFINITIONS. — DÉCOMPOSITION DES TISSUS
CALCULS DE FABRIQUE



PREMIÈRE PARTIE

GÉNÉRALITÉS

ÉTUDE DES MATIÈRES ET FILÉS TEXTILES DÉFINITIONS. — DÉCOMPOSITION DES TISSUS CALCULS DE FABRIQUE

I

GÉNÉRALITÉS

1. Introduction. — Nous savons par nous-même la difficulté que l'on éprouve dès le début pour se mettre au courant de la fabrication, tant à cause de l'insuffisance de certains traités de tissage se renfermant dans des spécialités ou donnant souvent trop de théorie et pas assez de renseignements pratiques, qu'à cause aussi de la mauvaise volonté de ceux qui connaissent et cachent avec un soin jaloux ce qu'ils savent.

Nous avons donc l'espoir d'être utile aux élèves des jeunes générations en écrivant ce cours de tissage. Ils trouveront dans ce traité général, exposé d'une manière aussi précise et claire que possible, les données théoriques et pratiques indispensables à tous ceux qui se destinent à la fabrication.

Nous avons cru changer la forme adoptée dans les recueils des autres auteurs. Nous avons commencé par donner à l'élève des connaissances sur les matières textiles et l'avons initié au travail général, aux termes propres, avant d'aborder la mécanique. Puis nous nous sommes étendu, d'une façon aussi considérable que nous l'a permis notre traité pour l'édition, sur la composition des armures, sur les tissus façonnés, sur le rôle du dessin dans les tissus d'habillement, sur la manière d'établir une esquisse, etc. C'est là, en effet,

le principal rôle, le rôle quotidien, dirons-nous, du chef de fabrication ; c'est la première difficulté éprouvée à leur sortie par les élèves de nos écoles de tissage, lorsqu'ils entrent dans la pratique. Nous leur éviterons des tâtonnements.

Nous serons ainsi, en outre, utile aux fabricants, dont les frais sont toujours trop grands. Ils pourront se rendre compte par eux-mêmes des différents sujets que nous avons traités, les nouvelles machines que nous avons passées en revue. Ils trouveront sûrement à glaner, et comme on n'est jamais trop près de la perfection, nous serons doublement satisfait si nous les aidons dans leur tâche.

Les contremaîtres, directeurs d'usine, dessinateurs, fabricants, trouveront profit, à notre avis, à feuilleter notre livre. C'est notre seul but : être utile à tous ceux qui s'intéressent à la fabrication des tissus.

Nous espérons que l'on nous saura gré de nos efforts. Nous ouvrons une oreille bienveillante à la critique, nous serons heureux d'accueillir toutes les rectifications, les projets nouveaux, les dessins, les métiers spéciaux que l'on voudra bien nous soumettre, et nous compléterons plus tard, si l'aide ne nous manque pas, avec le concours des uns, l'amabilité des autres, le travail dont nous soumettons aujourd'hui les prémisses au public.

Aux jeunes nous répétons : ne vous rebutez pas. La fabrication offre à l'imagination, même la plus riche, un champ immense de recherches et de travail, un champ facile pour qui s'y prête. Travaillez donc ! Si une difficulté surgit, ne manquez pas de patience, il en faut beaucoup dans cette branche d'industrie. Allez lentement, mais sûrement pour étudier et comprendre ; joignez toujours une démonstration expérimentale à votre étude, à votre création d'armure, à votre idée de dessin, etc.

Pour vous mettre à l'aise, nous vous disons que nous irons lentement aussi dans nos explications. A vous donc d'être bien appliqués de votre côté, pour favoriser, autant que vous pouvez, l'effort du professeur et le mien.

Labor improbus omnia vincit.

2. Généralités. — Différentes sortes de tissus. — *Tisser*, c'est entre-croiser des fils, de manière à former une nappe solide, compacte ; tel est, par exemple, un tamis en fils de fer. Mais dans l'acception

technique la plus commune, le *tissage* s'entend surtout pour l'entrecroisement des fils de la laine, du coton, de la soie, du chanvre, du lin, du jute, de la ramie, de quelques autres matières textiles pour former soit :

- Des tissus d'habillement ;
- Des tissus d'ameublement ;
- Des tissus décoratifs, artistiques ;
- Des tissus d'usage domestique, etc.

(Nous nous occuperons essentiellement, dans ce premier cours, des tissus d'habillement. Dans celui que nous nous proposons de publier ensuite des tissus d'ameublement et artistiques.)

On comprendra aisément que chacune de ces catégories, différentes et complexes, soient composées de matières particulières à chacune, qu'il importe de connaître avant de commencer l'étude de la fabrication.

Les tissus d'ameublement par exemple sont lourds, épais, mais moins encore que les tapis artistiques ; les fils entrant dans leur confection sont absolument d'autres fils que ceux dont se composent les tissus d'habillement, si légers, si nuageux même parfois, comme dans les tissus pour *bals et soirées*.

Chacune de ces catégories exige même des machines différentes. Il est évident que la légèreté du métier dépend de la légèreté des articles à exécuter, et qu'un métier à drap doit être plus lourd, doit avoir plus de force qu'un métier à tisser la soie.

Différence de matières, par suite de préparation, différence de métiers, par suite d'organisation, de montage, il s'ensuit que chaque catégorie de tissus nécessite une usine distincte, voire même des régions distinctes, à cause de la main-d'œuvre ou de la facilité de se procurer la matière première.

Pour la France, voici dans quelles régions se tissent les matières textiles :

3. Tableau des régions françaises tissant les matières textiles.

Laine	<p><i>Roubaix</i>, <i>Tourcoing</i>, <i>Wattrelos</i> (région Roubaisienne). — Tissus classiques et fantaisie laine, laine et soie, laine et coton. — <i>Cardés</i> et <i>mélangés</i>. — <i>Drapelets</i> et <i>draps</i>. <i>Fourmies et Reims</i>. — Pour les tissus classiques et nouveautés courantes.</p> <p><i>Amiens</i>. — Pour le genre bonneterie et velours. <i>Saint-Quentin</i> et le <i>Cambrésis</i>. — Pour les tissus classiques et fantaisie.</p> <p><i>Mazamet</i> et sa région, <i>Sedan</i>, <i>Louviers</i>, <i>Elbauf</i>, <i>Romorantin</i>, la région de <i>Nantes</i>, pour les draperies peignées et cardées.</p>
Soie	<p><i>Lyon</i>. — Pour tous les genres de soieries. — <i>Lyon</i> est le berceau de la fabrication française, et l'on pourrait dire de la fabrication à la mécanique du monde entier.</p> <p>La région <i>Lyonnaise</i>, la région de <i>Saint-Étienne</i> et <i>Roanne</i>, <i>Alais</i>, <i>Montbrison</i>, <i>Montpellier</i>, la région du <i>Doubs</i>, <i>Saint-Chamons</i>, <i>Tours</i>, <i>Avignon</i> et <i>Nîmes</i>, etc.</p> <p><i>Paris et Bohain</i>. — Pour les tissus fantaisie à la main dits « <i>Picardie</i> ».</p> <p><i>Rouen</i> et l'<i>Alsace</i>. — Pour les rouenneries, les cotons teints. <i>Amiens</i>. — Pour les velours, moleskines, etc. — <i>Troyes</i>. <i>Roubaix</i>, avec ses tissus laine et coton, coton pur, légers pour robes.</p>
Coton	<p><i>Saint-Etienne</i> et <i>Roanne</i>, <i>Lyon</i>. — Coton pur et mélangés soie et coton.</p> <p><i>Bar-le-Duc</i>, <i>Epinal</i>, la région des <i>Vosges</i> et du <i>Doubs</i>. <i>Lille</i> et le <i>Nord</i>, <i>Calais</i>, <i>Valenciennes</i>, le <i>Cambrésis</i>. <i>Saint-Quentin</i> avec ses broderies, rideaux. — <i>Nantes</i>, <i>Alençon</i>. <i>Paris</i> et la région. — Imitation de dentelles.</p> <p>Pour le lin, la grande région de <i>Lille</i>, <i>Armentières</i>, <i>Bailleul</i>, etc.</p>
Lin. — Chanvre. — Jute. — Ramie.	<p>Le <i>Cambrésis</i>, la région de <i>Calais</i> pour le chanvre, de <i>Lille</i>. <i>Nantes</i>, <i>Paris</i>, <i>l'Ille-et-Villaine</i>. Le <i>Vaucluse</i>, <i>Lyon</i>. — Pour les soies végétales, la <i>Ramie</i>, etc., etc.</p>

Comme on peut en juger par le tableau ci-dessus, il nous serait difficile d'entrer dans les détails de la fabrication de chaque région. Chacune a sa grande spécialité, s'attache à un genre plutôt qu'à un autre.

Nous nous tiendrons davantage d'ailleurs à l'étude des lainages et des soieries plutôt qu'à celle des autres genres d'étoffes. Et encore ne pourrions-nous donner, malgré notre bon vouloir, qu'une étude générale, aussi détaillée que possible.

Néanmoins, au fabricant, à celui qui veut étudier en dehors les particularités, les montages de chaque spécialité, nous ne manquerons pas d'indiquer les ouvrages qui les ont traités en détail, où ils pourront trouver ce qu'ils recherchent.

4. *Connaissances générales nécessaires au fabricant.* — La première connaissance que doit avoir le fabricant est celle de la *matière*. Nous ne pouvons décrire ici minutieusement toutes les transformations, tout le travail que doit subir la matière brute avant de parvenir à faire des filés tissables.

Nous pouvons cependant dire que c'est une étude indispensable. Le fabricant pourra mieux ainsi définir la composition de chaque variété de tissus, trouver plus vite le caractère de l'étoffe, être de suite renseigné, au moins approximativement, sur son tissage.

Un chef de fabrication, un dessinateur, etc., doivent savoir calculer aisément le poids d'un tissu quelconque, de celui qu'ils veulent produire par exemple, ou de celui qu'ils décomposent. Ils indiquent la finesse, la torsion, la nature des filés, le sens de la chaîne et de la trame, le métier à employer, le montage, le tissage de l'article, etc. C'est de ces connaissances indispensables dont nous allons nous entretenir dans la première partie de notre Cours.

Nous ne pouvons que leur conseiller également la connaissance des sciences, du dessin, des mathématiques et de la mécanique. Journallement cette connaissance leur viendra en aide. Ils ne doivent pas manquer de se mettre au courant de tous les progrès, de toutes les inventions nouvelles et doivent surtout en faire l'application la plus immédiate.

5. *Matières textiles, animales et végétales.* — Moyens chimiques de les reconnaître. — Au point de vue de leur composition chimique, les matières employées pour la fabrication des tissus sont de deux sortes : animales ou végétales. Sous ce rapport, elles ont des points communs, suivant qu'elles appartiennent à l'une ou l'autre catégorie.

On sait en effet que les poils du mouton et la soie, tous deux de provenance animale, sont, à premier examen, différents des textiles végétaux. Une couche huileuse les recouvre, et leur combustion se fait lentement avec un petit grésillement accompagné d'un léger boursoufflement au point en ignition. Elles répandent en

se consumant une odeur désagréable de crin brûlé. La matière animale carbonisée, absolument noire, est dure et cassante, lourde, renfermant à peine un neuvième de charbon, tandis que le reste est composé de matières minérales.

Les textiles végétaux, au contraire, brûlent avec une extrême facilité, ne laissant que peu de résidu, de *cendres*, légèrement grises et s'envolant au moindre souffle.

Les premiers, à cause de leur grande affinité pour les matières tinctoriales, conservent leur teinture plus longtemps que les textiles végétaux, dont les noirs, par exemple, se grisailent très vite, surtout si on les gratte un peu.

A cause de la nourriture du ver à soie probablement, la soie se rapproche plus que la laine des textiles végétaux. C'est ce qui explique que la fraude soit plus facile pour la soie, et que, pour parer à la grande différence dans la qualité et le prix, des manufacturiers ingénieux essaient de modifier l'aspect des matières végétales au point que l'on pourrait s'y méprendre. Il y a, par exemple, telle soie végétale dont le *brillant* est presque égal à celui de la soie naturelle. Si vous brûlez les deux, vous arrivez à trouver la différence. Quelques fils de coton se rapprochent de ceux de laine; on les a teints admirablement et suffisamment préparés pour les rendre ressemblants aux fils peignés. En les brûlant, vous les reconnaissez. En supposant que cela ne suffise pas, effilochez le fil entre les ongles de manière à mettre à découvert chaque fibre. Elle a une particularité pour chaque matière, comme nous le verrons plus loin.

La chimie est d'une grande ressource dans ces recherches sur les matières textiles. On reconnaît les matières végétales en plongeant le fil dans l'acide sulfurique étendu d'eau et en le chauffant fortement ensuite. Les textiles végétaux se transforment en *charbon*, tandis que la laine, la soie ne subissent que peu d'altération. C'est le moyen employé en teinture pour l'*épaillage chimique*.

Par contre, plongée dans l'acide chlorhydrique, la laine prend une coloration jaune, tandis que le coton ne s'altère pas. Le chlore, en effet, attaque d'une façon très violente les matières animales et beaucoup moins les matières végétales. Dans le chlorure de chaux, le lin, le chanvre, le coton, etc., prennent une légère

coloration jaune, tandis qu'il décompose la laine et la soie qu'on y plonge.

Submergées dans l'*acide azotique*, ces deux dernières matières prennent une coloration jaune, indélébile, pourvu que le bain ne soit pas de trop longue durée. Nous savons, au contraire, que, si on soumet le coton à une courte immersion dans le même acide, la matière *change à peine d'aspect*, mais devient un explosif extrêmement violent : le coton-poudre. Il s'enflamme subitement à la température de 180° et ne laisse aucun résidu. Plus longuement immergé, il disparaît complètement, sa cellulose se transformant en acide oxalique. Les autres textiles végétaux agissent plus ou moins dans le même sens. Le lin et le chanvre prennent une coloration jaune, avec les mêmes caractères d'inflammabilité, le phormium tenax, se colore en rouge. L'acide picrite colore les matières animales en jaune et ne colore pas les fibres végétales. L'acide sulfurique non étendu d'eau agit de façon différente sur chaque textile. La laine y prend une coloration orange, puis s'y décompose. Le lin s'y colore en bleu, la ramie en un autre bleu tirant sur le violet, le chanvre en vert, le jute en jaune foncé, le phormium en jaune intense. La soude colore légèrement le coton et le chanvre en brun, le lin en jaune clair. Dans le sulfate de fer et le sulfate de cuivre la laine prend une coloration noire. Le chlorure de zinc dissout la soie et a moins d'effet sur la laine. L'eau de chlore et l'ammoniaque colore le phormium en rouge, sans presque altérer le coton, le lin, le chanvre.

Quand on recherche simplement la nature animale ou végétale d'une fibre, d'un fil, on peut les faire chauffer avec un peu de chaux vive dans un tube en verre, ou une fine éprouvette. Les vapeurs qui se dégagent des matières animales bleuissent le papier rouge de tournesol, tandis que celles des matières végétales rougissent le papier bleu de tournesol.

Nous avons dit déjà le peu d'affinité des matières végétales, pour les produits tinctoriaux. C'est une façon de les distinguer des autres. Par exemple, si on plonge une fibre animale dans une dissolution de fushine décolorée par addition goutte à goutte d'ammoniaque caustique, elle se colore en rouge, tandis que les matières végétales restent incolores.

Nous pourrions continuer encore ces différences marquées entre

les textiles d'origine animale et ceux d'origine végétale. Il existe encore certainement certaines réactions non mentionnées dans cette nomenclature, laquelle, nous espérons, sera cependant suffisante au lecteur ou à l'élève. Ils pourront, en tous cas, étudier séparément ces différents caractères, avoir eux-mêmes un laboratoire et multiplier ces expériences selon leur besoin.

Nous aurons à revenir plus tard sur ces propriétés qu'ont les acides de carboniser, d'altérer, de blanchir ou jaunir les matières textiles. Ce sera lorsque nous étudierons la teinture et les apprêts. On se sert par exemple de l'acide sulfurique étendu d'eau pour blanchir la laine et la soie, pour l'épaillage chimique des tissus de laine, etc. Les textiles ou tissus composés de textiles végétaux ne pourraient rester dans les mêmes bains. Ils se carboniseraient. C'est ainsi également qu'on se sert de la propriété du chlore pour teindre en jaune les matières végétales.

6. Textiles minéraux. — Tout le monde connaît la propriété de l'amianté, qui peut se filer et se tisser, mais qui passée au feu reste intacte et blanchit. C'est cette propriété que les Hindous mettaient autrefois en pratique pour incinérer leurs cadavres entourés d'un linceul en amianté, dont les cendres ne pouvaient ainsi se mêler à celles du bûcher. L'amianté est un textile *minéral*, c'est du silicate de magnésie d'une nuance primitivement verte ou grisâtre, mais qui blanchit au feu. On n'en fait guère que des dentelles incombustibles et des vêtements spéciaux.

D'autres métaux, l'or, l'argent, l'acier, s'étirent en fils très minces, très brillants, qu'on retord avec d'autres fils, ou qu'on emploie tels dans certaines étoffes fantaisie, dans les tissus artistiques pour décoration d'église et pour prêtres. Ces fils sont, en tout cas, toujours faciles à reconnaître des autres textiles. Ils conservent leur éclat métallique et leur rigidité, se cassent facilement, ne s'allongent pas et sont à section pleine.

Enfin quelques matières subissant des préparations spéciales entrent dans la composition de certains tissus; tels sont: le verre, le caoutchouc, l'écorce de certains arbres. Leur application est restreinte. Il en est de même de la *soie* produite par certaines araignées.

7. Tableau des matières textiles.

Matières animales..	Laine.....	Australie, Buenos-Ayres, La Plata, Angleterre, Saxe, Russie, France, Espagne, Algérie, Colonie du Cap, Levant, Tunis, Tripoli.
	Mohair (Angora)....	Turquie d'Asie.
	Cachemire.....	Plateau du Thibet, Oural.
	Vigogne, Lama.....	Pérou.
	Poil de chameau....	Arabie, Afrique, Egypte, Syrie.
Matières végétales..	Soie.....	Chine, Japon, Indo-Chine, Piémont, Cévennes, Midi de la France, Caucase, etc. Messine, Syrie, Brousse.
	Coton.....	Etats-Unis, les Indes, la Syrie, l'Egypte, les Antilles, Bengale, Cayenne, le Brésil, l'Amérique, un peu en Afrique, dans l'Asie Centrale et dans quelques îles.
	Lin.....	Flandre française et Belge, Russie, Asie.
	Chanvre.....	Piémont, Flandre française, Bourgogne, Orient, Turquie, Naples, Belgique, Hollande, Russie, Manille, l'Inde, l'Île-Maurice, Nouvelle-Zélande.
	Jute.....	Chanvre de l'Inde, Vaucluse.
	Ramie.....	Chine, Vaucluse, Algérie.
	Phormium-Thenax..	Nouvelle-Zélande.
Matières minérales.	Pina, Abaca, Mâs de Chine (Orties)....	Diverses provenances (à peine connues dans nos fabriques).
	Soie artificielle.....	Tirée de matières végétales.
		Amiante, or, argent, cuivre, acier, etc.

Il y a encore, surtout sur les marchés anglais, une grande quantité peu ou pas employée de textiles végétaux, tels *l'asclepias cornuti*, et différentes orties, importés de la Chine ou de l'Inde. Les Anglais, qui ne cultivent pas le mûrier et sont tributaires des autres pays pour la soie, ont la spécialité de ces découvertes. On doit les recevoir avec circonspection, surtout à leur début.

II

LA LAINE

1. **Caractères généraux.** — Bien que la laine n'ait pas toutes les qualités de la soie, elle n'en est pas moins le *poil* filable et tissable par excellence et la matière qui donne dans les pays civilisés les tissus d'habillement les plus employés par tout le monde.

On sait que la laine est le poil du mouton. Physiquement, la laine se distingue des autres poils par sa structure. Examiné au microscope, un brin de laine n'est pas lisse comme un autre poil, mais formé d'anneaux cellulaires superposés. Elle s'en distingue encore par sa finesse, son élasticité, et sa structure même lui donne un pouvoir feutrant, un vrillage ondulé plus ou moins accusé, supérieurs aux autres poils.

Chimiquement, la laine, comme les cheveux, renferme une substance mucilagineuse dont la composition est la suivante : Eau, phosphate de soude, chlorate de potasse et de soude, albumine, etc. Elle secrète une matière huileuse, peu volatile, à l'odeur caractéristique qui lui donne sa souplesse et son élasticité.

Plus ou moins ces qualités générales varient suivant les provenances.

2. **Provenance des laines.** — On pourrait diviser les laines et poils, suivant leur provenance, en trois grandes classes :

1° Celles des races améliorées des climats chauds, ou laines coloniales;

2° Celles des races d'Europe et des races dégénérées des climats tempérés ou chauds;

3° Les poils des différentes provenances.

Dans la première se rangent en tête :

Les laines d'Australie. — Il y a, dans ce pays, des troupeaux nombreux dont le total s'élève à plus de 130.000.000 de têtes, four-

nissant au monde entier le tiers de sa consommation! C'est, dit-on, le résultat de l'élevage et de l'amélioration raisonnée de moutons anglais que l'on y avait à dessein importés. Quoi qu'il en soit, la laine d'Australie ne rappelle plus du tout aujourd'hui la laine anglaise; elle est *blanche, soyeuse, fine*, fortement *vrillée*, se file et se foule très bien. Parmi les laines dites « Australie », celles de *Port-Philippe* sont, à juste raison, les plus renommées. Elles conviennent surtout pour *chaîne* 64, 80, voire même 90 et 100¹, et au dessus en demi-chaîne, et s'emploient en draperies, en lainages de fantaisie ou courants; leur mèche est longue, fine, solide et régulière. C'est surtout la longueur de la fibre qui les distingue des laines de *Sydney*.

Les *laines de Sydney* conviennent surtout pour trame, sont courtes, parfois plus fines que celles de Port-Philippe, donnent à la filature un numéro moyen de 70 à 80 millemètres.

Les Adélaïde sont les plus ordinaires des laines d'Australie, mais il s'en trouve parfois d'une blancheur incomparable. Elles conviennent pour chaîne et pour trame.

Les grands marchés de vente des laines ci-dessus se tiennent à Londres trois fois par an. Anvers, Roubaix, Tourcoing sont aussi d'importants marchés pour les « Australie » brutes ou *peignées*, c'est-à-dire qui ont déjà subi les opérations du *peignage*. Convertie en « peignée », la laine brute a légèrement changé de caractère. Elle est propre; les fibres en sont parallélisées à tel point que, si on tire une mèche de peigné, serrée entre le pouce et l'index de chaque main, à une distance légèrement plus grande que la longueur de la fibre, on éprouve une légère résistance; si on augmente le tirage jusqu'à séparer la mèche en deux tronçons, on remarque que les fibres sont parallèles et ténues, subissant parfois une influence électrique qui en fait relever les extrémités. Plus la laine a de *crochet*, c'est-à-dire de pouvoir feutrant, plus on éprouvera de résistance à tirer la mèche. La force de la mèche peignée s'essaie en brisant les fibres entre le pouce et l'index de chaque main. Il n'y a pas de machine micrométrique pour faire autrement cette preuve que la pratique seule donne. Dans les Australie, les rubans de Port-Philippe et de Sydney, à cause de leur finesse, de leur paral-

1. A l'échée de 710 mètres.

lélisme qui permet des rubans très fins, se cassent facilement ; mais on observe que leur *crochet* est généralement très prononcé. Les Adélaïde ont des rubans plus touffus, ayant moins de *crochet*, et plus de force, résistant mieux à l'effort des doigts.

Si on ne prenait que quelques fibres de chaque entre les doigts, les Adélaïde seraient également plus solides, étant plus nerveuses et plus grosses. Mais, à égalité de numéro, les premières sont de beaucoup supérieures. Dans les Australie se rangent également les laines de Van Diemen et de quelques îles océaniques anglaises.

Laines de Buenos-Ayres, Montevideo, La Plata. — Croisés de Buenos-Ayres. — Une bonne laine à trame, ressemblant un peu aux laines de France, mais déjà un peu dégénérée, est la laine de Buenos-Ayres, vrillée, fine, courte, se filant bien dans les qualités moyennes pour trame. Elle est moins blanche que l'Australie, plus commune et plus dure au toucher, son pouvoir feutrant est moins caractérisé ; elle a cependant plus de *crochet*, et son toucher en est ainsi facilement reconnaissable. Elle fut beaucoup estimée par les fabricants du Nord de la France. Les Montevideo sont de même caractère, mais plus ordinaires. Les croisés Buenos-Ayres sont beaucoup plus communes, jarreuses, c'est-à-dire ayant de gros et longs poils ; elles ne font pas de fil régulier et sont plus brillantes que les « Buenos-Ayres ».

Les marchés sont : Londres, Anvers, le Havre, Leipzig, Roubaix, Tourcoing, Reims. Les laines de cette provenance ont toutes des *chardons* et des poils noirs. Elles renferment en outre des *gratte-rons* que l'épauillage chimique fait disparaître dans le tissu écri, le peignage n'arrivant qu'à les broyer.

Laines de Nouvelle-Zélande et du Cap. — Plus dures que les Buenos-Ayres, plus brillantes, plus blanches, mais plus grosses de fibres, sont les laines du cap de Bonne-Espérance et de Nouvelle-Zélande. Les Anglais en sont en Europe les grands importateurs.

3. Laines d'Europe et des autres climats chauds ou tempérés. — Il est malaisé de faire une sélection parmi les laines d'Europe. Elles ont toutes des caractères particuliers qui les font rechercher par certaines classes de consommateurs. En premier lieu, viennent :

Les laines de Saxe et de Silésie. — Bien que ne pouvant supporter la comparaison avec certaines laines de Port-Philippe, les laines de

Saxe sont très estimées en draperies et font de beaux retors très fins (jusque 2/96 millimètres), très réguliers pour genres courants. L'Allemagne et la Russie sont les grandes consommatrices de ces laines fines, blanches, mais moins nerveuses que les « Australie ». (Il n'y a que 1.400.000 de moutons, environ, en Allemagne.) Elles résultent de l'amélioration de la race espagnole, dite « Mérinos ». Elles conviennent très bien également pour les lainages nouveautés, étant très douces au toucher. Le brin de la laine d'Allemagne est celui qui renferme le plus de dentelures au centimètre (1.000 dentelures environ pour 950 dans les Australie). Son pouvoir feutrant est donc plus accentué que dans les autres laines.

Les laines d'Angleterre. — Ont, comme caractère particulier, d'être dures au toucher et brillantes, mais communes et peu fines. Néanmoins, leur dureté les font rechercher quand on veut un tissu nerveux, brillant, comme dans les genres cheviots, pachas, anglais, etc. Elles foulent relativement peu.

Les espèces sont nombreuses et variées; il n'y a pas moins de 26.000.000 à 27.000.000 de têtes de race ovine. Les principales sont : Lincoln, Leicester, South Down, Cheviot, pays de Galles, Shetland.

Les laines de France. — En particulier, celles de Brie, de Bourgogne, de Beauce et même de Champagne, sont jaunes, parfois fines (jusque 84 millimètres en trame), mais trop souvent sales et pailleuses. Néanmoins, elles ont aussi leur caractère, un toucher que n'ont pas les autres, et qui les font rechercher dans le Cambrésis pour des cachemires, des serges ou autres tissus classiques. Elles ne sont ni aussi dures que les laines anglaises, ni aussi douces que les Australie, elles pourraient devenir excellentes par un élevage raisonné; mais les éleveurs français s'en tiennent malheureusement trop à l'élevage du mouton pour le rapport de sa chair, plutôt que pour celui de la laine. On pourrait cependant combiner les deux, comme le fit autrefois M. Ellmann, qui, en cinquante ans, assure-t-on, réussit à transformer complètement en Angleterre la race « South Downs ». Il y a 30.000.000 de moutons en France.

Les autres espèces de laines de France sont plus dures, plus communes, ne servent guère que dans les draperies ordinaires, ou comme laines à matelas. Les grands marchés des laines de France sont Reims, Roubaix, Tourcoing, Mazamet, Cavaillon, Paris, etc.

Les variétés : Bourgogne, Brie, Beauce, Champagne, Picardie, Arles, Béarn, Flandre.

Laines d'Espagne, d'Algérie, du Maroc, de Tunis. — L'ancienne race « Mérinos », si renommée, est dégénérée en Algérie, son berceau, en Espagne, au Maroc, en Tunisie. Il y a certainement là, dans les grandes colonies d'Afrique, une source de revenus pour ces colonies et pour les éleveurs patients qui voudront entreprendre l'amélioration de la race Mérinos. Espérons qu'on y songera. A l'heure actuelle, ces laines sont tout à fait communes, touffues, pleines de jarres, sales, peu employées en tissage, à part pour des draperies ordinaires. Elles ne sont d'ailleurs pas douces et ne conviennent guère aux lainages courants.

Laines de Russie. — Il y en a de deux sortes, les laines blanches d'Odessa et les laines communes de pays (Karkow). Ces dernières sont employées dans la Russie même pour des cardés et draps grossiers de paysan. Les autres sont en général blanches, fines, à bon pouvoir feutrant, mais parfois chargées. Leur marché est Odessa, ou Rostow-sur-le-Don. Ces laines conviennent pour chaîne, elles sont estimées à cause de leur finesse. Certaines rivalisent de blancheur avec les plus belles laines coloniales. Les tarifs protectionnistes de la Russie, nuisant aux transactions internationales, empêchent le développement de ces laines; elles sont néanmoins recherchées dans le nord de la France, lorsqu'elles sont bien blanches.

Laines brunes d'Espagne, d'Algérie, d'Égypte, d'Odessa, des Indes, du Levant, etc. — En dehors des laines blanches mentionnées ci-dessus, on rencontre dans le commerce des laines naturellement brunes ou grises de différentes provenances, qu'on emploie parfois dans leur nuance naturelle. Ces laines se ressemblent pour la plupart. Elles sont moins vrillées que les autres, se rapprochent plus des poils, et généralement sont très sales. Néanmoins leur bas prix permettrait qu'on les employât davantage, surtout quand le filage se fait sans trop de difficulté. L'ondulation du brin est de moins en moins accusée, le pouvoir feutrant de ces laines est donc très faible.

4. *Poils.* — *Mohair.* — Le mohair est le poil d'une chèvre d'Angora, de Turquie d'Asie, acclimatée également dans d'autres pays. Le mohair se rapproche beaucoup de la laine; mais, s'il est aussi blanc, il est long, peu vrillé, lisse, se filant difficilement. Sa grande

qualité est d'être très brillant, et c'est ce qui le fait beaucoup rechercher aujourd'hui. Son pouvoir feutrant est presque nul. Il ne permet guère de plus fins numéros que 70 millemètres. On devrait chercher à élever et à améliorer cette espèce de chèvre, le mohair devant avoir un grand avenir. Bradford est le grand centre de production des filés de mohair.

Poils de chameau, lama, vigogne, etc. — Nous arrivons dans la catégorie des poils grossiers. On a bien recherché à en tisser de plus communs encore, mais ceux-ci ne fournissent déjà qu'un fil très gros, ordinaire, peu régulier, sale, quand on peut les filer. Ils n'ont rien de commun avec la laine. On en fait des feutres, le plus souvent. Les poils du lama et de la vigogne se distinguent dans cette catégorie et donnent un fil soyeux, désigné dans le commerce sous le nom de vigogne, alpaga.

Cachemire. — Poil d'une chèvre, qui vit sur le plateau du Thibet ou dans les monts Ourals. Appréciés un moment, ces poils n'ont plus la même vogue et sont moins employés de nos jours. On en fit autrefois de beaux châles qui portent ce nom.

Mohairs gris, bruns. — Il existe des mohairs de couleur grise ou brune, naturelle, qui conviennent pour certains genres de tissus unis en chaîne coton. Quelques genres vigognes s'en rapprochent.

5. *Études antérieures nécessaires au fabricant de lainages.* — Nous avons cru donner un aperçu du caractère de chacune des laines que l'on rencontre dans le commerce. Il est en effet indispensable au fabricant de savoir distinguer à quelle catégorie de filé il a affaire.

Mais il ne peut acquérir cette connaissance complète qu'après avoir manipulé beaucoup de fils. Avant les acheter, il doit les connaître entièrement pour pouvoir en discuter avec discernement, il doit savoir les choisir.

Aussi recommanderons-nous à ceux qui étudient la fabrication des lainages de se procurer des types sous les formes brutes, peignées, cardées, filées, des laines des différents pays, de les comparer, de se rendre compte *de visu* des caractères particuliers à chaque espèce.

Il serait encore préférable qu'ils puissent faire un stage de trieur de laines, dans un triage où l'on fait encore le triage complet. Cela leur permettrait de discerner absolument les défauts et qualités, même dans une seule espèce, dans une seule tonte.

Ils auront ensuite à étudier la transformation, les différents passages dans lesquels la matière brute se transforme avant d'arriver au métier à tisser.

Nous ne pouvons nous étendre sur le travail de la filature, notre but étant d'écrire un traité de fabrication, notre cadre ne nous le permettant pas d'ailleurs. Nous renvoyons donc nos lecteurs aux traités d'Alcan, où la question se trouve étudiée en détail. Nous donnerons plus loin le résumé de cette transformation, afin de bien faire saisir à ceux qui s'occupent pour la première fois de fabrication comment on reçoit au tissage les matières premières nécessaires à la confection des tissus de laine, la *chaîne* sous forme de bobines, la *trame* sous forme de canettes.

La bobine doit être bien dure, bien serrée, assez grosse, avec un renvidage *très régulier*, afin que le dévidage se fasse sans ou presque sans déchets, les formes en sont variables.

La canette doit être très dure également et serrée uniformément, légère, elle ne doit pas pouvoir s'ébouler sur ses bouts. Nous y reviendrons plus loin.

6. Causes matérielles et travail modifiant le caractère des laines. — Si nous nous sommes attardés à décrire la provenance des laines, c'est qu'il importe au fabricant, avons-nous dit, de les reconnaître facilement. Elles se trouvent dans le tissu avec leurs caractères particuliers. L'industriel dirige ses achats suivant ses besoins et se sert par exemple de trame Buenos-Ayres ou de France si ces laines lui suffisent, si ses tissus doivent subir l'épauillage chimique sans que leur qualité en soit beaucoup altérée ; il emploiera de beaux filés d'Australie, à titre élevé, pour des tissus solides, à compte serré, etc. Je ne puis ici mieux indiquer que par l'exemple suivant comme le fabricant doit s'intéresser aux qualités, au caractère particulier des laines qu'il emploie. Il existe en ce moment une grande vogue pour les mélanges laine et mohair ; celui-ci devant apparaître plus visible après l'apprêt, on emploiera toujours pour la laine tissant avec lui des laines se *foulant* bien. Leur retrait ne fera qu'accentuer le mohair. Il demandera au teinturier, si besoin est, d'exalter par des acides la propriété feutrante de l'une des deux matières.

Mais il devra réclamer, en outre, un fil de *laine triée* s'il veut

obtenir un tissu bien uni, bien régulier. L'opération du triage a en effet pour but de réunir en un seul lot, autant que faire se peut, les mèches de même longueur, les parties de la toison de même nature. Il s'en suit une plus grande régularité dans le fil.

Suivant l'âge du mouton au moment de la tonte, il recevra des laines d'*agneau*, des laines-mères de première, de deuxième tonte. Une laine d'agneau toujours fine, douce, courte, est, comme finesse, la meilleure obtenue dans un même mouton; elle s'obtient quand l'animal n'a que six mois environ; elle sera employée avec avantage comme trame fine, supérieure pour tissus à toucher doux. La deuxième tonte, six mois après, est déjà plus commune. Mais les autres laines, plus fortes de mèche, plus longues, plus grosses de brin, conviennent pour chaîne ou pour trame, suivant la longueur et la force de la fibre, et donnent des tissus plus nerveux.

Enfin, lorsque la laine provient de la tonte de moutons morts naturellement, ou tués avant la tonte, en boucherie, on l'appelle *laine morte*, ou parfois *pelure*. Elle sort habituellement des grandes mégisseries, qui ne recherchent que la *peau* du mouton. Cette laine, ordinairement non poussée, n'a plus le caractère des autres. Elle est molle sans crochet, se file difficilement. On la passe, en outre, parfois dans les tanneries à l'eau de chaux, ou à l'eau acidulée d'acide sulfurique, ce qui en augmente les défauts. On la mélange le plus souvent à des laines supérieures.

Selon la façon dont le filage est fait, on divise les fils en deux catégories :

Les fils de laine peignée ;

Les fils de laine cardée.

Nous avons indiqué au début l'effet des acides, sur les matières textiles, afin de pouvoir les reconnaître entre elles. Mais il y a une autre étude chimique non moins intéressante et non moins utile à faire. C'est celle de l'influence des acides sur le toucher, sur la solidité, sur le brillant des textiles. On peut, par des recherches judicieuses, trouver ainsi des procédés nouveaux dont l'industrie est toujours à court.

Par exemple, nous rappellerons l'effet du brome qui donne à la laine, en l'attaquant comme il attaque toutes les matières animales, un reflet soyeux. Mais, comme il bout à 47°, il ne faut pas, pour obtenir le résultat, avoir un bain chauffé à plus de 30°; la propor-

tion de brome variera suivant les laines ou poils exposés à son influence ; comme le brome dénature la laine, la rend un peu rigide, il faudra n'essayer que sur de gros numéros.

L'acide sulfurique étendu d'eau donne, au contraire, à la laine un aspect rude au toucher, à l'opposé des bains savonneux qui lui rendent de la douceur et du craquant.

La suintine, résidu graisseux épuré provenant du dégraissage des laines brutes, rend la laine imperméable.

Etc.

D'autres procédés physiques ont des influences sur la torsion, sur la régularité du fil. On grille les fils de laine câblés, pour leur enlever le poil, leur donner une belle apparence de grenadine. On « bruit », c'est-à-dire on humidifie plus ou moins les fils et l'on sèche, pour leur enlever le vrillage qui s'accroît avec les torsions, les rend parfois difficiles à travailler.

Nous ne pouvions passer sous silence ce champ d'investigation si vaste et si utile pour ceux qui s'intéressent aux procédés qui influent sur l'apparence des tissus. Ils pourront, par des observations réitérées et bien comprises, faire des applications nouvelles qui les aideront dans leurs compositions de tissus nouveaux.

7. Les fils peignés et cardés, écrus, blanchis, vigoureux, teints. — Pour les filés de laines peignées on emploie toutes les différentes laines que nous avons énumérées, comme elles sortent des bergeries (ou même des mégisseries) et passent successivement par les opérations du triage s'il y a lieu, du lavage, du dégraissage, du battage, de l'échardonnage, du cardage, du peignage et du filage. Ce qui donne lieu à trois grands commerces distincts, à deux industries séparées, savoir : le commerce des laines brutes, peignées et filées, les industries du peignage et du filage. Les centres de ces industries en France sont Roubaix, Tourcoing, Amiens, Reims, Fourmies, qui possèdent des bureaux de conditionnement publics, où se font la vérification du titre, et du degré d'humidité des laines.

Ordinairement la laine peignée se traite écrue. Mais on la teint également avant peignage, après lavage, ce qui permet une grande uniformité dans les nuances. On la teint également en ruban dans les nuances claires, autant que possible, pour la facilité du filage, et toujours solides. On les appelle en fils des *vigoureux* ou encore

des *beiges*, à cause des nuances *beiges*, *marengo*, etc., qu'ils ont ordinairement. L'an dernier même a vu éclore plusieurs systèmes de mordantage sur fils, ou sur peignés. Le mélange de fils ou peignés mordancés, avec des non mordancés, donnait des *fils mélangés* de nuances différentes.

On les trouve également dans le commerce, sous la forme de fils teints, dans toutes les nuances comme les tissus, ou imprimés par places régulières, ou irrégulières, en diverses nuances.

Les fils blanchis se distinguent facilement des fils *écrus*, lesquels, malgré les meilleurs lavages, ont une nuance *écru*, c'est-à-dire jaunâtre.

Tous les déchets provenant des peignages (blousses) ou de la filature (corons, balayures, etc.) servent à faire des fils cardés, ainsi que les qualités inférieures de laine. Ils ont perdu, quand ils proviennent des déchets, leurs qualités premières, leur fibre est brisée, courte, ils sont peu élastiques. On n'en fait guère que de gros numéros pour *draperies foulées*; les plus fins (30 mille mètres en moyenne) servent pour des drapelets pour dames. Ces laines subissent, à part le peignage, les transformations énoncées ci-dessus.

Les cardés donnent lieu, en France, au commerce des déchets, des laines lavées, celui des laines à cardes, puis à l'industrie de la filature et du tissage des fils cardés. Ils sont *écrus*, teints ou imprimés, comme les fils peignés.

8. Qualités d'un bon fil de laine peignée. — Un bon fil de laine peignée doit être *frais, solide, élastique, régulier, sans gratterons, chardons, pailles et poils noirs*.

Une laine peignée ou filée, qui a vieilli en magasin, a perdu en séchant de son élasticité et de sa solidité. Le fabricant doit donc savoir le reconnaître et ne doit se servir que de laines *franches*. Le filateur, en humidifiant le fil, augmente bien, momentanément, son élasticité. Mais sec il n'en devient que plus mauvais.

Les établissements du « conditionnement des laines » ramènent au degré de siccité officiellement reconnue (17 0/0) les divers lots qui leur sont soumis. Ils notent leur titre en prélevant plusieurs échantillons à des endroits divers. Le fabricant peut ainsi se rendre compte de la marchandise livrée. Il ne peut tolérer de plus grandes variations dans les numéros que 4,5 0/0 et doit comparer

les produits qu'on lui vend d'après les vérifications du conditionnement, afin de choisir le filateur qui lui livre les filés dont la régularité est la plus grande.

Comme les épreuves peuvent parfois être erronées, il se rendra compte lui-même des qualités du fil. Un bon fil peigné doit être uniformément blanc ou jaune, ne doit pas contenir d'ensimage ou du moins que très peu ; il ne doit pas avoir été trop humidifié ou vaporisé. Une jarre, un long poil, un poil noir, des chardons, des pailles, des gratterons sont les défauts communes aux laines de prix inférieur.

La recherche toujours constante du « meilleur marché » est cause, aidés qu'ils sont par le perfectionnement apporté sans cesse dans l'outillage des peignages et des filatures, que les négociants en fils et les filateurs mélangent, de toutes les façons, les laines de diverses provenances. Cela ne va pas cependant sans nuire à la régularité du fil, les fibres ainsi mélangées étant inégales de grosseur, de longueur, de force, de résistance. On recherchera donc les filés où les fibres sont les plus égales.

La régularité est la qualité indispensable d'un bon fil. Même dans les plus fins numéros, une bonne filature, comme celles qui existent dans nos régions de Fourmies, Roubaix et Reims, si réputées sous ce rapport, fournit des fils réguliers, avec peu ou prou de *places faibles ou fortes*, que ces 'places proviennent de l'irrégularité dans la torsion et d'une mauvaise préparation. Un bon fil doit être en outre nerveux, solide, élastique, qualités qu'on ne retrouve plus dans des mélanges avec laines mortes ou trop courtes. Les *boutons* proviennent du mauvais peignage.

9. *Fils cardés*. — Présentant une grande différence dans leur structure, les *fils cardés* s'écartent beaucoup des *fils peignés*. Dans ces derniers, on s'est attaché à un parallélisme de fibres que le travail du Mull-Jenny a à peine dérangé en y ajoutant une certaine torsion très régulière. Dans les fils cardés, précisément à cause de leur qualité inférieure en tant que matière, on s'est appliqué par une torsion plus grande et un autre mode de travail à rassembler les fibres touffues, désordonnées autour d'un noyau bien compact, pour former un fil à l'apparence régulière. Dans les fils peignés, l'écartement même des fibres parallélisées fait tomber en déchets les

poils courts. Dans les fils cardés, les poils courts et d'autres également provenant de déchets sont *tordus* pour être rassemblés.

Il y a donc à première vue une grande différence entre les deux fils, et les cardés sont toujours, même à numéros égaux, reconnaissables, et sans comparaison avec les peignés. Mais comme ces derniers, ils doivent être aussi élastiques que possible, aussi solides que la matière le permet, et toujours *réguliers*. Il faut que leur ensimage soit peu prononcé et qu'ils soient propres. Quelques cardés dits carbonisés (ou épaillés chimiquement) sont plus propres, quoique légèrement moins blancs que les autres. Ils gagnent en propreté et perdent un peu en force. La grande qualité des cardés consiste dans la facilité avec laquelle ils se foulent et qui leur donne un si grand emploi en draperie.

10. Titrage des fils de laine. — *Définitions*. — On appelle *titre* ou *numéro* d'un fil le rapport entre une longueur donnée de ce fil et un poids donné. C'est encore le nombre de fois qu'une unité de longueur donnée dite *échée*, écheveau, échevette est contenue dans un poids conventionnel, 1.000 grammes par exemple. Cette définition s'applique à la laine, au coton, à la shappe, à la bourre de soie, mais pas à la soie, au lin, au chanvre, etc., comme nous le verrons plus loin.

Ordinairement le poids conventionnel est de 1.000 grammes ; c'est celui du titrage officiel dont l'*échée* égale 1.000 mètres. C'est le titrage officiel le plus pratique, le plus employé et le seul qu'on devrait employer. D'après la définition ci-dessus, un fil au titre 1/70, suivant ce titrage, mesure 70 fois 1.000 mètres, soit 70.000 mètres par kilogramme (1.000 grammes).

Échées arbitraires des fils de laine. — Dans certaines régions de France et d'Allemagne, on conserve les appellations anciennes, ainsi que dans toute l'Angleterre, plus rétive aux changements dans ses habitudes.

A Roubaix (peignés)...	L'échée est de 714 mètres;	l'unité de poids,	0 ^{kg} ,500
A Fourmies — ...	— 710 —	—	1 ^{kg} »
A Reims — ...	— 700 —	—	1 ^{kg} »
En Allemagne — ...	— 1.577 —	au kilog. (ancienne)	
	ou 1.000 —	— (nouvelle officielle)	
En Angleterre — ...	L'échée vaut 510 yards.	Le yard vaut 0 ^m ,914.	L'unité de poids est la livre anglaise (0 ^{kg} ,453).

Pour les cardés il y a également d'anciennes conventions, bien que les régions du Nord et de Reims adoptent l'échée officielle (1.000 mètres) pour le poids officiel (1.000 grammes); à Verviers (Belgique), en Allemagne, également. A Sedan, on se sert encore de l'ancienne échée (1.500 mètres); pour l'unité de poids, 1.000 grammes.

A Elbœuf, l'écheveau vaut 3.600 mètres et le poids, pris pour base, est la livre. La livre se divise en 4 quarts, chaque quart en 10 sons. Un fil de 10 quarts 2 sons équivaut donc à 2 livres 22/40, soit à une longueur de

$$3600 \times 2 + \frac{3600 \times 22}{40} = 9.120 \text{ mètres!}$$

Nous aurons également à étudier plus loin le titrage arbitraire de de la soie, du coton, du lin, etc. Regrettons vivement, en passant, ces anomalies, qui gênent les transactions, amènent des erreurs regrettables et compliquent, comme à plaisir, tous les calculs.

Formules et calculs. — En appelant : T, le titre; P, le poids d'une échée officielle de 1.000 mètres on aura :

$$T \times 1000^m = 1000 \text{ grammes.}$$

Or 1.000 mètres pèsent P; d'où :

$$P = \frac{1000^g}{T}, \quad (1)$$

et

$$T = \frac{1000}{P}. \quad (2)$$

De ces deux formules on tire que :

1° Connaissant le poids P de 1.000 mètres d'un fil, on en peut trouver le titre (2);

2° Connaissant le titre d'un fil T, on en peut trouver le poids par 1.000 mètres (1).

Si nous appelons L une certaine longueur de fil, nous aurons, suivant le titre, pour poids de cette longueur, par définition :

$$\frac{L}{1000T} = P \text{ étant exprimé en kilogrammes.} \quad (3)$$

ou :

$$P' = \frac{L}{T}, \quad (3)$$

P' étant exprimé en grammes ;

$$T = \frac{L}{P}, \quad (4)$$

$$L = TP'. \quad (5)$$

Voulons-nous calculer le titre définitif résultant de la réunion de plusieurs fils de numéros ou titres connus, a, b, c, d, \dots , etc.

Nous savons que le titre s'obtient par la formule (4) :

$$T = \frac{L}{P}.$$

Mais P' est ici le total des poids des fils réunis a, b, c, d, \dots , soit $p + p' + p'' + p''' \dots$

Or :

$$p = \frac{L}{a},$$

$$p' = \frac{L}{b},$$

$$p'' = \frac{L}{c},$$

$$p''' = \frac{L}{d},$$

.....

et

$$\begin{aligned} P &= \frac{L}{a} + \frac{L}{b} + \frac{L}{c} + \frac{L}{d} = L \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} + \frac{1}{d} \right), \\ &= L \left(\frac{a + b + c + d}{abcd \dots} \right); \end{aligned}$$

d'où, en remplaçant P' par la valeur ci-dessus dans la formule (4) :

$$\begin{aligned} T &= \frac{L}{L \left(\frac{a + b + c + d + \dots}{abcd \dots} \right)}, \\ &= \frac{a + b + c + d + \dots}{abcd \dots}. \end{aligned} \quad (6)$$

Le résultat varie légèrement si les fils sont tordus régulièrement. Quand les fils sont des retors fantaisie, on en mesure une certaine longueur que l'on pèse, et on applique $T = \frac{L}{P}$, pour l'échée de 1.000 mètres et le poids conventionnel de 1.000 grammes.

CALCULS. — Dire quel est : 1° à l'échée de Roubaix, le titre du 1/71 mille mètres du titrage officiel ; 2° à l'échée de Fourmies, 3° à celui de Reims ?

Appelons x ce titre.

D'après la deuxième définition, nous aurons :

$$x \times E \text{ (Échée)} = L. \quad (7)$$

Mais L représente ici la longueur pour le poids conventionnel de Roubaix, 500 grammes, c'est-à-dire :

$$x \times E \text{ (Échée)} = 71.000 \text{ mètres}$$

pour 1.000 grammes, ou $\frac{71000}{2}$ pour 500 grammes ; d'où :

$$x = \frac{L}{2E} = \frac{71000}{2 \times 714} = 49,7$$

en chiffres ronds le n° 50/100 de Roubaix.

La formule (7) nous permet de trouver que 71.000 mètres sont la longueur du n° 100 fourmisien et du 101.42 rémois.

On pourrait multiplier ces calculs ou les inverser pour savoir le poids, connaissant la longueur d'un fil et son titre suivant les différentes échées.

Voici d'ailleurs un tableau qui aidera le lecteur dans ses calculs :

11. Tableau comparatif des titres divers employés en Europe
pour les fils peignés

TITRAGE OFFICIEL	DE ROUBAIX	DE REIMS	DE FOURMIES	ANGLAIS	ALLEMAND
E = 1.000 ^m P = 1.000 ^{fr}	E = 714 ^m P = 500 ^{fr}	E = 700 ^m P = 1.000 ^{fr}	E = 710 ^m P = 1.000 ^{fr}	E = 512 ^m P = 453 ^{fr}	E = 1.577 ^m P = 1.000 ^{fr}
1	0.70	1.42	1.40	0.88	0.63
2	1.40	2.85	2.81	1.76	1.26
3	2.10	4.28	4.22	2.65	1.90
4	2.80	5.71	5.63	3.53	2.53
5	3.50	7.14	7.04	4.42	3.17
6	4.20	8.57	8.45	5.30	3.80
7	4.90	10.00	9.85	6.18	4.43
8	5.60	11.42	11.26	7.07	5.07
9	6.30	12.85	12.67	7.95	5.70
10	7.00	14.28	14.08	8.84	6.34
11	7.70	15.71	15.49	9.73	6.97
12	8.40	17.14	16.90	10.61	7.60
13	9.10	18.57	18.30	11.50	8.24
14	9.80	20.00	19.71	12.38	8.87
15	10.50	21.42	21.12	13.26	9.51
16	11.20	22.85	22.53	14.15	10.14
17	11.90	24.28	23.94	15.03	10.77
18	12.60	25.71	25.35	15.92	11.41
19	13.30	27.14	26.76	16.80	12.07
20	14.00	28.57	28.17	17.69	12.68
21	14.70	30.00	29.57	18.57	13.31
22	15.40	31.42	30.98	19.45	13.95
23	16.10	32.85	32.39	20.34	14.58
24	16.80	34.28	33.80	21.22	15.21
25	17.50	35.71	35.21	22.11	15.85
26	18.20	37.14	36.62	22.99	16.48
27	18.90	38.57	38.02	23.87	17.12
28	19.60	40.00	39.43	24.76	17.75
29	20.30	41.42	40.84	25.64	18.38
30	21.00	42.85	42.25	26.54	19.02
31	21.70	44.28	43.65	27.42	19.65
32	22.40	45.70	45.06	28.30	20.28
33	23.10	47.13	46.47	29.19	20.92
34	23.80	48.56	47.88	30.07	21.55
35	24.50	49.99	49.29	30.96	22.18
36	25.20	51.42	50.70	31.84	22.82
37	25.90	52.85	52.11	32.73	23.45
38	26.60	54.28	53.52	33.61	24.08
39	27.30	55.71	54.93	34.49	24.71
40	28.00	57.14	56.34	35.39	25.36
41	28.70	58.57	57.74	36.27	25.99
42	29.40	60.00	59.14	37.15	26.62
43	30.10	61.43	60.55	38.04	27.25
44	30.80	62.84	60.96	38.92	27.90
45	31.50	64.27	62.37	39.81	28.53
46	32.20	65.70	64.78	40.69	29.16
47	32.90	67.13	66.19	41.57	29.80
48	33.60	68.56	67.60	42.46	30.42

TITRAGE OFFICIEL	DE ROUBAIX	DE REIMS	DE FOURMIES	ANGLAIS	ALLEMAND
E = 1.000 ^m P = 1.000 ^{gr}	E = 714 ^m P = 500 ^{gr}	E = 700 ^m P = 1.000 ^{gr}	E = 710 ^m P = 1.000 ^{gr}	E = 542 ^m P = 453 ^{gr}	E = 1.577 ^m P = 1.000 ^{gr}
49	34.30	69.99	69.01	43.34	31.05
50	35.00	71.42	70.42	44.24	31.70
51	35.70	72.85	71.83	45.12	32.33
52	36.40	74.28	73.24	46.00	32.96
53	37.10	75.71	74.64	46.89	33.59
54	37.80	77.14	76.04	47.77	34.24
55	38.50	78.57	77.45	48.66	34.87
56	39.20	80.00	78.86	49.54	35.50
57	39.90	81.43	80.27	50.42	36.13
58	40.60	82.84	81.68	51.31	36.76
59	41.30	84.27	83.09	52.19	37.39
60	42.00	85.70	84.50	53.09	38.04
61	42.70	87.12	85.90	53.97	38.67
62	43.40	88.54	87.31	54.85	39.30
63	44.10	89.96	88.72	55.74	39.94
64	44.80	91.48	90.13	56.62	40.57
65	45.50	92.90	91.54	57.51	41.21
66	46.20	94.32	92.94	58.39	41.84
67	46.90	95.74	94.35	59.27	42.47
68	47.60	97.16	95.76	60.16	43.11
69	48.30	98.58	97.17	61.04	43.74
70	49.00	100.00	98.59	61.94	44.38
71	49.70	101.42	100.00	62.82	45.01
72	50.40	102.85	101.40	63.70	45.64
73	51.10	104.28	102.81	64.59	46.28
74	51.80	105.71	104.22	65.47	46.91
75	52.50	107.14	105.63	66.36	47.55
76	53.20	108.57	107.04	67.24	48.18
77	53.90	110.00	108.45	68.12	48.81
78	54.60	111.42	109.85	69.01	49.45
79	55.30	112.85	111.26	69.89	50.08
80	56.00	114.28	112.67	70.79	50.73
81	56.70	115.71	114.08	71.67	51.36
82	57.40	117.14	115.49	72.55	51.99
83	58.10	118.57	116.90	73.44	52.63
84	58.80	120.00	118.30	74.32	53.26
85	59.50	121.42	119.71	75.21	53.90
86	60.20	122.85	121.12	76.09	54.53
87	60.90	124.28	122.53	76.97	55.17
88	61.60	125.71	123.94	77.86	55.80
89	62.30	127.14	125.35	78.74	56.43
90	63.00	128.57	126.76	79.64	57.08

On pourrait allonger ce tableau suivant le besoin. Mais le 90 mille mètres est déjà un numéro fin pour les fils peignés, où on ne dépasse guère 128 mille mètres, dans la région de Fourmies. Une filature de cette région exposait, en 1889, des fils 142 mille mètres et des tissus faits avec ce fil ; mais c'était une exception. Le filage à

ce taux devient très difficile, et la laine permettant de tels filés est des plus rares aujourd'hui.

Le tableau donne la valeur des divers titrages employés, comparativement au titrage officiel.

Le fabricant, pour son compte personnel, suivant la région qu'il habite, dressera le tableau inverse, c'est-à-dire donnant la valeur du titre officiel, comparativement à celle du titre local.

EXEMPLES :

Le n° 10 (échée de Fourmies) correspond à	7 ^m /m,10,	échée officielle.
Le n° 11	—	7 ,81, —
Le n° 12	—	8 ,52, —
Étc.		

Dans les numéros anglais, la livre étant de 453 grammes, l'échée vaut :

$$\frac{512 \times 1000}{453} = 1.130 \text{ mètres au kilogramme.}$$

C'est le chiffre pris pour nos calculs.

12. Vérification du titre. — On se sert, pour la vérification du titre, d'une certaine longueur de fil, d'une petite romaine dont les indications varient suivant les constructeurs et les régions. La meilleure serait celle qui donnerait à la fois l'indication officielle pour la laine, le coton, la shappe; l'indication du poids (échées de 500 ou 1.000 mètres), l'indication du titre (pour 500 ou 1.000 grammes), celle du poids d'une surface quelconque d'une étoffe de 1 décimètre cube par exemple.

La plus usitée se compose :

1° D'un secteur en cuivre qui porte l'indication du titre par échée de 1.000 mètres pour 500 grammes et par échée de 1.000 mètres pour 1.000 grammes ;

2° D'un levier très mobile dont l'aiguille se meut circulairement sur la face du secteur, indiquant le poids de l'échevette suspendue à un petit crochet placé à l'extrémité du levier ;

3° D'un pied qui supporte le tout, et qui permet de régler la romaine, l'aiguille à l'état inerte devant coïncider avec un trait du

secteur, ce qui indique qu'elle est perpendiculaire à la surface plane sur laquelle la romaine repose¹.

Un dévidoir est le complément indispensable de cette romaine; sa circonférence est de 1 mètre. On échantillonne avec cinq bobines à la fois; 50 tours donnent 50 fois 1 mètre par bobine, soit en tout 250 mètres. Si on les suspend en écheveau au crochet de la romaine, l'aiguille nous indiquera sur la première division du secteur la moitié du titre de ces 250 mètres. Il faudra le multiplier par 2 pour avoir le titre exact pour 1.000 grammes à l'échéé de 1.000 mètres. La deuxième division nous indiquera ce titre exact. Telle la première indication sera bonne pour les filés de coton.

D'autres romaines donnent l'indication du titre exact par 250^m,00 d'épreuves, à l'échéé de 1.000 mètres, et à celle de 710 mètres ou des autres échées. Il en existe de différents systèmes.

La romaine micrométrique préconisée par Saladin donne le poids d'un échantillon d'une surface exacte de 0^m,100 de côté. Sa romaine est divisée de telle sorte qu'elle donne le poids de 100 centimètres carrés d'une pièce dont on suspend 0^m2,01 au crochet de la romaine. Nous verrons comme cette indication pourrait servir dans la recherche des titres des fils composant un échantillon.

La romaine nous permet de trouver le titre d'une longueur quelconque de fil par une simple règle de trois. Soit x le titre indiqué par une épreuve de 20 mètres.

Pour 1.000 mètres, ce titre deviendra $\frac{1000x}{20}$.

On pourrait donc, à la rigueur, au moyen d'une romaine excessivement sensible, trouver le titre d'un fil dont on n'aurait qu'une petite longueur, 2 ou 3 mètres, etc. Cela servirait dans la décomposition des tissus. Il se construit en Angleterre d'autres appareils micrométriques, extrêmement sensibles, qui permettent ces évaluations sur petites longueurs. Néanmoins, ils sont sujets à erreur et demandent encore des perfectionnements.

13. Vérification de la tension et de la régularité. — Nous avons expérimenté une nouvelle machine suisse très bonne pour les retors,

1. On emploiera les formules (1) et (2), paragraphe 10, pour l'établissement d'une romaine, en observant que pour 250 mètres, 100 mètres, etc., dévidés les poids seront 1/4, 1/10 de ceux trouvés pour les titres correspondants.

les filés résistants, les mélangés coton, laine et soie, les fils de coton ou de soie, mais trop peu sensible pour les numéros fins de laine peignée. Cette machine¹ (fig. 1) se compose :

1° De deux cylindres en tronc de cône, à frottement CB, l'un B en fer cannelé, l'autre C recouvert d'une couche caoutchoutée pour le frottement doux et l'appel du fil ;

2° D'un curseur E, qui se trouve retenu dans une boîte cylindrique en cuivre G et qui porte une rondelle très mobile D où contourne le fil F venant de la bobine A, et passant entre les premiers cylindres CB.

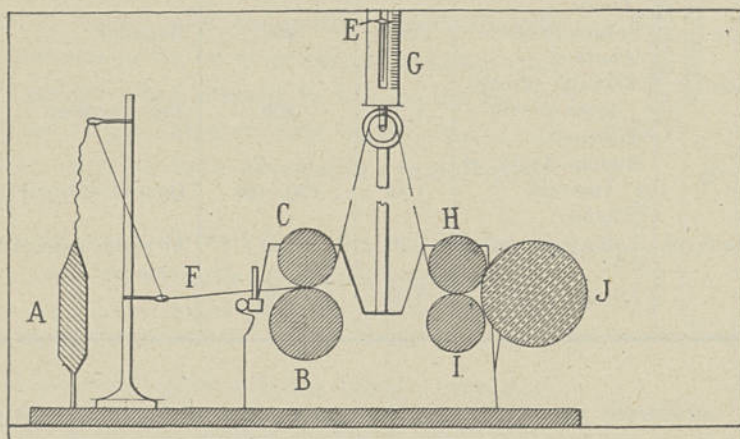


FIG. 1. — Coupe de l'appareil servant à vérifier la résistance du fil.

La résistance du curseur s'augmente graduellement par celle d'un ressort et indique la tension que supporte le fil en grammes ;

3° D'une autre paire de cylindres d'appel, l'un de dessous en fer cannelé comme B, l'autre H recouvert de cuir bien adhérent ;

4° D'un dernier cylindre J, en feutre, sur lequel s'enroule uniformément le fil qui a passé entre les cylindres HI.

La distribution du mouvement pour ces cylindres CBHIJ se fait à volonté, soit à la main, au moyen d'une manivelle, soit au moyen d'une petite poulie. L'important est d'avoir un mouvement convenablement lent et régulier. Voici l'effort supporté dans quelques cas

1. J. G. Ulmann, constructeur.

par des fils allemands, anglais, et quelques fils inférieurs en mélangés Australie et Buenos-Ayres.

PROVÉANCE	NATURE	TITRE	TENSION	OBSERVATIONS
		mille mètres	grammes	
Allemagne.	Mélangés d'Australie. (<i>Trame.</i>)	1/64	60/80, 80, 100, 110, 120	Examen difficile à cause du peu de résistance du fil. Irrégulier.
»	Australie et Buenos-Ayres. (<i>Trame.</i>)	1/48	100, 130, 140	Irrégulier.
»	Retors de Saxe. (<i>Chaîne.</i>)	2/80	260	Régulier.
France.....	Mélangé Picard laine et soie. (<i>Chaîne.</i>)	1/36	290	Très régulier.
»	Buenos-Ayres et Australie. (<i>Chaîne.</i>)	1/45	150, 160	Qualité ordinaire.
Angleterre.	Laine pour chaîne	2/32	500	Fil solide mais ordinaire.
	Coton. (<i>Trame.</i>)	1/40	300	

La *régularité* peut se contrôler au moyen d'un petit appareil dévidant régulièrement, à intervalles égaux, le fil que l'on veut examiner sur un écran recouvert de velours bien noir. L'examen des fils bien dévidés et bien tendus sur cet écran permet d'en voir le plus ou moins de régularité.

14. *Vérification de la torsion.* — La torsion dans un fil doit être uniforme. Sur de grandes longueurs, on la vérifiera en examinant minutieusement le fil à l'œil nu sur fond noir s'il est écreu ou blanc, sur fond blanc s'il est noir ou foncé, comme pour la régularité, en recherchant ses places faibles ou trop fortes. Si on veut se rendre compte de sa torsion par mètre, on se servira du petit torsimètre suivant qui donnera le nombre de tours par décimètre, résultat que l'on multipliera par 10.

Le long d'un mur, on fixera solidement une planchette B portant un socle A, ayant à son extrémité un orifice vertical assez gros pour

le passage du fil et une petite vis horizontale serrant le fil dans cet orifice V.

Primitivement, le fil se passerait dans un trou oblique se trouvant en E percé à l'extrémité d'une longue vis N et dans lequel pourrait se serrer le fil au moyen d'une vis semblable à V. La distance VE serait exactement de 1 décimètre. Sur la vis N pourrait se mouvoir un écrou curseur (*e*) donnant, sur un des côtés d'une petite planchette indicatrice, le nombre de tours de la vis, et, par conséquent, le nombre de *détours* du fil examiné à la loupe à main. Avec une petite manivelle (R) on mettrait la vis en mouvement, dans un sens ou dans un autre suivant la torsion du fil, le curseur se plaçant d'un côté ou de l'autre, en bas ou en haut de la planchette avant l'opération.

L'expérience devrait être menée lentement, avec soin, et le résultat devrait s'augmenter de trois ou quatre tours pour les intervalles pris dans la vis.

On pourrait, pour des fils retors, employer une plus grande longueur que 1 décimètre. L'essentiel est de tendre le fil entre VE d'une manière bien uniforme. Pour cela, une fois le fil fixé en E et en V, on pourrait suspendre au fil un poids léger et toujours le même, puis une fois le fil bien tendu serrer la vis V. Cette petite machine sera suffisante pour les retors et les fils fantaisie. Les faces de la planchette seraient noircies.

Ces machines servant à la vérification des fils doivent être construites d'une façon finie, légère, comme tous les instruments de précision. Recommandons, en passant, celle que construisent MM. Lefort et Duvau, et que l'on appelle du nom de son inventeur : *appareil phroso-dynamique de Michel Alcan*. Nos lecteurs en trouveront ci-après le croquis.

Cette machine a un avantage sur les précédentes, c'est qu'elle permet de vérifier la résistance et la torsion du fil. Elle sera

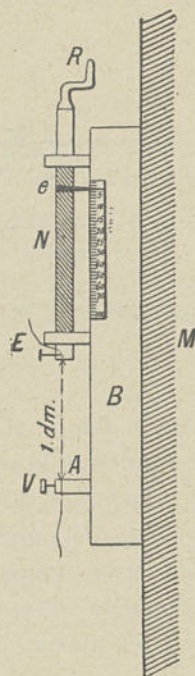


FIG. 2.
Torsiomètre simple.

employée pour des expériences précises, surtout pour la soie. Nos lecteurs comprendront le fonctionnement de l'appareil à l'inspection de la figure.

Le fil est attaché entre les pinces *n*, *n*. Le bouton R sert à en

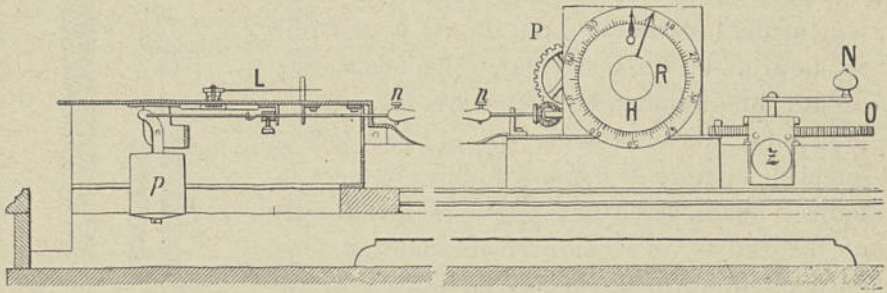


FIG. 3. — Appareil phroso-dynamique de Michel Alcan.

faire le détour au moyen du système d'horlogerie P'. — Les détours se lisent sur le cadran H, la petite aiguille indiquant les centaines, la grande les unités. — En O, se trouve une crémaillère engrenant sur un petit pignon de la manivelle N, de sorte qu'après avoir compté la torsion on peut essayer la résistance à l'allongement ou l'élasticité indiquée sur une échelle graduée par les index placés sous les pinces.

15. Vérification de l'élasticité. — Certains fils peignés ont une très grande élasticité, jusque 10 centimètres au mètre. On pourrait vérifier cette élasticité des fils au moyen d'un petit appareil qui porterait un crochet fixe où se suspendrait le fil, et un curseur où s'attacherait l'autre extrémité. Ce curseur, se mouvant sur une vis semblable à celle de la figure 2, tendrait le fil graduellement, uniformément, jusqu'à sa casse et indiquerait son allongement en centimètres. L'espace entre le crochet et le curseur devrait être de 1 mètre exactement, et le fil devrait être tendu sans éprouver aucun effort de tension, mais par contre sans être lâché, avant l'opération. Le fil ne devrait pas être plus humide qu'il ne doit, la laine ayant un grand pouvoir hygrométrique et s'allongeant d'autant plus qu'elle est humide. Il conviendrait donc de le ramener au degré officiel reconnu, soit 17 0/0, ou 18 1/4 0/0 de degré toléré. On pour-

rait disposer ce petit dynamomètre de façon à pouvoir lire l'allongement sur un cadran.

16. **Fils simples. — Tors simples.** — Les fils peignés ou cardés sont simples ou retordus entre eux. Les premiers se présentent sous trois aspects :

- Les fils à torsion floche ;
- Les fils à torsion ordinaire ;
- Les fils à grande torsion.

Les premiers conviennent surtout pour les tissus destinés aux apprêts ratinés, drapés, aux tissus doublés, aux reps bien accusés, à certains genres satins, etc., et surtout aux bonneteries.

Les seconds forment la plus grande partie des fils employés et se rencontrent dans les lainages, soit en chaîne, soit en trame. Leur torsion varie de 400 tours jusque 600 tours au mètre et plus. Les fils à forte torsion comprennent les crépés, les gazés, les voiles ; leur torsion s'élève jusqu'à 1.200 tours au mètre.

Deux fils à torsion ordinaire et d'égal numéro retordus ensemble régulièrement forment un *retors simple*. On emploie aussi pour faire les mêmes retors des fils à faible torsion dits demi-chaînes ; retordus, ces fils sont assez solides et réguliers pour chaîne.

Tors droits, tors gauches. — La torsion (*fig. 4*) peut être soit gauche ou inverse, soit droite. On employait autrefois beaucoup de chaînes *droites*. Aujourd'hui elles sont presque toutes à torsion gauche. Le motif en est qu'on a adopté comme principe dans les diagonales, sergés, etc., de faire courir le sens du sillon à droite (de gauche vers la droite). Or on a remarqué que, lorsqu'on employait une chaîne dont le sens de la torsion était contraire à celui de la diagonale dans le tissu, cette diagonale paraissait plus nourrie, mieux formée. C'est un effet de lumière simplement. On a employé ce principe dans certains tissus rayés en faisant une bande avec une chaîne droite, une autre bande avec une chaîne gauche. Les mêmes numéros, la même armure, donnait cependant un tissu en bandes, l'une paraissant bien marquée, l'autre, par reflets, légèrement ombrée.

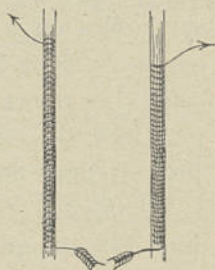


FIG. 4. — Tors droit (2), tors gauche (1).

Dans les reps, lorsque le reps est, comme nous le verrons plus loin, fourni par les fils pairs pour le reps pair, par les fils impairs pour le reps impair, on emploie aussi avec avantage les fils à torsions différentes en les alternant 1 et 1 dans la chaîne. La teinture en une seule nuance n'empêche pas que l'un des reps paraisse plus foncé que l'autre. Dans les épinglés, on emploiera pour la chaîne du fond une autre torsion que pour celle du reps. Mais ce n'est pas obligatoire.

Pour les satins, pour les sergés, les diagonales, les crépons, on fera toujours courir le sillon dans le sens opposé à la torsion des fils de chaîne. Pour les chevrons on appliquera aussi ce principe, la partie devant courir à gauche recevra des fils à torsion droite et réciproquement.

D'ailleurs, il y a une foule de tissus dans lesquels on peut employer des tors différents, soit pour faire ressortir un reps, une diagonale, un creux, etc. C'est une des attributions du chef de fabrication que de les rechercher.

17. Fils « fantaisie » et retors « fantaisie ». — Les fils à forte torsion ne sont déjà plus des fils courants, mais plutôt des fils dits de « fantaisie ».

Comme fils simples, il y a un genre de fils floches, très gros, que l'on nomme fils *mèches*, à cause de leur provenance. Ce ne sont en effet que des mèches très fines de la préparation de la filature auxquelles on a donné en les tordant de la solidité. Ils sont très employés dans les tissus « fantaisie » laine, laine et soie, laine et coton. Les retors « fantaisie » sont très nombreux. Nous les décrirons plus loin. Ils résultent de la torsion de deux ou plusieurs fils, avec des variations dans la torsion pour chacun des fils.

Fils doublés, triplés, etc. — Le fabricant a parfois besoin de doubler, tripler, quadrupler, etc., ses fils, c'est-à-dire de réunir *sans torsion* deux, trois, quatre, etc., fils de même nature ou de nature différente, de laine pure, ou de laine avec soie. On se sert alors de doubleuses.

On peut se servir également de la machine Ryo-Catteau, dite cannetière, que tous les grands fabricants de France et même de l'étranger possèdent, et qui sert à deux usages.

En effet la cannetière (*fig. 5*), comme son nom l'indique, ne sert

habituellement qu'à *canneter sans torsion* le fil livré en écheveau. Les portants disposés habituellement pour supporter les écheveaux peuvent également recevoir des chevilles, sur lesquels on embroche les fils à doubler A, B (*fig. 9*) par exemple. Ces fils passent sous les mêmes cylindres d'appel et s'enroulent de la même façon sur la broche *c*. Le fonctionnement de la machine est très simple. Il suffit de l'avoir étudié une fois pour en comprendre le réglage et la marche. L'envidage sur la bobine se fait par la rotation de la broche et par le moyen d'un guide dont les mouvements de levée et de baisse sont réglés au moyen d'un excentrique.

Les fils doublés servent surtout pour faciliter le travail d'un article qui comporte plusieurs duites se répétant plusieurs fois de suite de la même façon. On s'en sert encore, suivant le besoin, pour grossir des fils dont les numéros ne conviennent pas, pour bonifier un fil peu solide, pour changer son aspect, etc.

18. **Retors « fantaisie ».** — Les retors « fantaisie » sont excessivement nombreux, car, outre les filateurs qui s'occupent spécialement de ces fils de fantaisie, bon nombre de fabricants possèdent des retordeuses doubles, avec lesquels ils essayent de couler leurs restes, leurs fonds de trame

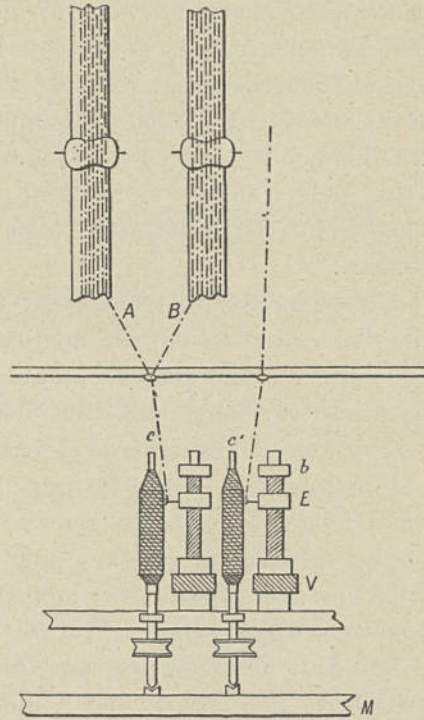


FIG. 5.

Doublage de trame sur canetière ordinaire.

LÉGENDE

A, B, Fils à doubler.

C, C, Canettes.

E, Ecou, recevant son mouvement ascendant sur la vis par le petit pignon V.

V, reçoit son mouvement d'une vis sans fin.

M, Chariot portant les broches, animé d'un mouvement de lève et baisse sous l'action de leviers et d'un excentrique.

Le détour de l'écrou E est assuré lorsque le fil le maintient dans une position fixe. — La hauteur de la petite butée *b* se règle suivant la hauteur des canettes.

ou de chaîne, et savent créer des genres spéciaux à leur fabrication.

Fils moulinés simples. — Les premiers de ces fils sont les moulinés simples. Ce sont des retors simples, mais de couleurs différentes pour chaque fil. Dans les beiges, on moulinera toujours les diverses nuances avec un fil blanc ou un fil noir. Toutes les nuances seront heureuses, gris-blanc, bleu-blanc, marengo-noir, beige foncé, noir, etc. Il y en a quelques autres qui s'allient également très bien, tels que les bruns foncés et bleus. Deux mêmes nuances, l'une pâle, l'autre foncée, sont également bonnes, noir et blanc également. Un grand point à observer est de mouliner régulièrement.

Les armures en diagonale seront toujours bonnes exécutées en moulinés simples-couleur, meilleures que les satins par exemple où le peu de régularité du mouliné fait paraître comme une faute dans le tissu. Les plus petites diagonales seront les meilleures. En carreau, on obtient également de bons effets avec d'autres matières.

Fils imprimés. — Les fils imprimés sont des fils à nuances interrompues pour des petits genres de tissus fantaisie. On les fait en soie, en coton, en laine; on les trouve surtout en nuances franches, noir-bleu, noir-rouge, etc., et pour des carreaux. Ils ont beaucoup d'applications (Voir *Impression*).

Moulinés de couleur. — Les moulinés de couleur, simples, sont aussi très nombreux, mais toujours en nuances vives et assorties (Voir *Nuançage*), tels vert et rouge, bleu et brun, jaune et violet, etc.

Retors grenadinés. — Avec les fils voiles, ou à forte torsion, on se sert pour les tissus à jour de fils grenadinés obtenus par le retors de plusieurs fils voiles entre eux. — Ils demandent surtout à être de torsion bien uniforme et de ne pas créper.

Fils mélangés laine et soie, laine et fils métalliques, etc. — La soie pour des tissus nouveaux à toucher doux se mélange parfois à la laine, même dans des fils simples, où la soie apparaît à la surface en tout petits filaments brisés, tranchant sur la nuance ordinairement plus sombre de la laine. Ces mélanges sont également très fréquents, et toujours assez originaux, même en retors simples, ou en fils simples.

Il y a aussi d'autres mélangés de laine-couleur, de fils métalliques, par exemple fil laine noir, avec fil brillant rouge, vert, bleu, etc. Les mêmes existent aussi en coton, simples ou retors de fantaisie.

Fils métalliques. — Les fils métalliques simples ou retors, qu'ils aient l'apparence d'un très léger fil d'or, d'argent, de bronze ou de couleur, ont également beaucoup d'applications.

Les fils fantaisie proprement dits sont obtenus par des machines spéciales, dont il existe des modèles différents en Angleterre, en France, en Suisse, en Allemagne, etc. En voici quelques-uns (*fig. 6*) :

Fil bouclé mohair. — Obtenu en faisant faire des boucles à des gros filés de mohair, boucles que l'on tient par deux autres fils se tordant sur le mohair ;

Les fils *flammés*, obtenus par le retors irrégulier d'un fil mèche avec un ou deux autres fils fins.

Il se produit, comme on le voit, une place très forte, près d'une très mince, dont les portées varient. D'ailleurs, ces fils « fantaisie » changent avec la mode, le fabricant, le pays qui les a produits. Les nuances les

plus originales s'y fondent harmonieusement suivant le goût du producteur, les variétés innombrables n'empêchant pas certains filateurs ingénieux d'en lancer de nouvelles chaque année sur le marché. Dans le fond le principe reste le même, la texture ne change pas, mais seulement la forme, la nuance ; par exemple pour les fils flammés, c'est tantôt un long fuselet s'amincissant graduellement, ou un fuseau très court, énorme, tourmenté, éçu ou de couleur. — Entre les deux, il y a place pour de nombreuses combinaisons de flammés, dans toutes les nuances, voire même bientôt dans les matières les plus ignorées ou les plus originales.

La retordeuse double dont nous donnons (*fig. 7*) le plan donne des *boutonnés* de toutes espèces. Elle se compose : de poulies M, N, à mouvements différentiels, commandant le tambour T, les broches *b, b'*, les cylindres cannelés, ou plutôt une série de cylindres cannelés A, B, C, D, etc., le mouvement de renvidage, un mouvement de déclenchement pour l'arrêt automatique des broches, et une

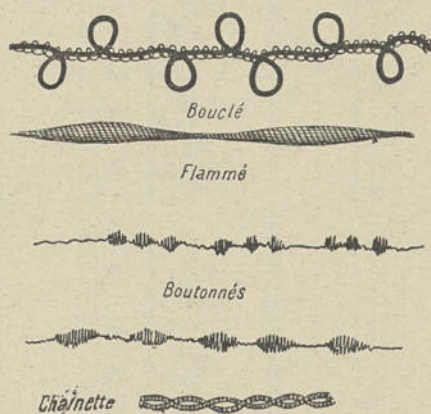


FIG. 6.

fourchette transversale, se mouvant de bas en haut à hauteur des

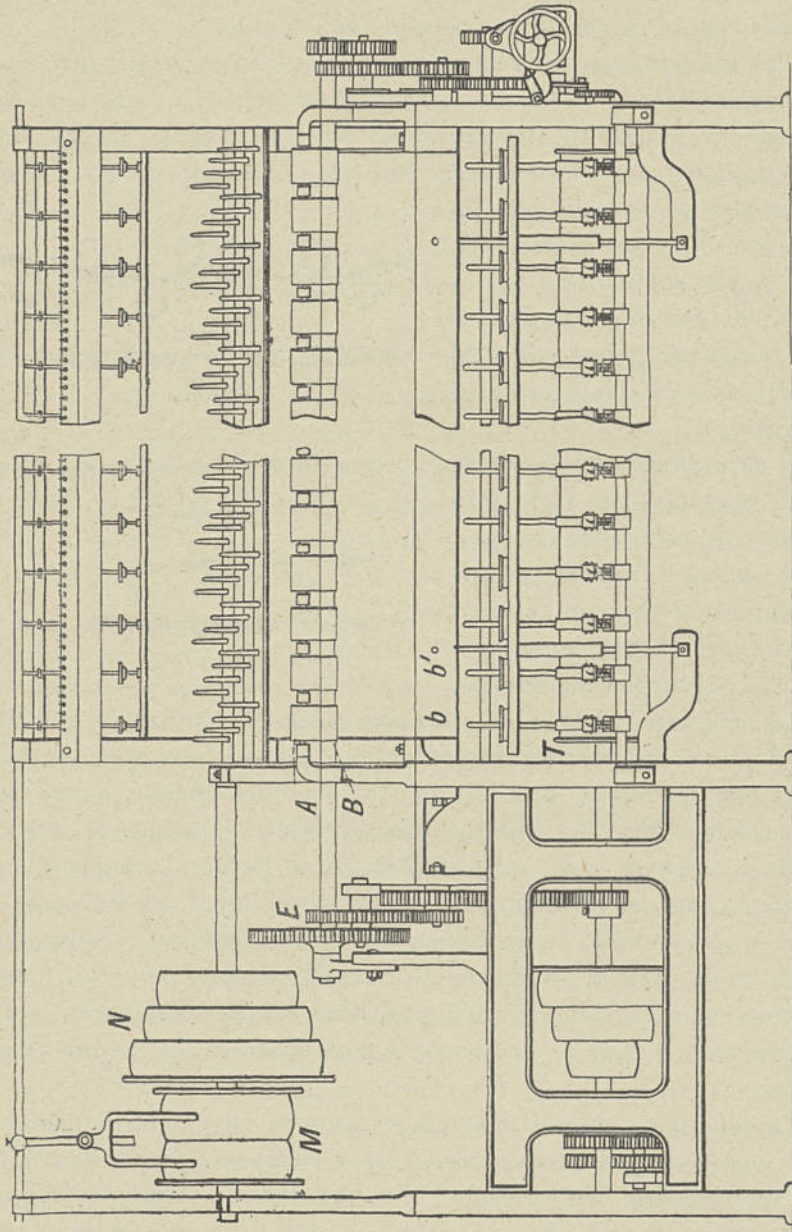


FIG. 7. — Retordeuse double avec arrêt de broches (Modèle Duesberg-Bosson).

cylindres cannelés, ne sont pas indiqués sur la figure. Cette fourchette peut suivre les mouvements d'un excentrique, qui, variant de forme,

fait varier celle du fil. La donnée des fils se fait différemment, par la série de cylindres cannelés qui peuvent recevoir des vitesses différentes, de telle sorte, et grâce à la fourchette, que l'on obtient des boutonnés à peu près à volonté. L'enroulement du fil sur la bobine est celui des retordeuses à anneaux.

Quelques-uns de ces boutonnés, quand ils sont très petits et très rapprochés, portent le nom de *granités*.

La même machine permet de petits bouclés par deux ou trois fils.

D'autres machines sont plus légères que celle-là et sont employées pour des filés fantaisie plus légers, en soie, en coton et soie, par des changements d'excentriques en bois pour la forme du fil.

On fait les boutonnés en écreu, mais généralement, comme les autres fils fantaisie, en fils teints. Le bouton est alors parfois en soie très vive, sur fil de fond laine, mat, et le résultat en est très heureux. On les appelle encore *mouchetés*.

Ondés. — Les ondes sont obtenus par le retors d'un gros fil et d'un fil plus fin, ou mieux d'un gros fil autour d'un fil de fond. Le premier se dévide à une vitesse moindre que le deuxième et s'enroule autour de ce dernier.

Par mouvement intermittent des cylindres cannelés, on obtient des fils *marbrés*, *ondés marbrés*, *jaspés marbrés*, etc. Ces fils, quand ils sont teints, ont cette particularité de faire apparaître une nuance plus que l'autre.

Le retors *chainette* donne l'idée d'une chainette de fils et se fait avec trois fils.

Certains fils fantaisie, dits tricots, sont obtenus par le détissage de *tricots*. Le fil détissé est canneté à nouveau et tissé tel. On s'en sert pour des crépons fantaisie.

Nous ne nous étendrons pas davantage sur ces fils fantaisie.

Le fabricant devra chercher lui-même, composer même celui qui sera le plus approprié à sa fabrication. Ils donnent, en effet, une grande facilité pour la composition des tissus, comme nous le verrons dans le chapitre des *façonnés par la matière seule*.

19. Renaissances. — En draperie, on emploie, sous le nom de renaissances, des cardés provenant de l'effilochage des chiffons neufs et vieux. Le produit en est plus ordinaire que les cardés

provenant des déchets de peignage et de filature, mais comme on en obtient dans toutes les nuances, et que leur prix est peu élevé on les emploie cependant dans quelques tissus, soit tels, pour doublures, fourrures, soit retordus avec des laines meilleures. C'est sous cette dernière forme qu'on les trouve le plus souvent. En Angleterre et en France, on en fait des draperies très grosses, molles, genre molleton.

20. *Décomposition des fils fantaisie.* — Les fils fantaisie se décomposent lentement quand on veut les reproduire. Il y a le plus souvent un fil mère, résistant, un fil de fond sur lequel se retordent un, deux, trois autres fils, parfois dans un même sens, parfois dans un sens contraire, qui soutiennent le fil de fond, en accentuent l'effet, ou forment des moulinés, des bouclés, des boutonnés, etc.

Pour détordre on pourra se servir du torsiomètre décrit (*fig. 2*), en notant à chaque fil détordu son numéro, le sens de sa torsion, le nombre de tours au mètre.

On procédera de même pour les autres fils jusqu'au fil de fond, dont on notera la perte au mètre, la nature, la torsion, etc.

Si c'est un genre chaînette, ou fait avec machine spéciale, et non avec retordeuse double, le plus simple sera de se procurer la machine plutôt que d'essayer de reproduire le fil par tors et retors différents.

On devra ouvrir un livre des fantaisies. Ce livre indiquera la forme de l'excentrique pour le mouvement de distribution du fil, ses dimensions, son tracé, les fils qui composent chaque genre, leur mode de torsion, les pignons employés, les vitesses, pour chaque changement, etc.

On arrive ainsi à se faire une admirable collection qu'on peut varier à l'infini.

NOTE. — Nous n'avons pas mentionné dans ce chapitre, intentionnellement, les laines de l'Amérique du Nord. Ces espèces, inférieures aux Australie, se développent et s'améliorent; certaines fournissent de bonnes laines à peigne (Canada, Montana, Ohio). Elles sont jusqu'ici accaparées et consommées par les États-Unis. Les principales sont: Canada, Ohio, Montana, Kentucky, Illinois, Oregon, Pensylvanie, Michigan, Texas, Californie, Colorado. Leur marché, Boston, est le deuxième après Londres.

III

LA SOIE

1. **Caractères généraux.** — La soie est produite, comme chacun sait, par la chenille d'un papillon appelé *bombyx* du mûrier. Elle a deux grandes qualités comme textile : une ténuité dont n'approche pas les autres, un brillant qui en fait le fil le plus convenable pour les armures dessins. Sa ténuité permet en effet des réductions excessivement serrées et, grâce à cela, plus propices pour dessiner les formes, les effets, les ombres d'un ornement quelconque. Son brillant et sa grande affinité pour les produits tinctoriaux, ses tons admirables, permettent les combinaisons artistiques les plus heureuses.

Examiné au microscope, un brin de soie tel qu'il est sorti du cocon a l'aspect d'un fil tenu, mais plein, à section triangulaire, parfaitement lisse, sans solution de continuité sur toute sa longueur. Ces caractères ne se rencontrent que dans la soie qui n'a pas de pouvoir feutrant, à cause de sa conformation régulière et lisse, comme la laine, mais qui est d'une solidité remarquable à section pleine, et non à section creuse comme les textiles végétaux.

Elle brûle également en répandant une odeur caractéristique de crin brûlé, moins prononcée cependant que pour la laine, due à sa provenance animale, laissant un résidu noir, craquant, assez semblable au résidu des autres matières animales. Il contient trois quarts de chaux.

Le brin de soie est entouré d'une substance albumineuse, dite grès, protégeant la soie proprement dite et n'ayant pas le brillant de cette dernière. On en débarrasse les soies par la *cuite*, soit dans des bains alcalis, ou légèrement acides, dissolvant parfaitement le grès, soit plus simplement et plus ordinairement dans l'eau de savon.

2. Provenance des soies. — C'est dans les pays d'Orient à climat chaud, Chine, Japon, Indes, Syrie, Perse, Turquie, Caucase, et en Europe, dans le sud de la France, le Piémont, l'Italie, l'Espagne, le Portugal, en Algérie, en Afrique, que croît le mûrier dont se nourrit le *bombyx* qui produit la soie. La Chine, de temps immémorial, exploite la soie pour la confection des tissus. Le nom latin de la soie, *sericum*, vient de Serès, peuple chinois. Mais c'est Lyon qui, à l'heure actuelle, domine dans le monde entier pour la fabrication des soieries. Cela tient à diverses causes, dont les principales sont le soin apporté à l'élevage des cocons par nos sériculteurs français, et l'émulation des fabricants, filateurs et teinturiers lyonnais pour leur industrie. C'est à Lyon qu'est né l'immortel Jacquard; c'est là qu'il a construit sa mécanique, et qu'il a opéré une véritable révolution dans la manière de fabriquer.

En Algérie, dans quelques colonies et en France, on a essayé d'acclimater certains vers à soie assez semblables au *bombyx* du mûrier, ne se nourrissant pas du mûrier, et produisant cependant des cocons aux brins tenus, rapprochant de la soie. On a donné à ces produits le nom de soie sauvage.

Il est intéressant de connaître comment se fait la formation du cocon. Lorsque, à un moment donné, la chenille est arrivée à sa période de transformation, elle file, c'est-à-dire qu'elle sécrète la soie liquide accumulée dans ses deux réservoirs, par deux filières situées à la lèvre inférieure. Ces deux sécrétions se réunissent, se durcissent ensemble dès la sortie et forment la soie. L'insecte qui n'envisage, lui, que sa transformation, étant arrivé à l'état parfait, c'est-à-dire à la fin de ses mues, ayant perdu ses fausses pattes, ses poils, etc., se trouve, durant deux jours, dans un état léthargique, si nous pouvons ainsi dire, et ne mange plus. Puis il commence à se faire une première enveloppe très légère, qui est le fondement de son cocon. Et, continuant peu à peu son travail, en déposant sa soie à des endroits divers, par petites quantités, il nous donne à la fin le cocon parfait. Il en est d'informes, qui ne forment que des déchets, tels :

La soie duppion, provenant du travail de plusieurs vers, très difficile à dévider ;

Les cocons pointus : les cacalous ou soufflons, cocons très gros, mais très peu serrés, les cocons où l'insecte est mort avant la fin ;

Les cocons percés par le ver et qui sont remplis de solutions de continuité, indévidables, etc.

On ne laisse pas le ver devenir chrysalide. On l'étouffe dans son cocon en laissant ce dernier dans un four chauffé à 100°, durant une heure environ.

3. *Etudes antérieures nécessaires au fabricant de soieries.* — Nous ne pouvons, dans le cadre de cet ouvrage, passer une revue détaillée des transformations des brins ternes et bruts du cocon (transformations que le fabricant doit connaître) en fils de soie brillants et tissables. Nous nous contenterons simplement de donner un aperçu de ce travail, ce qui indiquera au fabricant les études particulières qu'il doit faire.

Les cocons, une fois *récoltés*, sont triés soigneusement en mettant d'un côté les mauvais cocons, d'un autre les cocons *blancs*, et les cocons *colorés*. En même temps, on enlève la *bourre* à chacun d'eux.

Filage. — Il n'y a pas pour le cocon de filage proprement dit, le fil étant tout formé naturellement, mais un *dévidage* des cocons que l'on opère au *tour à filer*. Les cocons sont immergés dans une *bassine* contenant de l'eau chaude à 70° environ, et les principes gommeux des bains antérieurs, cela facilitant le dévidage. L'ouvrière conduit ordinairement deux lots à la fois, chacun donnant un *fil grège*, où se trouvent réunis deux, trois, quatre, cinq..., jusque quinze à vingt brins même, du cocon parfait. Ces fils reçoivent une légère torsion, s'enroulent sur un *asple*. La réunion des fils ne se fait pas sans attention, sans soin, les brins étant plus fins vers le centre des cocons. Aussi faut-il une ouvrière soigneuse, une bonne *fileuse* pour l'exécuter.

Cette première soie est dite *soie grège*, ou soie brute, avec son *grès*, peu employée en fabrication. C'est ce filage que le Gouvernement Français favorise par des primes au filateur et par bassine filant plus de trois bouts.

Ce fil grège reçoit une nouvelle préparation, se tord avec d'autres fils grèges, ou reçoit seul une nouvelle torsion, dans des ateliers de *moulinage*, nom provenant des métiers qui opèrent le retors.

Dans ces ateliers, avant le moulinage, on dévide d'abord les bobines venant du filateur; on nettoie le fil brut en enlevant ses nœuds, ses boutons, etc.

Le travail du fil grège s'appelle *ouvrison*.

La première ouvrison, qui donne déjà un fil convenable pour les fils de poils, des velours, des peluches, donne ce qu'on appelle le *poil*. C'est simplement la soie grège tordue, telle qu'elle vient du filateur, plus ou moins, mais suffisamment pour qu'elle puisse subir les opérations de la cuite et de la teinture. Ce fil est très mou ordinairement. Si, au lieu d'un seul fil grège, on en réunit deux ou plusieurs très peu tordus, on obtient la *trame*. La trame demande à être bien égale, bien gonflée et très brillante. On doit en faire soigner, d'une façon toute particulière, la teinture. C'est surtout dans les articles façonnés où la trame joue un grand rôle, en donnant les effets, en marquant les dessins, dans les satins par trame, dans les brochés, dans une quantité d'articles fantaisies, qu'elle devra avoir les qualités ci-dessus.

L'*organsin* est le retors de la soie, soit qu'on retorde les *poils* ou les *trames*. On retord ces deux sortes de fil en deux, trois, quatre bouts, etc., dans le sens opposé à leur torsion primitive, et on obtient l'*organsin*. L'*organsin* sert pour *chaîne*. La torsion à laquelle on le soumet lui enlève de son brillant. Pour certains articles, on l'emploie tel ; pour d'autres, on lui donne un lustrage, surtout pour les noirs.

Ordinairement, la soie est teinte avant tissage. Mais on tisse aussi dans beaucoup de genres la soie écrue que l'on teint en pièces comme pour la laine.

4. Soies fines, grosses et fantaisies. — *Soies fines*. — *Fantaisies-soie*. — A toutes ces soies, ainsi qu'à quelques autres, tels les crêpés, les grenadinés, marabouts, ondés, etc., on donne le nom de soies fines. Les crêpés, grenadinés, ondés, ont été définis au chapitre *laine*. Ici la soie la remplace, mais le genre du fil et son usage est le même. Les marabouts sont des organsins retordus fortement une première fois avant, une deuxième fois après teinture, car leur torsion empêcherait de pouvoir teindre convenablement. Ces fils ne sont déjà plus classiques ; mais dans la soierie on ne donne le nom de « fantaisie » qu'aux fils produits avec les déchets ou les mauvais cocons. Nous donnerons, nous, le nom de fantaisie-soie au fil non classique en soie pure ou déchets de soie, en mélangés où la soie prime, qu'il soit crêpé, grenadiné, ondé, boutonné, en

chaînette, en bouclé, en mouliné plusieurs nuances, en jaspé, etc. Il est évident qu'il y a dans ces fils fantaisie un grand avenir pour le fabricant qui voudra étudier cette partie avec attention. On a déjà fait beaucoup ; mais, à notre avis, on n'est qu'au prélude, et le champ reste ouvert, très vaste, très attrayant aux esprits ingénieux. La soie a, en effet, une grande qualité que n'a pas la laine, c'est son brillant, qui varie suivant sa torsion ; elle en a un autre, sa ténuité ; pourtant voyez quels résultats magnifiques obtient le filateur de laines fantaisie, avec ses produits où il combine la laine, le mohair, la soie, le coton, etc., d'innombrables façons. Il y a beaucoup moins de filés fantaisie en soie, et certainement qu'on peut en faire d'imitables. Nous le répétons, il y a là un merveilleux champ à exploiter, qu'on le fasse en soie pure ou avec des fils de fond en matières plus grosses, se tenant mieux.

Les *grosses soies* sont surtout employées pour les articles de Paris, la passementerie, les dentelles, les franges, etc.

Enfin les soies et déchets de soie provenant d'une filature analogue à celle de la laine et du coton ont reçu le nom de *fantaisies*. Ces déchets sont cardés, ils ont perdu le brillant de la soie, ses qualités premières sont à fibres courtes réunies par le frottement, la torsion, et étirées ; en un mot elles sont à la soie ce que le *cardé* et les *renaissances* sont à la laine peignée. — Ce sont les schappes, provenant des déchets, simples ou retordues, les bourres de soie retordues en deux bouts le plus souvent, la filoselle, etc.

5. *Soies sauvages*. — D'une qualité moindre encore sont certaines soies provenant d'autres *bombyx* que celui du mûrier. — Il n'en est guère que de deux sortes, les autres essais échouant dans la majorité des cas, et encore l'une d'elles, la soie *cinthia*, est-elle abandonnée à l'heure actuelle. Cette dernière porte aussi le nom d'ailantine provenant du *bombyx* de l'ailante, arbre originaire du Japon, qui, à un moment donné, importé en France, avait donné des résultats marqués surtout par la facilité de culture de l'ailante. La soie *cinthia* que ce *bombyx* produit est très ordinaire, rappelle plutôt le coton, mais serait difficile à obtenir à aussi bas prix que ce dernier.

La soie *tussah* provient de la Cochinchine, est commune et grossière également ; on l'emploie à l'heure actuelle.

Au Japon, et surtout en Chine, on tisse encore d'autres soies ;

mais on sait aussi que les Chinois, avec leur antique fabrication, ne fournissent habituellement avec ces soies que des articles grossiers. Leurs genres *pachas*, même provenant de la soie du *bombyx* du mûrier, sont boutonneux, d'une irrégularité parfaite de tissage et de fil; on peut les obtenir à très bas prix.

6. Soies végétales. — Soie artificielle. — Nous avons dit que quelques producteurs ingénieux essayaient de se rapprocher, avec des fibres végétales, du brillant de la soie et de sa ténuité. Tels les cotons lissés, rendus brillants, toujours reconnaissables des soies, surtout après un léger usage. Quelques textiles exotiques tels le *phormium thenax*, la *pitte* ou *agave*, l'*abaca* ou *chanvre de Manille*, la *ramie*, se rapprochent de la soie par leur finesse et un peu parfois par leur brillant. Nous avons indiqué la façon de les distinguer. On les emploie surtout pour trame quand l'organsin-chaîne la recouvre presque complètement. Les cotons mercerisés sont aussi aujourd'hui très employés.

Enfin la soie végétale, qui est appelée sans doute à dominer toutes ces soies de deuxième ordre, est celle obtenue chimiquement par M. Chardonnet, qui la désigne soie artificielle.

Depuis 1884, M. Chardonnet a essayé de transformer la cellulose en un fil ressemblant à la soie naturelle. Cette cellulose se forme soit avec du coton, soit avec des pâtes sulfureuses de bois tendre dissous à raison de 6 1/2 0/0 dans un mélange de 38 d'éther et 42 d'alcool. « Ce collodion est enfermé dans un réservoir de cuivre étamé où une pompe à air entretient une pression de plusieurs atmosphères et qui se continue par une rampe où sont implantés des tubes de verre terminés par une portion capillaire. Un deuxième tube enveloppe chacun des premiers et reçoit un excès d'eau destiné à solidifier le collodion au fur et à mesure de son émission dans la filière capillaire; une pince mue automatiquement prend ce fil et le porte sur des bobines tournant au dessus. Les fils des becs voisins sont réunis en une sorte de grège. Chaque bec est muni d'un obturateur pour régler la grosseur du fil. » (Rapport de M. Chardonnet, 1889.)

Perfectionnant ses premiers procédés, M. Chardonnet a fondé une usine près de Besançon, laquelle produit journallement 150 kilogrammes de soie artificielle. La soie artificielle de Char-

donnet est d'une extrême inflammabilité. Elle est plus brillante que la soie naturelle, mais c'est un éclat métallique et non velouté et soyeux, comme cette dernière. Mouillée, la soie artificielle se désagrège et rompt avec une extrême facilité. On peut se rendre compte de cette propriété en mouillant sur un point un fil de soie artificielle. Une légère tension la fera séparer en deux bouts. Elle est d'ailleurs, à numéros égaux, beaucoup moins solide que la soie naturelle. Tissée, elle se reconnaît, surtout dans le satin, à son toucher rugueux, en passant la main dans le sens perpendiculaire à sa position dans le tissu.

7. **Titrage arbitraire de la soie.** — On emploie deux conventions : pour les fantaisies le titrage officiel, pour la soie, le titrage en deniers.

Nous avons dit que le titrage ou numéro d'un fil s'exprimait par le nombre de fois qu'une unité de longueur donnée de ce fil était contenue dans un poids donné, constant.

Pour la soie, le titrage se calcule inversement ; ici la longueur est constante, le poids varie. Le titre est le nombre de fois qu'une unité de poids donnée (*le denier*) est contenue dans 400 aunes. Dans le premier cas, le titre est une longueur, dans le deuxième un poids. Le premier cas est plus rationnel.

En outre, on emploie encore les anciennes mesures, l'aune et le denier de Montpellier ou de Lyon. L'aune mesure 1^m,19, et le denier pèse 0^{gr},0531 : voilà pour le titrage lyonnais. Il y a aussi le titrage italien. En Italie et en Suisse, on prend pour denier le demi-décigramme ; pour longueur constante, 450 mètres. Un fil de soie au titre 10 deniers lyonnais indique que $10 \times 0,0531$ ou 0^{gr},531 de ce fil sont le poids de 476 mètres.

Le kilogramme (de ce fil) aura une longueur de 898 mille mètres. Avec le titrage italien : $10 \times 0,5$, soit 0^{gr},500, donnent une longueur de 450 mètres. Le kilogramme suivant ce titrage aura une longueur de 900 mille mètres.

Un denier lyonnais équivaut à 8.964.210 mètres au kilogramme, un denier italien équivaut à 9.000.000 mètres au kilogramme.

1.000 mètres de ce fil pèserait 0^{gr},411.

Une soie grège se désigne communément par le nombre de fils ou de brins de cocons contenus dans sa réunion.

EXEMPLE. — Une soie grège 4/5 a été formée par cinq cocons.
Comme dans le travail un fil peut casser et ne pas être de suite réuni aux autres, on désigne les grèges par deux nombres, l'un exact, l'autre étant le minimum de brins pouvant se trouver dans le fil.

Une méthode courante consiste à multiplier par 2^d,5 le terme moyen des fils réunis pour avoir le titre en deniers.

EXEMPLE. — Une soie grège 5/6 vaut :

$$5,5 \times 2,5 = 14/13 \text{ deniers,}$$

et une soie grège 7/8 vaut :

$$7 \frac{1}{2} \times 2 \frac{1}{2} = 18/20 \text{ deniers.}$$

Cela ne peut indiquer qu'une valeur approximative. Elle suppose une soie n'ayant que le chiffre exact des fils à réunir sur la moitié de sa longueur totale et donne à un brin de cocon une valeur exacte de 2^d,5 sur toute la longueur. D'après cette méthode, un brin de soie aurait une longueur constante de 4.482.100 mètres au kilogramme, alors que quelques auteurs donnent pour ce brin une longueur de 4.000.000 mètres par kilogramme.

Titrage des fantaisies. — Nous ne reviendrons pas sur ce que nous avons dit au sujet du titrage officiel employé pour les « fantaisies » et dont nous avons parlé au chapitre *laine*. Nous savons que, formulé selon le titrage officiel, une bourre de soie 2/140 mille mètres sera formé de deux fils de 140 mille mètres par kilogramme, c'est-à-dire qu'il aura lui-même une longueur de 70.000 mille mètres par kilogramme.

Tout ce que nous avons dit sous ce rapport pour les fils simples, les retors, les retors fantaisie, aura également ici son application; on n'a qu'à s'y reporter.

Egalement pour les fils formés de plusieurs fils de titres différents et dont la formule est :

$$T = \frac{a + b + c + d \dots}{abcd \dots}$$

Titrage universel de la soie. — A cause du mode de filage de la soie et de sa finesse, on ne pourra guère pratiquement employer le

numérotage par kilogramme. Le dernier Congrès de Bruxelles avait tranché la question de l'unification du titrage métrique des filés de soie en conservant son ancien mode de numérotage, c'est-à-dire que la longueur restera fixe, mais le myriamètre remplacera l'aune qui variait suivant les contrées; le poids changera, mais aura le gramme pour unité, au lieu du denier qui varie également. Et ainsi on obtiendra un numérotage très simple, très pratique, convenant parfaitement à tous les calculs, universel puisque ses unités seraient prises dans le système métrique et décimal.

D'après cette méthode, un fil de :

N° 1	serait un fil dont 1 myriamètre de longueur pèserait 1 gramme
N° 2	— 1 — — 2 —
N° 3	— 1 — — 3 —
N° 4	— 1 — — 4 —
Un retors 10/4 bouts	1 — — 10 —

Il est probable que le Congrès de 1900, étudiant l'unification des titres employés pour les textiles, se ralliera à cette méthode, et il est à souhaiter qu'elle entre au plus tôt dans la pratique.

Si, d'ailleurs, l'unification des *titres* des fils de soie éprouvait encore les tiraillements ressentis jusqu'ici, l'Etat pourrait aider à la généralisation que tous les partis réclament, en n'admettant pas d'autres unités que le myriamètre et le gramme pour les filés de soie, dans les conditionnements et établissements publics, à Lyon, Paris, Avignon, Saint-Étienne, Nîmes et Privas, etc.

8. Tableau comparatif des titrages des soies

TITRES en DENIERS DE LYON	TITRES CORRESPONDANTS en DENIERS ITALIENS	POIDS EN GRAMMES DE L'AUNE	POIDS EN GRAMMES de 1.000 MÈTRES	TITRE OFFICIEL au MYRIAMÈTRE
deniers	deniers			
50	53.10	2.655	5.57	55.77
49	52.04	2.602	5.45	54.65
48	50.97	2.504	5.34	53.54
47	49.91	2.495	5.23	52.42
46	48.85	2.442	5.12	51.31
45	47.79	2.389	5.01	50.19
44	46.72	2.336	4.90	49.08
43	45.66	2.283	4.79	47.96
42	44.60	2.230	4.67	46.85
41	43.54	2.177	4.56	45.73
40	42.48	2.124	4.45	44.62
39	41.41	2.071	4.34	43.50
38	40.35	2.017	4.23	42.39
37	39.29	1.964	4.12	41.27
36	38.23	1.912	4.01	40.16
35	37.17	1.858	3.89	39.04
34	36.14	1.807	3.78	37.93
33	35.04	1.752	3.67	36.81
32	33.98	1.699	3.56	35.70
31	32.42	1.621	3.45	34.59
30	31.86	1.593	3.34	33.48
29	30.80	1.540	3.23	32.25
28	29.73	1.486	3.11	31.21
27	28.67	1.433	3.00	30.10
26	27.61	1.380	2.89	28.98
25	26.55	1.327	2.78	27.87
24	25.48	1.274	2.67	26.76
23	24.42	1.221	2.56	25.65
22	23.36	1.218	2.45	24.54
21	22.30	1.115	2.33	23.42
20	21.24	1.062	2.22	22.31
19	20.17	1.008	2.11	21.17
18	19.11	0.955	2.00	20.06
17	18.05	0.902	1.89	18.95
16	17.00	0.850	1.78	17.85
15	15.93	0.796	1.67	16.72
14	14.86	0.743	1.55	15.60
13	13.80	0.690	1.44	14.49
12	12.74	0.637	1.33	13.38
11	11.68	0.584	1.22	12.26
10	10.62	0.531	1.11	11.15
9	9.55	0.477	1 »	10.03
8	8.49	0.424	0.89	8.92
7	7.43	0.371	0.78	7.80
6	6.37	0.318	0.66	6.69
5	5.30	0.265	0.55	5.57

En fait, la différence entre les titres lyonnais et italiens est assez

minime, l'un ayant 476 mètres pour longueur constante; l'autre, 450 mètres.

Pour 10 deniers elle est de 3.580 mètres par kilogramme exactement.

9. Causes matérielles et travail modifiant le caractère des soies. — Non seulement la soie est par elle-même une fibre résistante, douce, fine et brillante, mais le travail, en modifiant le caractère primitif, s'est encore porté vers ces qualités, pour en retirer le maximum de force, de douceur et d'éclat. Naturellement on peut employer telle la soie écrue. Mais dans certains cas on a besoin de chaînes au toucher dur, dans d'autres de chaînes au toucher soyeux et doux. Au moyen des acides, dans l'opération dite *avivage* (acides tartriques, citriques, etc.), on augmente considérablement le toucher soyeux de la soie. Les alcalis, à part le savon, donnent l'effet contraire. Nous avons déjà parlé de la *cuite* qui donne aux soies son maximum de douceur et de brillant, en même temps qu'elle en augmente le toucher soyeux, craquant, qui est particulier à la soie.

Mais toutes les trames ne sont pas *cuites*. Elles sont ordinairement simplement *assouplies*, c'est-à-dire soumises, durant un temps variable selon les soies, à l'action de l'eau presque bouillante (à 90°), légèrement acidulée à l'eau de soufre ou à l'acide tartrique.

Elles sont alors brillantes, presque autant que les soies cuites; mais elles se coupent en s'effilant, si on les tire, et ont perdu par cette opération leur élasticité et leur force. D'ailleurs, la soie brute est plus élastique que la soie travaillée, ouvrée. Si sa solidité augmente par suite des moulinages et apprêts, elle est de moins en moins élastique, comme nous le verrons plus loin.

10. Vérifications du titrage et des qualités des soies. — *Titre.* — On pourrait se servir de la romaine suivante : L'asple d'enroulement aurait 1^m,20 de circonférence. Il y aurait 8 bobines, et avant l'opération l'asple serait placé de façon à ce que l'avertisseur sonne au bout de 49 révolutions et $\frac{3}{5}$. Nous aurions donc exactement

$$8 \times 1,20 = 9^m,60$$

de fil par tour, et

$$9,60 \times 49 \frac{3}{5} = 476 \text{ mètres}$$

et une légère fraction.

Pour le titrage officiel le bobinoir déviderait exactement 100 mètres ou un multiple.

L'arc de la romaine serait divisé dans le premier cas en deniers et nous donnerait le denier correspondant à l'épreuve, avec d'autres indications si l'on veut, comme il a été dit au chapitre *Laine*.

Vérification de la torsion. — On emploie certains appareils micro-métriques dits « compteurs d'apprêts ». Comme pour la laine, et en suivant les mêmes conventions dans le tissage, les tors sont droits ou gauches, ordinairement droits pour la trame et gauches pour l'organsin. Les torsions varient de 150 à 200 tours pour la trame, 3 à 600 pour l'organsin, et jusque 1.200 tours pour les voilés, crépés, etc.

Hygrométrie des soies. — La soie, comme la laine, mais moins, est hygrométrique. Elle peut absorber jusqu'au $\frac{1}{3}$ de son poids d'eau. La vérification de son hygrométrie, comme celle de son titre d'ailleurs, se fait dans des bureaux de conditionnement où l'on tolère 11 0/0 environ d'humidité.

Élasticité des soies. — La soie est très élastique, surtout la soie brute. On peut s'en rendre compte soit avec l'appareil que nous avons décrit pour la laine, en lui donnant une portée un peu plus grande, soit au moyen d'un sérimètre. Il se compose d'un montant en bois sur lequel se trouve deux crochets. L'un supérieur, agissant sur un dynamomètre, l'autre inférieur mobile, séparé de 0^m,50 du premier, et maintenu à l'état de repos par un ressort. On accroche la soie au crochet supérieur, on la tend régulièrement, puis on l'attache ensuite au crochet inférieur. On déclanche ce dernier en poussant un ressort, entraîné par un contre-poids, il descend jusqu'à la casse du fil. Le crochet s'arrête, et un curseur indique l'allongement de la soie essayée, certaines soies françaises s'allongent de 20 à 25 centimètres 0/0.

11. *Cannetières. Les machines pour les soieries.* — Ayant affaire à un fil *tenu* d'une grande finesse et d'une grande légèreté, les machines opérant pour les soies sont tout à fait légères, élégantes même, comparativement à celles employées pour la laine.

Ici pas de bobinage proprement dit. Tel que, le fil venant du moulinage est mis en chaîne au moyen d'ourdisseuses très légères.

Les cannetières diffèrent également des cannetières pour laine. On a supprimé le tambour, la commande par des cordes et des noix de broche. Un arbre portant de petites poulies (une pour chaque broche) commande par friction toutes les broches qui sont placées horizontalement ou verticalement, suivant le constructeur et qui reçoivent le fil maintenu par un guide en verre. Tous ces guides se trouvent sur le même mouvement de va-et-vient qui s'opère aussi par un excentrique. Mais la machine n'a pas le compliqué des autres cannetières, elle est de construction simple; et suffit amplement pour mettre en cannettes très petites, très dures, la soie venant des apprêts; les mouvements sont les mêmes; ils ne varient que par la force dont ils ont moins besoin.

Il en est de deux catégories, les unes donnant des cannettes à dérouler, les autres, comme celles dont nous parlons ci-dessus, des cannettes à défilier.

Elles peuvent servir toutes deux de doubleuses, mais les premières sont surtout employées à cet usage, la spire du renvidage étant toujours un inconvénient pour les fils doublés; certains tissus voulant un endroit bien net demandent qu'on emploie, surtout quand les duites sont doublées, triplées, des cannettes à dérouler.

Nous n'entrerons pas autrement dans les détails concernant la préparation des soies. Nous espérons qu'ils suffiront pour la compréhension de ce qui suivra, mais tous ceux qui feront des soieries leurs spécialités devront traiter à fond toutes ces questions que nous n'avons fait à peine qu'effleurer. Le moulinage et l'étude des apprêts, des ouvraisons, de la teinture, devront être connus entièrement du fabricant soucieux de la bonne marche de ses affaires et de ses intérêts.

12. Différentes sortes de soie suivant la provenance. — Les soies les plus estimées sont les grèges des Cévennes, puis celles d'Italie, de Brousse, de Syrie. En soies ouvrées, les organsins de France sont supérieurs aux autres. Puis viennent ceux de Canton, du Japon, d'Italie, de Brousse et de Syrie. En trame, on préfère, le plus souvent, celles du Canton, de Chine, du Japon, d'Italie et de France.

Comme on le voit, notre pays tient un bon rang, et cette industrie est bien de celles qui font le plus honneur à la France.

IV

DU COTON ET DES AUTRES TEXTILES VÉGÉTAUX

1. Le coton. — Caractères généraux. — Après la laine et la soie, le textile qui arrive en première ligne est un textile végétal : le coton. Il a une grande qualité, comme d'ailleurs tous les textiles végétaux : sa solidité ; mais il n'est pas élastique et surtout n'a pas l'affinité de la laine et de la soie pour les produits tinctoriaux. Alors que ceux-ci s'imprègnent absolument des couleurs, le coton ne s'en recouvre que superficiellement. Remarquez une étoffe de coton rouge, elle est placeuse, le plus souvent, c'est-à-dire que l'uniformité de la couleur n'existe pas, et il se trouve de petits points blancs qui n'ont pas pris teinture. Prenez un fil teint, examinez-le, surtout dans les nuances claires. Il semble que le pourtour du fil a pris seulement la teinture et que le centre soit resté blanc. Cela tient à sa structure creuse, tubulaire, et à sa nature même, car presque tous les textiles végétaux sont dans le même cas.

Le peu d'élasticité du coton donne à son fil une rigidité que l'on altère cependant lorsqu'on veut, pour les mélanges, donner au coton l'apparence de la laine.

Lorsqu'on gratte entre les ongles un fil de coton, il perd un peu de sa nuance, devient plus pâle, le brin est très court, de plus sa nature filamenteuse et lisse se reconnaît aisément, et même sans le brûler on peut dire que c'est une fibre végétale. La fraude se reconnaîtra donc aisément. La rigidité du coton n'est pas un inconvénient pour tous les tissus comme nous le verrons plus loin au chapitre de la fabrication. Le grand emploi du coton n'est pas seulement dans les effets d'habillement, mais surtout dans le linge, dans les tentures, dans les velours, les rouenneries, dans tous les autres articles bon marché où l'on cherche à se rapprocher des articles soie ou laine.

2. Provenance du coton. — Le coton est le duvet floconneux qui entoure les graines du cotonnier, qui ne pousse que dans les climats tropicaux. On fait la récolte du coton en septembre ou octobre, quand la gousse du fruit du cotonnier s'entrouve pour le laisser échapper.

Ce duvet n'est pas toujours blanc, il est parfois jaunâtre ou rougeâtre.

Il est assez velouté, la fibre est fine, mais beaucoup plus courte qu'un brin de laine.

Comparativement à sa longueur, il y en a de deux sortes : les cotons *longue soie*, que l'on emploie pour chaîne principalement, et les cotons *courte soie*.

Les premiers ont pour centres de production la Géorgie, qui fournit les cotons les plus fins, les plus longs et les plus doux : leur nuance est jaunâtre, leur fibre atteint 3 centimètres ; les Indes, aux cotons réguliers et fins (Bourbon) ; l'Égypte, qui donne le *jumel*, fin, soyeux, jaunâtre, résistant ; Cayenne, avec des cotons longs, solides, réguliers ; — l'Espagne, avec ses Carthagène, plus ordinaires ; — Porto-Rico ; — etc.

Les cotons courts sont ceux de la Louisiane, des Carolines, du Bengale, etc., etc. Ils n'ont guère que 2 centimètres de fibre et moins. Ceux de Louisiane sont les plus recherchés. Disons aussi qu'on a perfectionné considérablement la culture et le rendement de ces Louisiane, et qu'ils produisent aujourd'hui des fibres longues.

3. Travail du coton. — Le coton donne lieu à deux grands commerces, celui des cotons bruts et celui des cotons filés. La filature reçoit les cotons bruts et les nettoie dans les premiers passages. La matière est ensuite battue, elle est *étalée* par d'autres machines avant d'être passée aux diverses cardes qui l'étirent en nappes et après un passage aux cardes finisseuses, en forment un ruban assez semblable à celui des rubans de laine peignée, mais plus étroit, plus grêle, et sans crochet.

La filature lui donne, par étirages et torsions, la solidité et l'homogénéité qui lui manquent, pour en former des fils simples, chaîne ou trame. On les retord ensuite, s'il y a lieu.

Comme pour la filature de la laine nous renvoyons ceux qui se

destinent à la fabrication des cotonnades aux traités d'Alcan et à l'*Aide-mémoire* de Paul Dupont¹.

Divers apprêts donnent à certains fils de coton soit l'aspect moelleux de la laine, soit l'aspect d'une bourre de soie. Comme ils entrent dans la confection de certaines soieries et de certains lainages, il n'y a pas là de fraude autre que celle-ci que l'acheteur demandant une étoffe de prix inférieur est toujours certain de la recevoir, le progrès moderne tendant parfois en fabrication, vers le plus bas prix possible et non vers la plus belle qualité possible, souvent même sans allier les deux cas.

4. **Titrage du coton.** — Le titrage officiel français donne le nombre de 1.000 mètres supportant un poids constant de 500 grammes.

Nous avons vu que, le poids constant étant de 1.000 grammes, on obtenait la relation :

$$T = \frac{L}{P}$$

T étant le titre ; L, la longueur en 1.000 mètres ; P, 1.000 grammes. Mais ici la valeur du poids étant 500 grammes, nous aurons comme formule pour le titrage du coton :

$$T = \frac{L}{2P} \quad L = 2P \times T \quad \text{et} \quad P = \frac{L}{2T}$$

Un échantillon au titre 20 sera un échantillon dont une longueur de 20.000 mètres pèsera 500 grammes, ou 40.000 mètres au kilogramme. Nous pouvons, au moyen des formules ci-dessus, connaissant deux des éléments, trouver l'autre.

Tous les calculs que nous avons faits pour la laine, nous pourrions les répéter pour le coton, en remarquant que le titre officiel du coton est moitié de celui de la laine pour un poids de 1 kilogramme.

Titrage anglais. — En Angleterre, le titre du coton indique le nombre des Yanks de 840 yards contenu dans la livre anglaise 0^{kg},453.

Le yard vaut environ 0^m,91 ; 840 valent donc

$$840 \times 0,91 = 764^m,40.$$

1. Ch. Béranger, éditeur.

Un fil coton n° 20 aura une longueur de :

$$764^{\text{m}},40 \times 20 = 15.288 \text{ mètres par livre } 0,453$$

et par kilogramme

$$\frac{15288 \times 1000}{453} = 33.748 \text{ mètres au kilogramme,}$$

soit

$$16.874 \text{ mètres au demi-kilogramme.}$$

Nous donnons ci-dessus une valeur approximative pour le yard.

Par suite, nos calculs sont approximatifs. On devra prendre comme longueur de 840 yards (768^m,0792 exactement).

Les numéros anglais sont aux numéros français dans la proportion de 1 à 0,845, ou, si l'on veut, comme 20 et à 17. De ceci nous tirons les formules suivantes en appelant N le numéro anglais et N' le numéro français :

$$\begin{array}{l} 1^{\circ} \quad \frac{N}{N'} = \frac{1}{0,845} ; \\ 2^{\circ} \quad N' = 0,845 N ; \\ 3^{\circ} \quad N = \frac{N'}{0,845} . \end{array}$$

Plus exactement :

$$N = \frac{N'}{0,8477} .$$

Dans les bureaux de conditionnement, avant de faire la vérification du titrage, on ramène les cotons au degré hygrométrique toléré 81/2 0/0.

5. Tableau des numéros français et anglais

NUMÉROS ANGLAIS	NUMÉROS FRANÇAIS	NUMÉROS CORRESPONDANTS	NUMÉROS ANGLAIS	NUMÉROS FRANÇAIS	NUMÉROS CORRESPONDANTS
		E = 1.000 ^m P = 1.000 ^{fr}			E = 1.000 ^m P = 1.000 ^{fr}
0.25	0.212	0.414	28	23.72	47.44
0.50	0.423	0.846	29	24.67	49.34
0.75	0.633	1.266	30	25.43	50.86
1	0.848	1.696	31	26.24	52.48
2	1.696	3.392	32	27.20	54.40
3	2.543	5.086	33	28.00	56.00
4	3.388	6.776	34	28.9	57.80
5	4.230	8.460	35	29.3	58.60
6	5.086	10.172	36	30.52	61.04
7	5.940	11.880	37	30.64	61.28
8	6.78	13.560	38	31.30	62.60
9	7.63	15.260	39	31.90	63.80
10	8.48	16.960	40	33.91	67.82
11	9.32	18.640	41	34.80	69.60
12	10.17	20.340	42	35.70	71.40
13	11.02	22.040	43	36.50	73.00
14	11.86	23.720	44	37.40	74.80
15	12.71	25.420	45	38.20	76.40
16	13.55	27.100	46	39.10	78.20
17	14.40	28.80	47	39.90	79.80
18	15.24	30.48	48	40.80	81.60
19	16.09	32.18	49	41.60	83.20
20	16.95	33.90	50	42.30	84.60
21	17.80	35.60	60	50.86	101.72
22	18.63	37.26	70	59.40	118.80
23	19.48	38.96	80	67.80	135.60
24	20.36	40.72	90	76.30	153.60
25	21.18	42.36	100	84.80	169.60
26	22.03	44.06	110	93.25	186.50
27	22.88	45.76	120	101.75	203.50

6. Travail modifiant l'aspect du coton. — On arrive à enlever la raideur des fils de coton, à leur donner de la souplesse, soit pour leur donner l'apparence des fils de laine, soit pour leur donner l'apparence des bourres de soie au moyen des machines à laminer (*fig. 8*). Comme nous l'indiquera la figure, le coton mis en rouleau passe dans une série de trois cylindres à pression, qui écrase le fil, lui donne un certain lustre, l'aspect plus ou moins rapprochant de la soie.

On peut aussi, au moyen d'une opération dite « mercerisage », que nous décrivons plus loin, donner au coton le brillant de la soie. Ce brillant est solide, c'est-à-dire qu'il résiste au lavage. On y arrive

au moyen des alcalis ou des acides concentrés, qui donnent au coton de la couleur et du luisant.

Répétons que ces manutentions ne détruisent pas les qualités primordiales du coton et qu'il est toujours reconnaissable, comme nous l'avons dit précédemment.

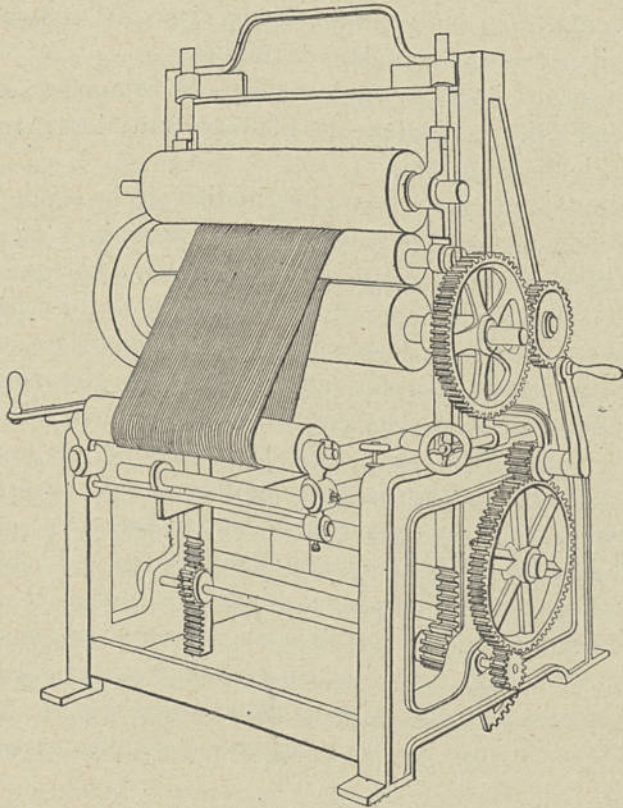


FIG. 8. — Machine à laminier le coton.

Enfin on utilise dans le coton les différents déchets provenant des manutentions, du tissage, des chiffons. On fait, avec ou sans ces déchets, des fils fantaisie pour lesquels nous prions le lecteur de se reporter au chapitre *Laine*. Le plus souvent on mélange le coton à la laine ou à la soie.

7. Le lin. — Le lin de la famille des Linacées est une plante croissant en Europe et en Asie. Sa structure est celle d'un tube creux,

strié longitudinalement, à parois très épaisses. Son aspect est brillant quand il est réduit en fil, certaines espèces ; tels les lins gris de Belgique ont une belle nuance gris argent. Son application en tissus d'habillement deviendrait plus fréquente, s'il était moins coûteux et surtout moins rigide, le défaut des textiles végétaux. La solidité est plus grande que la soie, la finesse de ses fils peut égaler 180 mille mètres au kilogramme. Nous avons dit comment chimiquement il se reconnaissait dans les tissus.

La provenance des lins employés dans le commerce est : Valenciennes, en France, la Belgique, les Flandres françaises (Armentières) la Russie, le Piémont, etc.

Les manutentions pour la transformation de la plante en fil différent absolument de celles employées pour le coton. C'est seulement la partie ligneuse de la plante que l'on emploie. Lorsque le lin est arraché, on procède à l'opération du *rouissage*, qui consiste à le faire macérer dans l'eau dormante ou dans une rivière. Cette opération a pour but de faire dissoudre le principe gommeux que les fibres renferment, et permet ensuite de peigner ces fibres. Le lin est ensuite bien séché, puis *teillé* ou *décortiqué*, *peigné et filé*. Après le peignage, on obtient deux qualités : le *brin*, qui est employé seul au filage, et l'*étoupe*, réservée à d'autres usages en général.

L'emploi du lin est assez restreint dans les tissus d'habillement ; mais, dans certains cas, il peut avec plus d'avantage remplacer le coton ou même des gros retors de laine. Le lin se reconnaît facilement du coton dans ces tissus. On l'emploie également beaucoup dans des genres dentelles, dans quelques tissus à jour ; sa rigidité tient bien ces tissus, qui sont toujours à comptes excessivement réduits.

8. Chanvre et jute. — *Phormium thenax*. — *Chanvre*. — Le chanvre est plus commun, et beaucoup plus rigide encore que le lin ; son emploi est donc plus restreint encore en tissu, quoique nous l'ayons vu, il y a quelques années, entrer avec le jute dans des mélangés laine, haute nouveauté.

Le chanvre croît à peu près partout ; le chanvre cultivé varie cependant suivant les climats. Ainsi, si dans le Nord de la France il n'atteint pas plus de 2 mètres, dans le Piémont il peut s'élever jusqu'à 4 mètres.

Les opérations préparatoires ressemblent à celles du lin, mais le résultat, répétons-le, est un fil beaucoup plus gros, plus filamenteux, moins solide.

Jute. — C'est le chanvre des Indes. Les Hindous filent, paraît-il, et se tissent leur vêtement avec le jute. Plus exigeants, nous ne l'avons encore fait entrer, comme le chanvre, que dans quelques rares mélangés, dans les tissus pour robe. Seul, en tout cas, le jute ne peut guère former que des étoffes grossières. Il manque, en effet, absolument de finesse, de régularité et de souplesse. Il est cependant plus soyeux que le chanvre, et son grand rôle consiste plus à remplacer le lin et le chanvre dans la fabrication du linge et des cordages qu'à entrer dans les tissus d'habillement. Sa présence peut se reconnaître facilement; le jute se sépare, se désagrège de l'étoffe si on soumet celle-ci durant plusieurs heures à l'action de la vapeur, et en lavant ensuite. Le lin et le chanvre n'éprouvent ainsi que peu d'altération.

Phormium thenax. — Plante de la Nouvelle-Zélande. Elle est de la famille des Monocotylédones, qui fournit la plupart des plantes donnant des soies végétales. Le coton, le chanvre, le lin sont des Dycotylédones. Ce qui distingue les textiles de la première catégorie, c'est qu'ils ont une apparence blanche et assez brillante.

Malheureusement le décorticage est toujours très difficile, ce qui en limite la production et empêche l'emploi. Les filaments, quoique très fins, sont solides, et leur brillant prononcé. Comme le jute, ils craignent la chaleur humide, manquent de souplesse et ne peuvent guère être employés qu'aux mêmes usages que le jute, pour remplacer le chanvre et le lin. Rappelons à ce sujet que l'acide azotique le colore en rouge, tandis que le lin et le chanvre se colorent en jaune.

9. Titrage du lin, du chanvre, du jute. — On emploie le titrage anglais. L'échevette a 300 yards, soit $274^m,20$. 12 échevettes forment un écheveau, ou 3.600 yards. 100 écheveaux forment un paquet, ou 360.000 yards.

Le numéro 1 est donné quand l'échevette pèse 453 grammes, ou 1 livre anglaise ($274^m,20$ pour 453 grammes).

Le numéro 2 donne $274^m,20$ pour $\frac{453}{2}$.

Le numéro 3 donne $274^m,20$ pour $\frac{453}{3}$.

Si nous voulons transformer ce numérotage en numérotage français, l'unité du poids étant alors la livre de 500 grammes, nous aurons, comme correspondant au numéro 1, une longueur de

$$\frac{274,2 \times 500}{453} = 302^m,60.$$

Si l'échée était l'échée officielle 1.000 mètres, le poids 1.000 grammes, le numéro 1 anglais correspondrait au numéro 0,605, autrement dit 605 mètres au kilogramme.

Dans le numérotage français, le numéro 1 correspond au numéro 3,30 anglais.

10. *China grass* et *Ramie*. — Les orties forment une famille de plantes éminemment textiles, parmi lesquelles nous rangerons, en premier lieu, le china grass ou tchou-ma, et la ramie. Bien que ces deux appellations servent pour désigner la même plante, on désigne plutôt sous le nom de china grass l'ortie de Chine, la plus renommée pour la beauté de ses fibres.

La ramie a été implantée déjà un peu partout. On espère un grand avenir de cette plante filamenteuse, textile au premier degré, et dont le rendement à la culture est excessif. En voici un exemple : en 1803, quatre pieds de ramie, venant de Sumatra, furent plantés dans le Jardin Botanique de Calcutta ; au bout de très peu de temps, plusieurs milliers de plants furent obtenus de ces pieds primitifs. A leur tour ils donneront naissance à d'autres rejetons, comme le fait l'osier, mais avec moins de vigueur.

La ramie vient surtout dans les endroits chauds et humides, et il paraît possible que les nouvelles plantations de Nossi-Bé, dans la récente colonie française de Madagascar, soit une source de revenus plus tard pour la colonie et la Métropole. Toute la difficulté d'emploi de la ramie consistait principalement dans le décorticage. Divers procédés ont été essayés, mais rejetés avec plus ou moins de succès.

En dernier lieu, un inventeur de Limoges, M. Faure, a construit une machine à décortiquer, qui paraît répondre à la question.

Comme brin, la ramie ressemble au lin et au chanvre, mais elle est beaucoup plus fine et plus résistante, plus brillante et plus solide.

Des essais comparatifs basés sur la ramie comme unité ont donné les résultats suivants¹ :

Résistance de la ramie.....	100
— du chanvre.....	36
— du lin.....	23
— de la soie.....	13
— du coton.....	12

La ramie serait donc la plus résistante des fibres textiles. Son prix de revient est encore trop élevé pour en permettre la consommation en grand. Aussi se borne-t-on à en faire « des soies végétales » pour des broderies, des velours, quelques lingerie fines et solides, des cordes, etc.

Contrairement au jute et au phormium thenax, la ramie résiste facilement à l'humidité et ne se désagrège pas dans l'eau, même après une immersion de longue durée. Elle absorberait, convertie en tissu, avec facilité la transpiration et serait hygiénique comme linge de corps.

En résumé, cette plante n'a pas encore le développement qu'il faudra en attendre aussitôt que sa conversion en fils ne sera pas plus difficile que celle du lin. Ses applications en seront alors plus nombreuses et on trouvera la ramie dans un nombre considérable de tissus.

11. Textiles végétaux mercerisés. — On fait grand bruit actuellement autour d'une invention déjà ancienne pourtant : le mercerisage, qui tend à donner aux textiles végétaux, au coton en particulier, le brillant de la soie. Disons de suite que cette opération ne va pas sans nuire beaucoup à la force du coton, et nous avons vu tel retors 2/80 en coton mercerisé absolument inemployable en chaîne. Était-ce défaut de préparation ? ou bien l'application ne doit-elle être faite encore que sur de gros numéros ? Nous opinons plutôt pour le second cas.

En outre, ce serait une erreur de croire qu'on atteint avec du coton le brillant soyeux particulier à la soie. Ce serait mieux de dire qu'on donne du brillant au coton, ce qui est déjà beaucoup, puisque ce brillant tient au lavage et résiste à la teinture. Aussi

1. Auguste Moreau, *la Ramie*.

bien disons en peu de mots en quoi consiste l'opération du mercerisage.

L'effet des alcalis (soude, potasse, chaux caustiques) concentrés, employés à froid, est caractéristique sur les fibres végétales; elle les feutre légèrement, les contracte, leur donne plus de pouvoir d'assimilation des matières colorantes, les rend brillantes et souples.

C'est Mercer qui en 1851, à Manchester, appliqua cette propriété des alcalis dans la teinture du coton, du jute et de la ramie, en ajoutant peu après la propriété de l'acide sulfurique étendu d'eau et du chlorure de zinc.

On ne retint d'abord des applications de Mercer que le rétrécissement donné aux fibres végétales, et naturellement on put faire des mélangés coton de laine ou soie, pour former des crépons particuliers lorsque ceux-ci furent à la mode. Le coton subissait l'action des alcalis ou des acides, se rétrécissait, faisait gonfler les effets, les dessins, tandis que les autres matières conservaient leur apparence et leur longueur.

Quant aux passages des filés végétaux dans des bains d'alcalis concentrés, les méthodes sont nombreuses, mais jusqu'ici pas encore pratiques pour s'être généralisées. Néanmoins depuis l'an dernier plusieurs procédés brevetés semblent donner de bons résultats.

La pièce finie est plus facile à merceriser que la fibre, et l'opération peut se faire dans un foulard spécial avec extenseur et sécheur *ad hoc*. C'est plutôt dans ce sens que le mercerisage réussit le mieux et qu'il a reçu en dernier lieu le plus d'applications. Certains tissus mercerisés reçoivent ainsi une teinture unie, brillante, que l'on n'obtenait pas antérieurement.



V

DÉCOMPOSITION DES TISSUS. — DÉFINITIONS

1. Synthèse du travail du tissage. — Généralités. — A présent que nous avons examiné les matières textiles servant à la fabrication des tissus, nous allons étudier d'une façon préliminaire la formation des tissus et donner les définitions des termes techniques les plus employés.

Nous avons dit que *tisser* c'était entrecroiser des fils, pour en former une nappe compacte, serrée, unie, ou à relief. La meilleure

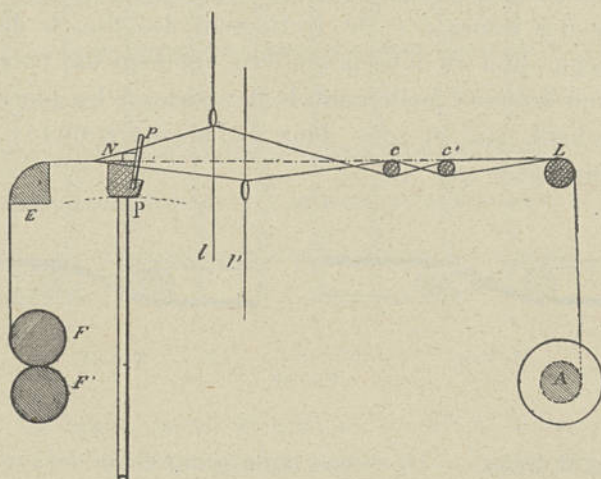


FIG. 9. — Synthèse du travail.

façon pour opérer ce travail est de tendre une portion des fils, solidement, puis de « passer » l'autre, fil à fil, ou selon telle combinaison qui peut venir à l'esprit dans les fils de la portion tendue. Il n'y a rien d'autre dans le tissage. La partie tendue est la *chaîne*, celle qui se déroule en travers et s'entrecroise avec elle est la *trame*.

La chaîne tendue forme une nappe longitudinale aux fils séparés. On en fait avant toute chose la *préparation*.

La synthèse du travail au tissage est la suivante. La chaîne est primitivement enroulée sur un cylindre A dit *ensouple*, au moyen duquel on peut la tendre à volonté. Elle tourne ensuite sur un autre cylindre L dit *porte-fils*, pour lui faire prendre une direction horizontale, passe dans une série de *lames l, l'*, destinées à faire simultanément la levée des fils, de façon à ce qu'une *navette* qui renferme la trame puisse aller et venir dans l'*ouverture* de la chaîne, dite *foule* ou *pas* (*fig. 9.*)

La navette N se meut transversalement sur la surface plane d'un battant P, retenue qu'elle est par un *peigne p*, dans les dents duquel passent les fils de chaîne.

La battant P frappe d'arrière en avant et insère fortement, solidement la trame dans les fils de chaîne. L'ouvrier se trouve en arrière d'une barre E, dite *poitrinière*, que contourne le tissu qui vient s'enrouler en F.

La levée des lames *l, l'*, le frottement des fils, la déféctuosité dans la préparation ou dans la matière, amènent des casses de fils. Pour pouvoir trouver facilement le fil cassé, on les place un à un, alternativement, sur et sous deux bâtons horizontaux *c, c'*, dits bâtons d'envergure (*fig. 10.*)

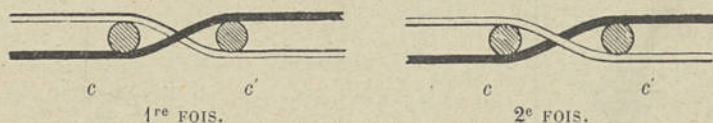


FIG. 10.

2. *Chaîne et trame.* — De ce que nous avons dit ci-dessus, il résulte que dans un tissu les fils *longitudinaux* forment la *chaîne*, les fils *transversaux* la *trame*. La chaîne nécessite avant tissage l'*ourdissage* et l'*encollage*; l'*ourdissage* pour la mettre en *rouleau* d'un nombre considérable de fils, l'*encollage* pour coller ces fils. Quelques matières peuvent au besoin se passer d'*encollage*, tels la soie, le coton. Dans les tissus soieries la trame est floche, tandis que la chaîne est fortement tordue; dans les lainages, c'est ordinairement le contraire. On dit aussi *duite* au lieu de *trame*.

3. Qu'est-ce qu'une armure? — La toile. — La recherche des combinaisons pour l'entrecroisement des fils de chaîne et des duites forme l'art ou la science du tissage, comme on voudra. Comme toute science, elle demande l'application d'une méthode, de certains principes, et procède par *déductions*.

Le résultat de l'entrecroisement des fils forme un *tissu*, ou plus techniquement une armure. L'armure toile est la plus simple, elle est la base de toutes les autres. En effet elle ne nécessite, pour être construite, que deux lames, dont l'une portera tous les *fils pairs* de la chaîne, et l'autre tous les *fils impairs*, les lames se levant alternativement pour l'inséragement de la trame. On comprendra aisément le résultat de ce travail (*fig. 11*).

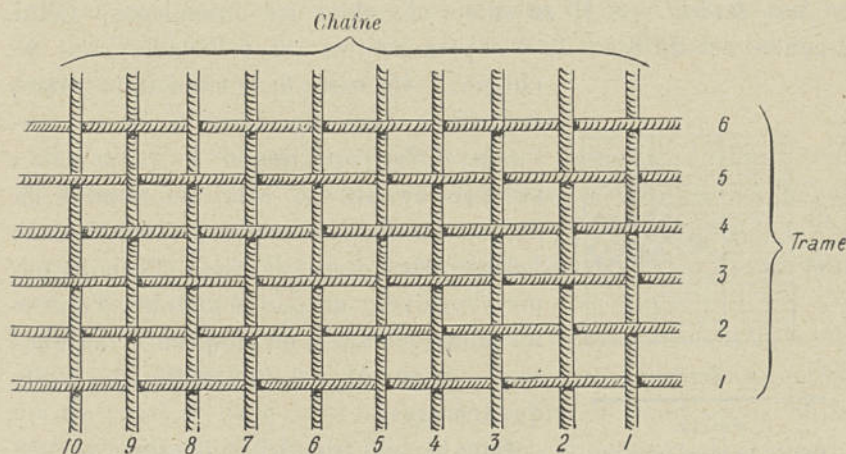


FIG. 11. — L'armure toile.

Toutes les lames impaires portant les fils 1, 3, 5, 7, 9, etc., se *lèveront* sur toutes les duites impaires 1, 3, 5, etc., qui passeront *dessous*, et par contre sur les fils pairs 2, 4, 6, etc.

Toutes les lames paires portant les fils 2, 4, 6, 8, 10, etc., se *baisseront* sur toutes les duites paires 2, 4, 6, etc., qui passeront *dessus*, et par contre dessous les fils impairs 1, 3, 5, 7, 9, etc.

Pris. — On dit qu'un fil de chaîne est *pris*, lorsque la trame passe dessous. Si nous considérons la trame 1, les fils 1, 3, 5, 7, 9, etc., sont dits *fils pris* ou plus communément *des pris*.

Sautés. — On dit qu'un fil de chaîne est *sauté* lorsque la trame

passé dessus. — Par rapport à la trame 1, les fils 2, 4, 6, 8, ..., sont des fils *sautés* ou plus communément *des sautés*.

Les mêmes appellations existeront pour les duites. On dira duite *sautée*, quand elle sera sur le fil, et prise, quand elle sera *sous* le fil, l'examen étant fait à l'intersection d'un fil de trame et d'un fil de chaîne, ou de plusieurs, si l'évolution est la même.

L'exemple pris sur la mousseline est applicable pour tous les tissus.

4. Papier de mise en carte. — Graphiquement, on indique ordinairement une armure sur un papier spécial, à menus quadrillages, comme celui ci-contre. La chaîne sur ce canevas sera lue toujours dans le sens longitudinal, comme dans le tissu. — *La trame dans le sens latéral*. — Il en existe de plusieurs dimensions. Celui ci-contre est du 8 en 7, 8 exprimant les cases dans le sens de chaîne, 7 les cases dans celui de la trame, contenues dans un carré à traits renforcés. Cela pour quand le rapport du nombre de fils, et celui du nombre de duites, est dans le rapport 8 sur 7 dans 1 centimètre carré de tissu. Certains papiers reçoivent un pointé de toile, d'autres un pointé de satin de cinq, etc., marqués finement par un point au milieu des petits quadrillages.

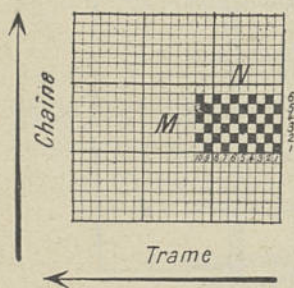


FIG. 12.

Papier de mise en carte.

Dans le papier quadrillé ci-contre (*fig. 12*), nous avons indiqué les duites 1, 2, 3, 4, 5,

6, de la figure 11. Comme nous le remarquerons facilement, nous avons coloré en noir tous les fils *pris*, laissant les autres vides (tous les sautés). Dans ce cas, au bas du graphique, on doit porter la mention : *chaîne en couleur* ou *chaîne pointée*, etc., afin de distinguer pour le cas où on ferait ce graphique, en colorant la *trame sautée*. On emploie ce dernier procédé pour faciliter la lecture, et le tracé, surtout lorsque la trame est en excédent de flottés, de sautés, sur la chaîne, lorsqu'elle est beaucoup plus apparente, lorsque comme dans des façonnés par trame elle est en plusieurs nuances, etc. Les *blancs* indiquent alors la levée des fils. Le premier procédé est plus rationnel.

Mise en carte. — Ce travail de remplissage du papier quadrillé s'appelle *pointage*, ou *mise en carte*, d'où le nom de *papier de mise en carte*. Les mises en cartes peuvent se faire en une seule teinte (pour tous les unis) ou en plusieurs couleurs quand il y a plusieurs chaînes, ou plusieurs trames, comme nous le verrons au chapitre *Dessin*.

5. *Rapport et raccord.* — Nous remarquerons que chaque deux fils dans le sens longitudinal, et chaque deux duites dans le sens transversal, se fait la répétition des fils et duites qui précèdent. On dit alors que le rapport est de 2 fils, 2 duites. C'est ce qui arrive pour la mousseline et la gaze simple.

Le *rapport* est donc, dans une armure, le nombre de fils de chaîne et de duites strictement nécessaires pour sa reproduction.

Dans un dessin, une esquisse d'un tissu façonné, le *raccord* est la limite extrême du dessin en long et en travers au-delà de laquelle il se répète exactement.

6. *Rythme.* — *Point de liage.* — *Enlevage.* — *Accrochage.* — Le rythme est l'énoncé des pris et des sautés sur chaque duite ou sur chaque fil. Exemple : pour la mousseline on dira que le rythme est de 1 pris, 1 sauté. C'est donc l'énoncé d'une répétition par fil ou duite, dans une armure simple.

Le point de liage ou plus simplement le liage, se trouve à l'intersection d'une duite, avec le fil de chaîne. On dit improprement encore point de liage dans les tissus doubles le point où se lie la surface postérieure du tissu avec la surface supérieure. Le véritable terme serait plutôt *accrochage*, en opposition au mot *enlevage*.

En général le mot *accrochage* désigne le pointé d'une duite ou d'un fil qui, libre sur une partie, entre dans l'armure, dans le tissu, pour y faire corps, produire une raie, un travers, maintenir un fond, etc. La bride, ou flotté de trame ou de chaîne, dans sa partie libre sera l'enlevage, ce qui n'indique pas que l'effet en sera visible. Au contraire, certaines duites d'enlevage par exemple n'ont d'autre rôle qu'une doublure de l'étoffe et passent *sous* le tissu, à part certains endroits, où elle est *accrochée*.

Décochement. — Le décochement est la distance horizontale ou verticale qui sépare un point de liage d'un autre point de liage examiné, cette différence étant exprimée par le nombre de fils ou

de duites qui l'en sépare. D'où deux sortes de décochements : le décochement horizontal, le décochement vertical.

Dans les tissus simples, le décochement est, d'une manière générale, la distance horizontale ou verticale qu'il y a entre un pris, ou un sauté, et le pris ou sauté du fil ou de la duite venant immédiatement après.

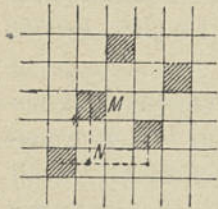


FIG. 13. — Décochement.

Ainsi, l'on dit que la mousseline a un décochement horizontal ou vertical de 1, parce que entre un pris sur une duite et le pris qui se trouve immédiatement sur le fil qui suit, il n'y a pas de duite, ou de points de liage de séparation. Mais nous dirons que dans le satin de cinq (*fig. 13*) le décochement horizontal est de 3.

7. Armures fondamentales, dérivées, façonnées, à dessins. — Nous ne pouvons construire de tissu plus simple que la toile dont le rapport 2 fils, 2 duites, est le plus petit de tous, dont le rythme 1 pris, 1 sauté, est le plus simple que l'on puisse trouver, dont le décochement rapport de 1, est le plus réduit.

Tout tissu s'écartant de ces trois principes sera autre que la mousseline. Par exemple, si par un procédé très simple nous prenons la diagonale de pris M, N (*fig. 12*), et qu'au lieu de 1 sauté à gauche et à droite de chaque pris nous placions soit 2 sautés, avant la répétition de cette diagonale, soit 3, soit 4, soit un nombre plus grand 15, 20, etc., nous obtiendrons une nouvelle armure.

Quand le rythme sera :

1 pris,	2 sautés,	le rapport égalera	3 fils,	le décochement sera de	1
1 —	3 —	—	4 —	—	1
1 —	4 —	—	5 —	—	1

Etc.

Ce sont les *sergés*, lesquels ont pour décochement constant 1, comme la toile, ce dont il est facile de se rendre compte. Le sergé de 3 est l'armure la plus simple après la toile.

Si nous formons une armure à points de liage semés, suivant certaines conventions, de façon à ce que dans un même rapport le décochement soit un chiffre donné, égal pour chaque point de liage, nous obtiendrons l'armure satin, laquelle n'est autre, comme nous le verrons plus loin, qu'un sergé alterné. Dans les satins, le

décochement est toujours supérieur à 1. Le plus simple est celui de 5 à décochement de 3, ou de 2, celui-ci étant *complémentaire* de l'autre, et ne formant, en réalité, qu'une seule armure.

Entre les sergés et les satins se rangent les *croisés*, qui ne sont également que des dérivés de sergés.

Telles sont les armures dites *fondamentales*, parce qu'elles servent à la construction de toutes les autres. Vient ensuite une certaine quantité d'armures *simples*, formées directement avec les armures fondamentales, par combinaison, ou par le montage, et que nous nommons sous les noms génériques de dérivés simples, dérivés combinés, petits façonnés, amalgamés, alternés, etc.

Plus compliqués, plus étendus, sont les façonnés. Une armure est dite *façonnée* lorsqu'on a combiné plusieurs armures entre elles, pour former une armure beaucoup plus considérable, conservant ou non, dans ses diverses parties le caractère particulier de celles qui la composent. Si dans ces armures, ou même dans les armures fondamentales on *arrange* un dessin, une fleur, un caprice, un ramage, etc., on obtiendra une armure dessin.

La science du tissage comprendrait l'étude mathématique de la formation des armures simples. L'art du tissage serait l'arrangement avec goût et méthode de ces armures entre elles, ou de l'arrangement de leurs dérivés, en même temps que la recherche des dessins les mieux appropriés au genre d'armures sur lesquels ils doivent ressortir.

8. Armures simples, doubles, triples, etc., à corps plein, à jour, à mailles.

— Une armure simple est celle qui ne comporte qu'une seule surface, qu'une seule « toile ». Elle est double quand elle est formée de deux tissus superposés, réunis par quelques liages éloignés, triples quand il y en a trois, quadruple quand il y en a quatre, etc.

Les tissus peuvent être à corps plein, dans la généralité des cas, lorsque leur surface est bien remplie et ne laisse qu'à peine, ou pas du tout, passer la lumière. C'est avec le montage ordinaire et le plus répandu qu'on les exécute.

Les tissus à jour sont ceux qui, quoique solides et compactes, laissent passer la lumière entre l'entrecroisement de leurs fils. Ils nécessitent les montages gazes.

Ils sont à mailles, comme dans les tulles et dentelles, quand ils

ont l'aspect de mailles plus ou moins espacées, réunies entre elles et formant des dessins.

Disons que l'on combine les deux premiers genres pour former des tissus légers, solides et façonnés.

9. *Croisure et contexture.* — On appelle *croisure* le sillon formé diagonalement, soit de gauche à droite, soit de droite à gauche, par l'entrecroisement des fils de chaîne et des duites.

On appelle *contexture* d'un tissu le mode d'entrecroisement des fils; c'est la coupe de ce tissu.

En effet la représentation graphique de la contexture de la mousseline est la suivante (fig. 14) :

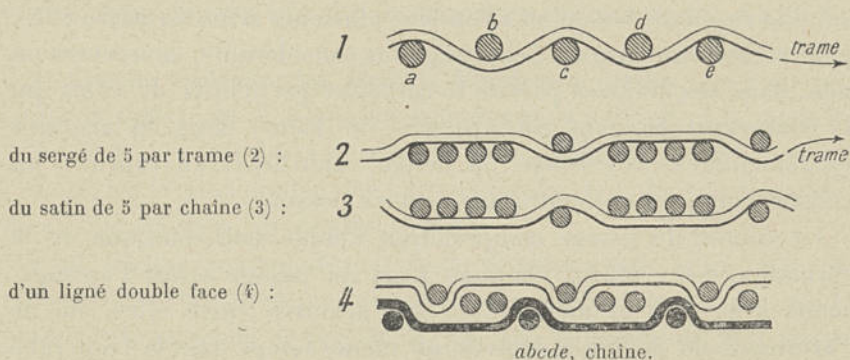


FIG. 14. — Contexture de quelques tissus.

La contexture d'un tissu peut être plus ou moins serrée, c'est-à-dire que les *flottés* peuvent être plus ou moins longs.

Le flotté ne peut être plus petit que 1, comme dans la mousseline. La toile est donc le tissu à contexture la plus serrée.

10. *Lame et Jacquard.* — *Compte.* — *Peigne.* — On exécute les tissus au moyen des lames ou de la mécanique Jacquard. Au moyen des lames, lorsque le rapport n'exige pas plus de 24 fils travaillant d'une façon différente; quelques montages dans les cotonnades en supportent 26, 28, 30 même. Mais si le rapport se fait sur 100, 200, 300, 400 fils et plus (jusque 4.000 fils même), on a recours à la mécanique Jacquard. Le montage à lames ne donne que peu ou pas de latitude pour les tissus façonnés. Le montage combiné à la lame et au Jacquard donne la possibilité d'exécuter de très grands dessins.

Le *compte* d'un tissu est le nombre de fils de chaîne et de duites

qu'il renferme dans 1 centimètre carré. On prend aussi, pour unité de mesure, le $1/4$ de pouce pour le duitage. On fait ce calcul ordinairement au moyen d'un petit appareil d'optique en cuivre, dit *quart de pouce*, ayant comme dimensions le centimètre sur un côté et, sur l'autre, le $1/4$ de pouce. C'est le plus ordinaire. Mais suivant les pays et leurs mesures, les habitudes et les tissus, le $1/4$ de pouce change. C'est aussi arbitraire que la multiplicité des titres. Le compte *en chaîne* s'exprime, pour les calculs, par le compte au *peigne* des fils de chaîne.

11. Tissus à la mécanique et à la main. — Mais, même dans la catégorie des tissus à la lame, ou au Jacquard, il en est de deux sortes, suivant la façon dont on les exécute.

Les uns sont dits à la *mécanique*, lorsque pour les exécuter on s'est servi d'un métier mécanique. Ce sont ceux qui, selon le terme des ouvriers de Picardie, ont été exécutés dans les *ateliers*, ou mieux dans des usines complètes où tous les mouvements sont mécaniques, commandés automatiquement soit par une chute d'eau, un moteur à gaz, électrique ou à vapeur.

Malgré la perfection à laquelle on arrive avec ces montages mécaniques, on se sert encore des métiers à la main dans certains genres délicats, difficiles à exécuter, pour lesquels les métiers automatiques sont inemployables. Ces tissus sont dits à la main.

Abstraction faite de l'œuvre mécanique, les tissus à la main ont une supériorité d'exécution sur les autres tissus, lorsqu'ils ont été exécutés par un ouvrier intelligent, observateur, qui a remarqué le travail de chaque duite, qui a agi lentement, en discernant son travail. C'est pourquoi on n'abandonnera pas ce genre de si tôt, puisqu'il permet une perfection à laquelle le métier mécanique n'arrive pas encore, dans certains cas.

Néanmoins, dans les articles faciles à exécuter, la supériorité d'exécution appartient aux métiers automatiques. Chaque duite est insérée en temps, d'une façon mathématiquement uniforme et constante — et si l'on a affaire à de bonnes matières régulières, ne demandant pas d'être réparées ou remplacées constamment, le tissu produit est préférable au même tissu à la main.

La différence dans la production, qui est énorme, fait que les tissus à la main sont beaucoup plus chers que les tissus à la méca-

nique. Cela n'a de raison d'être que si l'exécution est impraticable automatiquement, surtout si elle est meilleure.

12. *Décomposition des Tissus.* — *Décomposer* un tissu, c'est en rechercher et en noter la contexture, afin de pouvoir le reproduire. Mais ce travail se fait avec plus ou moins de difficultés, suivant que l'échantillon examiné est plus ou moins serré, feutré, uni ou doublé. Il faut, dans tous les cas, au décompositeur de la patience et beaucoup d'observation et de raisonnement. S'il n'y a pas de règles pour la décomposition, l'essentiel est, du moins, que cette décomposition soit absolument exacte, résultat que l'on n'obtient qu'avec les qualités ci-dessus indiquées.

Avant de décomposer un échantillon, on doit l'examiner à l'envers, à l'endroit, et savoir de prime abord, suivant la connaissance que l'on a de l'étude des armures, quelle armure on a devant soi. Suivant le plus ou moins d'aptitude que l'on a acquise, on saura trouver la meilleure manière de décomposer. N'avons-nous affaire qu'à une armure très simple, de peu d'étendue, et très peu serrée? Décomposons alors très vite, simplement avec nos aiguilles, sans verre grossissant, si nous sommes sûrs de notre vue, répétons le rapport plusieurs fois, pour le contrôle.

Les aiguilles dont on se sert pour la décomposition des tissus sont en fer ou en acier, très longues (un peu plus que la longueur d'un porte-plume), mais tenant bien dans les doigts. Elles ont été effilées finement à la meule et leur diamètre dans la plus grande épaisseur est d'environ 7 millimètres.

La *loupe* est un verre grossissant monté sur trois pieds, qui se place de façon à ce que les pieds ne gênent ni les mouvements du décompositeur ni la donnée en pleine lumière de l'échantillon.

On a aussi, toujours sur soi, un compte-fil.

La manière la plus ordinaire pour décomposer est la suivante : on coupe son échantillon endroit fil sur deux côtés, et on l'effrange, Puis on amène légèrement la première duite bien en vue, et un peu séparée des autres. Si possible, sur toute la longueur de l'échantillon, on place ensuite sa loupe sur cet échantillon de façon à ce que les pieds ne fassent pas d'ombre et à ce que le premier fil et la première duite soient bien en vue.

Prenons, par exemple, un échantillon comme celui de la

figure 15, A, qui nous le montre beaucoup plus grossi encore que nous le montrera le verre grossissant. Cela afin que l'on comprenne mieux. Nous avons commencé par séparer légèrement la première duite (marquée 1 à droite de la figure 15, A), en l'avancant vers le bord effrangé du haut, pour qu'elle soit bien en vue. Regardant ensuite cette duite dans notre loupe, nous remarquons, en exami-

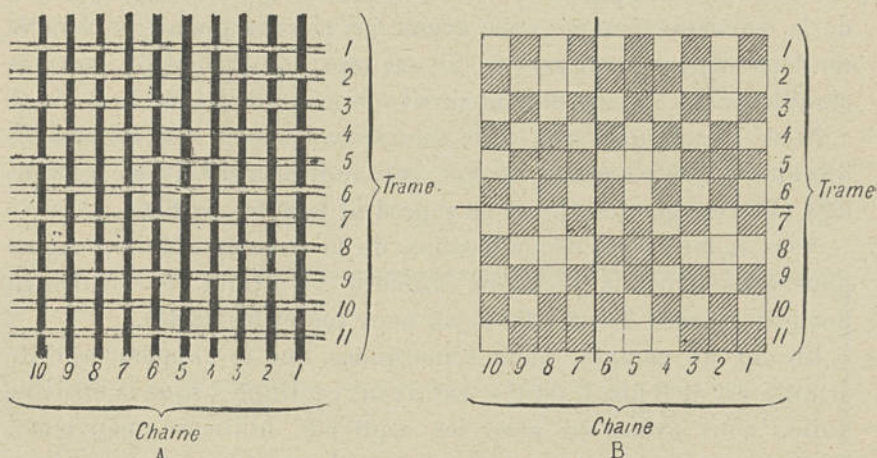


FIG. 15. — Décomposition d'un tissu.

nant fil par fil, au moyen de nos aiguilles, le mode de liage de la duite 1 sur chacun des fils :

- 1° Qu'elle est prise sous le premier fil ;
- 2° Sautée, sous le deuxième ;
- 3° Prise, sous le troisième ;
- 4° Sautée, sous le quatrième, etc.

Remarque que nous noterons comme il l'a été indiqué précédemment au paragraphe *Papier quadrillé*, sur un papier de mise en carte que nous représentons (fig. 15, B) considérablement augmenté. Dans cette figure B, les numéros des duites et des fils de chaîne seront respectivement les mêmes ; c'est-à-dire que, ayant commencé notre décomposition par la duite du haut, qui est notre première duite, et en allant de droite à gauche, nous aurons aussi notre mise en carte écrite et lue de la même manière.

Nous aurons remarqué que le rythme de cette armure est pour la première duite 1 pris, 1 sauté, soit deux fils au rapport, mais nous aurons continué notre décomposition parce que, de prime

abord, nous aurons vu que nous n'avions pas affaire à une mousseline, et que l'examen superficiel nous aura démontré qu'il fallait au moins six fils de chaîne travaillant différemment pour l'exécuter.

Nous avons noté ainsi jusqu'au dixième fil. Sûr alors de l'examen de la première duite, nous pouvons recommencer plusieurs fois jusqu'à certitude absolue, et cela chaque fois que nous décomposons. Nous l'enlevons totalement et procédons à la décomposition de la deuxième, comme nous avons fait pour la première. Nous la mettons délicatement en vue, et, en séparant chaque fil avec nos aiguilles, nous observons lentement son mode de liage.

Nous remarquons que cette deuxième duite a un rythme de 3 sautés, 3 pris, 3 sautés, 3 pris; cela indéfiniment. Nous pouvons déjà observer que le rapport se reproduit tous les six fils.

Nous notons cette décomposition de la deuxième duite, comme nous avons noté la première (numéro 2 à droite, *fig.* 15. B). Et nous continuons de pareille façon pour toutes les duites.

En fin de compte, nous remarquons que le rapport de cette armure est de 6 fils, 6 duites, car ayant continué jusque la onzième duite, nous avons eu avec les septième, huitième, neuvième, dixième, onzième duites respectivement la répétition des première, deuxième, troisième, quatrième, cinquième, etc., premières duites.

Examinant notre échantillon à nouveau et le résultat de notre annotation, nous contrôlons si notre décomposition est juste ou pas.

Mais ce n'est pas tout.

Il nous reste à faire l'analyse des matières, puis à donner l'indication du montage de cet échantillon, afin qu'on puisse le reproduire sans erreur, ou en mieux si possible.

L'analyse se fait souvent avant la décomposition, car elle aide à la faire.

Comme on ne possède ordinairement que de petits échantillons, par suite de petites longueurs de fil, il est difficile de dire de prime abord (sans erreur, c'est même l'impossible) à quel numéro de matière on a affaire. C'est ici que vous vient beaucoup en aide la collection la plus complète possible des filés que vous possédez.

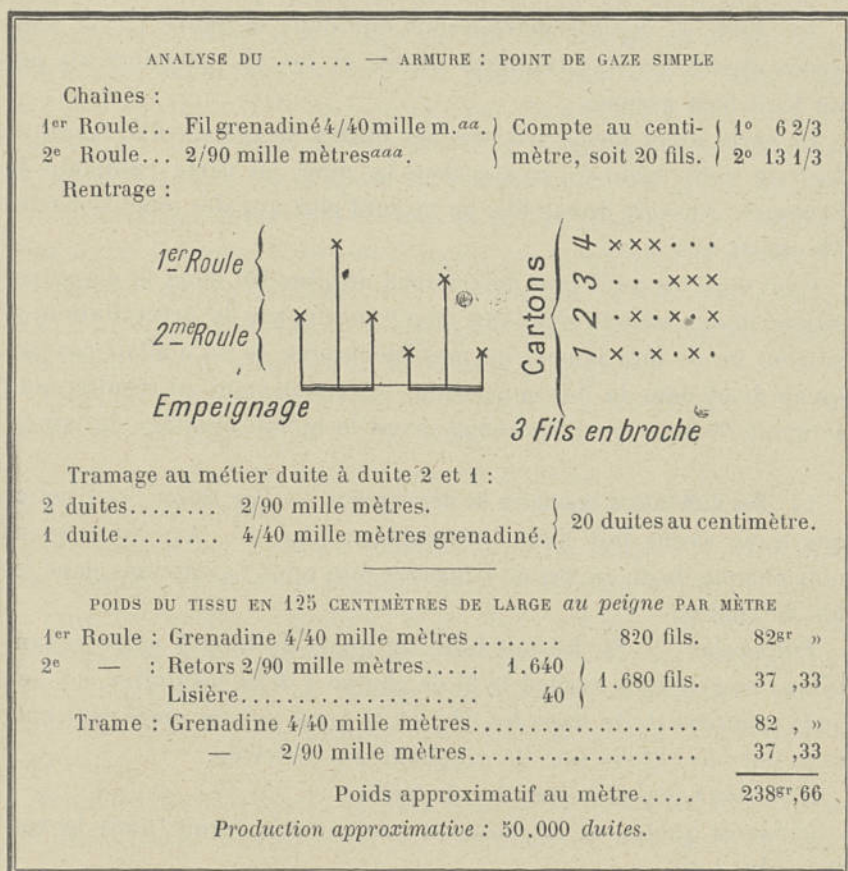
Vous remarquez d'abord que tous les fils tissant mousseline (1, 3, 4, 6, 7, 9, 10 dans la figure) sont plus fins que les fils à rythme, 3 pris, 3 sautés. Vous mettez de côté 10 bouts de chacun d'eux. Vous jugez à peu près du numéro de chacune de ces deux

sortes de fils, et prenant également dans votre collection 10 bouts du numéro qui s'en rapproche le plus, vous les placez réunis en croix avec les dix dont vous recherchez le titre. En retordant ces fils, en ayant soin de réunir les bouts opposés de chaque en croix pour avoir les mêmes fils du même côté, vous jugez du numéro de votre chaîne.

Si dix fils ne suffisent pas, la matière étant très fine, vous en prenez 20, ou moins si la matière est grosse, à titre peu élevé.

Ayant jugé le titre, vous jugez la *nature* du fil, le sens de la *torsion*, et sa torsion même. Puis vous notez le résultat de ce jugement. Vous en faites autant pour la trame.

Pour finir, vous dressez le tableau de votre analyse. Voici, par exemple, celui de l'échantillon que nous avons examiné (*fig. 15*).



NOTA. — Nous avons pris un exemple quelconque, mais un tissu composé comme nous l'indiquons ci-dessus serait un peu lourd pour ce genre. Dans certains cas, ce tableau serait modifié, surtout en ce qui concerne le rentrage et le carton, que l'on indiquera séparément quand ils tiendront trop de place.

Les non-initiés ne comprendront pas ni les calculs ni certains termes du tableau ci-dessus. Par exemple, la façon dont nous avons fait le rentrage, le carton, l'empaignage, le calcul du poids, etc. Tout cela leur sera expliqué plus loin ; ils n'ont pas à se rebuter. Nous leur répétons que la compréhension de la fabrication des tissus est très simple. Il leur faut simplement, dès les commencements, du travail, de l'application et de la patience.

13. *Bref*. — Nous remarquerons que dans la figure 15, B, nous avons séparé les six premières duites et les six premiers fils par un trait bien accusé.

Le carré ainsi formé par ces six duites et ces six fils, forme le *bref* de cette armure, c'est-à-dire la mise en carte complète de l'armure. Au-delà de ces fils, ce ne sont plus que des répétitions des fils antérieurs.

C'est donc ce qu'il faut déterminer au plus tôt dans la décomposition, mais, nous le répétons, on n'y mettra pas de précipitation, et surtout on ne fera jamais un *bref* incomplet. Si on n'allait pas jusqu'au bout dans la décomposition, les erreurs qui en résulteraient seraient fâcheuses, irréparables avec le même montage de lames.

14. *Des différentes manières de décomposer*. — *Par trame*. — C'est ce que nous avons fait dans l'échantillon (*fig.* 15, A). Nous avons noté chaque *duite* au fur et à mesure que nous l'avancions dans les fils de chaîne.

Par chaîne. — Si, faisant faire un quart de tour à notre échantillon, nous avons avancé le fil de chaîne 1 dans les duites, au lieu de la première duite dans les fils, et si nous avons ainsi continué, nous aurions obtenu une décomposition par chaîne.

D'où deux points à élucider de suite :

1° Savoir quelle est la chaîne et quelle est la trame (nous le verrons plus loin) ;

2° Savoir comment on doit décomposer soit par la chaîne, soit par la trame.

Dans la majorité des cas, nous décomposerons par le fil qui aura le plus de *flottés* à la surface. Dans les tissus il arrive en effet qu'il y a souvent un des deux éléments, chaîne ou trame, dominant à la surface.

C'est par celui qui dominera l'autre que nous décomposerons. Cependant cela est loin d'être une règle absolue. Nous pouvons d'ailleurs décomposer soit par l'envers, soit par l'endroit (renverser alors la décomposition dans le premier cas) selon qu'il y a plus de facilité à l'envers ou à l'endroit.

Dans l'armure de la figure 15, A, bien que nous ayons remarqué que la trame évoluait identiquement à la chaîne, c'est, par principe, et à cause du montage, par la chaîne que nous aurions dû décomposer. Dans ce montage en effet la chaîne du fil grenadin est moins tendue que l'autre. Elle ondule plus que la trame. Elle est plus apparente à la surface du tissu. Plus facile à contrôler dans son travail. C'est donc par elle que nous décomposerons. Il en sera de même dans tous les épinglés ; les velours frisés, les matelassés, etc.

Un satin par chaîne se décompose par la chaîne, et un satin par trame par la trame. Il en est de même des diagonales et satinés.

Dans les sablés, granités, etc., il arrive que la trame et la chaîne n'ont pas apparemment de *flottés* plus prononcés l'une que l'autre. On décomposera alors par la matière la plus grosse.

Dans les genres très serrés on décomposera par l'élément le plus serré en l'avancant dans le plus réduit.

Dans les gaufrés indifféremment à l'endroit, à l'envers, par chaîne ou par trame.

Les dérivés des armures fondamentales ou simples suivent la loi des armures, dont elles dérivent pour la décomposition.

Dans les armures doubles, si les deux armures du dessus et du dessous sont bien apparentes et bien séparées, on les décomposera chacune séparément, en faisant leur compte séparément. On les montera ensuite de la manière convenant le mieux (Voir *Armures doubles*).

Dans les doubles faces, on aura à noter la formation de l'armure du dessous. On décomposera par l'élément le plus serré et on ira lentement.

Dans les tissus ayant subi un foulage prolongé, l'armure n'est souvent plus apparente. Il faut alors enlever les poils aux ciseaux ou même griller les poils pour ne laisser que le fond bien apparent.

On ira avec beaucoup de précaution pour séparer les fils, et on ne les séparera que très légèrement.

Dans certains articles où il y a plusieurs trames et plusieurs chaînes, on pourra décomposer à l'envers et à l'endroit tout à la fois, mais alors on aura soin d'observer que ce que l'on décompose par l'envers doit être noté inversement, par exemple au lieu de *pris*, compter *sauté...*, et ainsi de suite.

Dans les velours on décomposera par la chaîne. Si le velours est frisé, la difficulté n'est pas grande, mais s'il est coupé il faudra bien observer le *fil coupé*. Une fois que l'on sera fixé sur sa marche, on les enlèvera tous à la pince, et on ne décomposera que le fond en laissant la casse vide du poil de fer et en indiquant graphiquement le passage du fer.

Pour les gazes on reproduit le tissu graphiquement, en grossissant beaucoup, tel qu'on le voit.

D'ailleurs nous reviendrons plus loin sur ces divers sujets.

Pour des façonnés on ne décompose ordinairement que l'armure du fond, et celle du dessin séparément. Nous y reviendrons également.

Dans les décompositions d'échantillon à deux chaînes et plusieurs trames (tissus multiples), on indique d'abord l'ordre de répétition des chaînes en les teintant de différentes façons.

Puis, surtout si la chaîne est serrée, on décompose d'abord l'une d'elle, et l'autre ensuite, pour chaque duite séparément (ou réciproquement, quand on décompose par la trame).

Il arrive même souvent dans ces articles qu'il vaut mieux enlever un des deux éléments (chaîne ou trame), afin de mettre à découvert le fond seul. On observe bien alors ou on décompose primitivement l'effet de l'élément qu'on enlève, surtout à l'endroit du tissu, l'envers devant toujours être l'objet d'un travail à part où l'on tient compte de la solidité à donner au tissu et de la facilité avec laquelle on doit le travailler.

D'ailleurs, les différentes manières de décomposer sont selon l'entendement du décompositeur. Le grand point est de savoir aller vite et d'obtenir toujours une décomposition exacte.

15. Recherche de la chaîne et de la trame. — La *lisière* indique le sens de la chaîne. La *lisière* est une bande longitudinale qui limite le tissu que l'on tisse ordinairement en reps (2 et 2), mais toujours d'une façon plus *forte* que le tissu lui-même. Nous verrons plus loin comment elle se travaille. Tout le monde sait ce que c'est qu'une lisière, nous n'insisterons pas. Sa direction indique la chaîne.

Quand on a affaire à un échantillon écriu, celle des deux matières qui est encollée est la chaîne.

Ordinairement la chaîne est plus forte que la trame, parce qu'elle a à subir une tension que la trame n'a pas et travaille davantage. Elle est donc ainsi reconnaissable dans un même échantillon par comparaison. Mais ce n'est pas là un principe absolu. Il y a de nombreuses exceptions.

En regardant l'étoffe à la lumière, on peut remarquer parfois la trace laissée par les dents du peigne, trace longitudinale qui marque aussi la chaîne.

Comme l'on tend fortement cette dernière et que la trame se déroule sans effort, il s'ensuit que chaque duite contourne les fils de chaîne et que la trame est plus vrillée que la chaîne. Mais ce n'est pas encore là un principe absolu. Aussi c'est par la pratique qu'on arrive sûrement à reconnaître les deux éléments. La pratique, la connaissance du tissage vous permet d'ailleurs de changer à volonté la chaîne ou la trame, quand on juge surtout que le résultat sera sensiblement le même et le tissage plus aisé. Par exemple on tissera toujours, ou le plus souvent, un échantillon composé de deux éléments, l'un cardé, l'autre peigné, en prenant le cardé pour trame et le peigné pour chaîne. Cela pour plusieurs raisons :

- 1° Le cardé est moins solide et casserait plus en chaîne ;
- 2° Le cardé est plus gros, il *duitera* moins que le peigné ;
- 3° Le cardé se foule même en tissant et fournira un tissu plus gonflé, s'il est moins tendu, etc.

D'ailleurs, nous ne saurions trop répéter d'être réfléchis. C'est une des grandes qualités du décompositeur.

Nous avons vu que dans les tissus soieries la *trame* est tout à fait différente de la chaîne (*organsin*). En outre, elle est, dans beaucoup d'articles, en coton ou en laine (grenadines pour la plupart).

VI

CALCULS DE FABRIQUE

1. Du poids d'un tissu quelconque. — Expérimentalement, comme nous le savons déjà, nous pouvons à l'aide de certaines romaines trouver immédiatement le poids d'un tissu quelconque. Lorsque nous avons un décimètre carré d'échantillon exactement, nous pouvons toujours, même sans romaine, contrôler le résultat de l'examen des matières qui le composent, en comptant le poids en chaîne et en trame par décimètre carré, poids total que contrôlera notre pesée.

Nous avons établi un tableau qui viendra beaucoup en aide dès les débuts et qui donne les poids des tissus par mètre carré, selon les titres employés dans ces tissus.

Il existe également quelques balances micrométriques donnant le poids des filés et, par suite, le titre, sur de petites longueurs.

Mais que nous procédions par pesées, ou en comparant les fils et duites avec d'autres connus, comme indiqué dans un chapitre précédent, cela ne nous suffit pas pour déterminer de prime abord le poids de notre tissu.

Nous devons d'abord déterminer les titres de chaque élément chaîne ou trame, puis le *compte au peigne*. Le compte que nous avons compté sur le tissu n'est pas exact. Dans les lainages, la matière même peignée se feutre seule et *rentre* sitôt le tissage, et à l'apprêt. Nous avons donc à tenir compte de ce *rentrage*, qui varie selon les matières et les manutentions. Quand les tissus, comme les draps par exemple, subissent en apprêts un foulage prononcé 10, 15, 20 0/0, ce foulage s'ajoute au rentrage ordinaire de l'étoffe.

Supposons donc que nous ayons trouvé dans notre décomposition un compte de 45 fils au centimètre; que le genre de tissu décomposé *rentre* ou se foule en tout de 15 0/0; que la largeur après la

teinture doit être de 1^m,25, que le duitage trouvé est 20 duites au centimètre.

La largeur au peigne sera de :

$$1^{\text{m}},25 + \frac{1,25 \times 15}{100} = 1^{\text{m}},45 \text{ en chiffres ronds.}$$

Le compte sur métiers sera de :

$$45 - \frac{45 \times 15}{100} = 38 \text{ fils environ.}$$

Le duitage sur métiers sera de :

$$20 - \frac{20 \times 15}{100} = 17 \text{ duites environ.}$$

Ce sont ces chiffres que nous prendrons pour nos calculs et pour commander le travail.

Dans les articles ordinaires sans cardé, le rentrage varie de 3 à 10 0/0 ; dans les lainages et draps avec cardés, de 10 à 20 0/0 ; dans les soieries, cotonnades, etc., il est bien moins prononcé que dans les lainages ordinaires.

Les sous-multiples ou multiples des titrages indiqués au tableau de la page 86 seront en raison inverse des poids correspondants.

On déduira donc facilement les poids quand les titres seront : 5, 7 1/2, 12 1/2, 75, 90, 17 1/2, 22 1/2, 16, 27, 108, 112, 14, 28, 14 1/2, 29, 116, 120, 124, 31, 128, 32, 132, 33, 140, 144, 36, 148, 37, non portés dans la table.

Les sous-multiples et multiples des duitages ou comptes des fils auront des poids en raison directe de ceux portés dans la table. On déduira donc facilement les poids pour les duitages ou compte : 5, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29, non portés sur la table.

On fera bien de se faire un tableau personnel plus complet, suivant les textiles que l'on travaille et dont la finesse et le compte varient avec le genre. Nous en établissons un plus loin pour la laine, que le lecteur pourra compléter à sa guise.

D'après ce que nous avons dit au chapitre *Retors*, on déduira facilement le poids des tissus en fils retors, quand on en saura au préalable le titre. De toutes façons, lorsque la pièce se compte en

2. Tableau des poids de 1 mètre de matière, chaîne ou trame, suivant le compte et le tirage en centimètres

COMTE	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.
10 mille mètres	100	66,66	50	40	33,33	28,57	25	22,20	20	18,52	17,85	17,24	16,66	16,13	15,62	15,15	14,74	14,28	13,88	13,58
12	120	80	60	48	40	34,28	30	26,66	24	22,22	21,42	20,68	20	19,35	18,75	18,18	17,14	16,66	16,21	15,91
14	140	93,33	70	56	46,66	40	35	31,11	32	25,92	25	23,79	23,33	22,58	22,81	22,24	21,20	20,72	20,27	19,97
16	160	106,66	80	64	53,33	45,70	40	35,55	38	29,63	28,57	27,58	26,66	25,80	25	24,24	23,20	22,85	22,42	22,02
18	180	120	90	72	60	51,42	45	44	36	33,33	32,14	31,03	30	29,03	28,13	27,27	26,71	26,27	25,84	25,42
20	200	133,33	100	80	66,66	57,14	50	44,44	40	37,03	35,71	34,48	33,33	32,25	31,25	30,30	29,57	28,92	28,48	28,05
22	220	146,66	110	88	73,33	62,86	55	48,88	44	40,74	39,28	37,93	36,66	35,48	34,37	33,33	32,43	31,61	30,88	30,15
24	240	160	120	96	80	68,56	60	53,33	48	44,44	42,84	41,37	40	38,70	37,50	36,36	35,28	34,28	33,33	32,43
26	260	173,33	130	104	86,66	74,28	65	56,66	52	48,15	46,42	44,82	43,33	41,90	40,62	39,39	38,14	36,11	35,13	34,13
28	280	186,66	140	112	93,33	80	70	62,22	56	51,84	50	48,27	46,66	45,16	43,75	42,42	41,14	39,88	38,61	37,33
30	300	200	150	120	100	85,70	75	66,66	60	55,55	53,56	51,72	50	48,38	46,87	45,45	44,14	42,85	41,66	40,54
32	320	213,33	160	128	106,66	91,40	80	71,11	64	59,26	57,14	55,16	53,33	51,60	50	48,48	47,14	45,90	44,74	43,64
34	340	226,66	170	136	113,33	97,14	85	75,55	68	62,96	60,71	58,62	56,66	54,84	53,12	51,51	49,90	48,57	47,22	45,94
36	360	240	180	144	120	102,84	90	80	72	66,66	64,28	62,06	60	58,06	56,37	54,84	53,30	51,82	50,44	49,11
38	380	253,33	190	152	126,66	118,56	95	84,44	76	70,37	67,85	65,51	63,33	61,29	59,37	57,57	55,88	54,28	52,77	51,35
40	400	266,66	200	160	133,33	124,28	100	88,88	80	74,06	71,42	68,96	66,66	64,51	62,50	60,60	58,80	57,14	55,55	54,09
42	420	280	210	168	140	130	105	93,33	84	77,77	75	72,40	70	67,77	65,62	63,63	61,71	60	58,33	56,75
44	440	293,33	220	176	146,66	135,72	110	96,66	88	81,48	78,56	75,86	73,33	70,96	68,75	66,66	64,71	62,86	61,11	59,46
46	460	306,66	230	184	153,33	142,42	115	102,22	92	85,18	82,14	79,31	76,66	74,33	71,87	69,69	67,71	65,88	64,16	62,46
48	480	320	240	192	160	147,12	120	106,66	96	88,88	85,71	82,74	80	77,40	75	72,72	70,56	68,66	66,66	64,66
50	500	333,33	250	200	166,66	152,86	125	111,11	100	92,59	93,57	90,64	88,33	85,83	83,30	80,80	78,43	76,14	74,00	72,00
52	520	346,66	260	208	173	159,14	130	115,55	104	96,30	92,84	89,64	86,66	83,80	81,25	78,78	76,43	74,22	72,22	70,27
54	540	360	270	216	180	164,28	135	120	108	100	96,42	93,10	90	87,09	84,37	81,81	79,44	77,14	75	72,97
56	560	373,33	280	224	186,66	166	140	124,44	112	103,68	100	96,54	93,33	90,32	87,50	84,84	82,30	80	77,77	75,67
58	580	386,66	290	232	193,33	165,70	145	128,88	116	107,47	104	100	96,66	93,55	90,62	87,87	85,33	83,07	80,85	78,67
60	600	400	300	240	200	171,40	150	133,33	120	111,11	107,12	103,44	100	96,77	93,75	90,90	88,33	86,07	83,81	81,57
80	800	533,32	400	320	266,66	228,56	200	177,76	160	149,48	142,84	137,92	140	129,02	125	121,21	114,28	108,10	102,00	95,88
100	1.000	666,66	500	400	333,33	285,71	250	222,22	200	185,18	178,57	172,44	166,66	161,29	156,25	151,51	142,85	138,88	135,13	131,11

mètres, comme largeur et longueur, il faudra ramener les titres arbitraires en mille mètres, afin d'en pouvoir déduire le poids.

APPLICATION DE LA TABLE. — Supposons qu'une pièce mesure 1^m,10 au peigne, est en compte 30 fils, chaîne et trame 40 mille mètres, 20 duites au centimètre. Quel est son poids par 100 mètres ?

Dans notre table, nous trouvons :

Chaîne : en face du chiffre 30 (compte) et dans la colonne 40 ^{mm} .	75	grammes	
Trame : — 20 (duitage) — —	50	—	
Par mètre carré de tissu, poids.....	125	grammes	

et pour $100 \times 1^m,10$ ou 110 mètres carrés, 110 fois plus, ou

$$125^g \times 110 = 13^{\text{kg}},250.$$

On pourrait aussi facilement avoir les poids séparés de chaque matière. Dans les comptes de fabrique, on tient compte, en plus du chiffre théorique, d'une perte en chaîne par suite de l'embuvage et des déchets, et d'une perte en trame.

Nous le verrons plus loin à la façon dont on établit théoriquement un prix de revient.

Nous donnons ci-après un tableau pour la laine à l'échée de 710 mètres, laissant au lecteur de s'en faire un pour la soie et les textiles végétaux, suivant les genres dont ils s'occupent plus spécialement. Ces tableaux ne servent qu'à la rapidité des calculs. Pour pouvoir plus vite, par exemple, discuter le prix d'un article, nous pensons qu'ils seront utiles à tous ceux qui s'occupent de laines, le titre 710 mètres au kilogramme étant le plus répandu des titres arbitraires.

3. Tableau des poids de 1 mètre, chaîne ou trame, fils de laine peignée, suivant le compte ou duitage et le numéro par 710 mètres

COMTE OU DUITAGE	N° 30 21.300 m.	N° 40 28.400 m.	N° 50 35.500 m.	N° 60 42.600 m.	N° 64 45.400 m.	N° 70 49.700 m.	N° 74 52.500 m.	N° 80 56.800 m.	N° 90 63.900 m.	N° 100 71.000 m.	N° 105 74.500 m.	N° 110 78.100 m.	N° 120 85.200 m.
20	93.896	70.424	56.338	46.948	44.032	40.241	38.095	35.211	31.290	28.134	26.845	25.608	23.474
21	98.590	73.943	59.160	49.295	46.254	42.253	40	36.970	32.863	29.562	28.187	26.888	24.647
22	103.284	77.464	61.990	51.642	48.458	44.295	41.905	38.740	34.428	30.970	29.529	28.168	25.821
23	107.878	80.985	64.810	53.989	50.660	46.277	43.81	40.490	35.923	32.374	30.871	29.448	26.994
24	112.672	84.506	67.840	56.336	52.860	48.289	45.76	42.250	37.558	33.786	32.213	30.728	28.168
25	117.366	88.027	70.470	58.683	55.066	50.304	47.62	44.01	39.423	35.194	33.555	32.008	29.341
26	122.060	91.550	73.204	61.030	57.268	52.313	49.525	45.775	40.688	36.602	34.897	33.288	30.515
27	126.760	95.070	76.040	63.380	59.470	54.325	51.429	47.535	42.253	38.020	36.239	34.568	31.690
28	131.460	98.590	78.856	65.730	61.672	56.337	53.334	49.295	43.818	39.428	37.581	35.848	32.863
29	136.160	102.100	81.672	68.080	63.874	58.349	55.238	51.05	45.283	40.836	38.923	37.128	34.036
30	140.844	105.630	84.508	70.422	66.076	60.361	57.143	52.815	46.948	42.254	40.265	38.418	35.211
31	145.068	109.150	87.324	72.534	68.278	62.373	59.047	54.575	48.513	43.662	41.607	39.698	36.267
32	149.294	112.670	90.140	74.647	70.480	64.385	60.950	56.325	50.078	45.070	42.949	40.978	37.323
33	153.520	116.190	92.956	76.76	72.682	66.397	62.855	58.095	51.643	46.478	44.291	42.258	38.380
34	157.746	119.710	95.772	78.873	74.884	68.409	64.760	59.855	53.208	47.886	45.633	43.538	39.436
35	161.972	123.230	98.588	80.986	77.086	70.421	66.665	61.615	54.773	49.294	46.975	44.818	40.493
36	169.014	126.750	101.404	84.507	79.288	72.433	68.570	63.375	56.338	50.702	48.317	46.098	42.253
37	173.708	130.270	104.220	86.854	81.490	74.45	70.475	65.135	57.903	52.110	49.659	47.378	43.427
38	178.402	133.800	107.036	89.201	83.692	76.46	72.380	66.900	59.468	53.518	51	48.658	44.600
39	183.096	137.210	109.852	91.548	85.894	78.48	74.285	68.605	61.033	54.926	52.343	49.938	45.774
40	187.790	140.830	112.668	93.895	88.096	80.49	76.190	70.425	62.598	56.334	53.685	51.214	46.947
41	192.500	144.360	115.500	96.25	90.305	82.445	78.095	72.180	64.161	57.750	55.031	52.496	48.125
42	197.180	147.886	118.320	98.590	92.508	84.506	80	73.940	65.725	59.16	56.374	53.776	49.295
43	201.978	151.400	121.140	100.939	94.714	86.518	81.905	75.780	67.291	60.57	57.717	55.056	50.469
44	206.568	154.928	123.980	103.284	96.916	88.530	83.810	77.400	68.856	61.94	59.058	56.336	51.642
45	211.260	158.480	126.800	105.630	99.120	90.542	85.715	79.240	70.421	63.40	60.403	57.616	52.82

4. Calcul du poids de la chaîne. — Ordinairement chaque matière se compte séparément. Le titre, s'il ne l'est, est ramené au titrage officiel, et pour trouver le poids de la chaîne on fait une simple règle de trois. Voici le problème :

Une chaîne contient a fils au centimètre en l largeur en centimètre. Quel est le poids de cette chaîne par pièce de L longueur en mètres, le titre étant T en mille mètres au kilogramme ?

La formule sera :

$$\frac{a \times l \times L}{T} = P,$$

poids cherché.

EXEMPLE NUMÉRIQUE. — La chaîne a 30 fils au centimètre, elle est en 125 centimètres de large, mesure 100 mètres. Quel est son poids, le titre en mille mètres étant 50 ?

$$\frac{30 \times 125 \times 100}{50000} = \frac{3 \times 25}{10} = 7^{\text{kg}}, 500.$$

Ce que nous aurions obtenu plus rapidement avec notre table, paragraphe 2, en multipliant 60, chiffre indiqué, par 125, largeur de la chaîne.

Si la chaîne est composée d'un certain nombre de filés différents, on fera le calcul de chaque filé séparément. Dans certains cas, comme dans les écossais, par exemple, on se servira de la feuille de rentrage, portant le nombre de chaque sorte de fils par répétition.

On appelle répétition, dans les articles unis, un rapport ordinaire ; dans certains tissus couleur, c'est un multiple ou sous-multiple du *rapport-armure*, mais ne contenant qu'un seul *rapport* de nuances.

5. Calcul du poids de la trame. — On comptera la trame absolument comme la chaîne. Dans la chaîne, la longueur de chaque fil est celle de la pièce (L), et la longueur totale en mètres de cette chaîne s'obtient par le produit du nombre de fils avec la longueur d'un seul. En trame, nous savons que chaque duite a une longueur déterminée (l), mais que le nombre total de duites s'obtient en multipliant le nombre de duites au centimètre (d) par la longueur totale

en centimètres de la pièce (L). La longueur totale des duites sera représentée par le produit

$$l \times d \times L = \text{un certain nombre de 1.000 mètres,}$$

que nous diviserons par le titre pour avoir le poids $\frac{ldL}{T}$.

S'il y a plusieurs trames, nous ferons autant de calculs séparés qu'il y a de trames.

Le duitage se comptant ordinairement et arbitrairement au quart de pouce, on aura, avant calcul, à le ramener en centimètres. Voici un tableau donnant ce calcul :

Tableau comparatif du duitage au 1/4 de pouce et au centimètre

DUITAGE AU 1/4 DE POUCE	DUITAGE AU CENTIMÈTRE	DUITAGE AU 1/4 DE POUCE	DUITAGE AU CENTIMÈTRE	OBSERVATIONS
5	7.40	18	26.64	Pour des duitages supérieurs, prendre les multiples des nombres indiqués. Il y a 148 1/4 de pouce au mètre. 1 ^{cm} = 1,48 1/4 de pouce.
6	8.88	19	28.12	
7	10.30	20	29.60	
8	11.84	21	31.08	
9	13.32	22	32.56	
10	14.80	23	34.04	
11	16.28	24	35.52	
12	17.76	25	37 »	
13	19.24	26	38.48	
14	20.72	27	39.96	
15	22.20	28	41.44	
16	23.68	29	42.92	
17	25.16	30	44.40	

6. Établissement d'un prix du revient. — Chaque fabricant doit se rendre compte, avant le tissage, du prix de revient de la marchandise qu'il va travailler. Cela lui permet d'établir approximativement le prix de façon à payer au tisseur, à calculer son bénéfice, à se rendre compte de l'avantage qu'il retirera sous tous rapports, à discuter avec l'acheteur, etc. Le prix de revient s'établit donc théoriquement avant la mise en marche de l'échantillon ou de la commission.

Voici un exemple :

TABLEAU DU PRIX DE REVIENT D'UNE SERGE EN 116 CENTIMÈTRES

COMPTE : 1.000 \times 4 fils ou 40 au centimètre. — Largeur au peigne, 125
Longueur, 100 mètres

5.040 fils chaîne 80 laine peignée ¹	8 ^{kg} ,87	à	5,60...	49,65
Colle, 8 0/0.....	0		,70	
Perte d'ourdissage.....		à	4 0/0...	2
37 duites au centimètre. Trame laine, 130.....	5	à	6,20...	31,55
				<hr/>
146 grammes au mètre. Poids de la pièce.	14 ^{kg} ,66			
Perte au tramage.....		à	2 0/0...	0,60
Façon à l'ouvrier, 0 fr. 50 les 1.000 duites....				18,50
				<hr/>
Revient brut.....				102,30
Bénéfices, 5 0/0.....				5
Frais généraux.....				5
Imprévu, 2 0/0.....				2
				<hr/>
			Prix du revient net.....	115,30

1 fr. 45 au mètre écru.

C'est un prix de revient d'une fabrique de lainages du Nord de la France. Il a comme inconvénient de ne pas détailler les frais généraux et de ne pas les comprendre dans le revient brut.

Ces frais généraux varient considérablement, suivant l'importance, la construction, la position de l'usine, les intérêts du capital, l'amortissement, les matières travaillées, les frais généraux de bobinage, ourdissage, collage.

Ordinairement, comme nous l'avons déjà dit, il n'y a pas de bobinage dans les fabriques de lainages courants comme la serge prise pour exemple.

Reprenons tout le tableau, pour le bien expliquer. Nous avons d'abord en tête *Serge en 116 centimètres*. Nous devons avoir assez de pratique pour connaître approximativement le rentrage d'une serge avec les matières et les comptes indiqués, 116 centimètres, n'étant que la largeur de la pièce *tombée* du métier. Nous supposons une perte, un rentrage de 4 0/0. La largeur au peigne sera donc :

$$\frac{108 \times 116}{100} = 125 \text{ centimètres.}$$

Le compte 100 \times 4 fils indique qu'il y a 1.000 dents du peigne au

1. A l'échée de 710 mètres.

mètre, et 4 fils en dent; soit 40 fils au centimètre, soit 5.040 fils pour 125, avec les lisières. Si nous voulons nous servir du tableau 3, le numéro de la chaîne étant à l'échée de 710 mètres, nous prendrons pour surface totale de la pièce 126 (et non 125 centimètres, car il y a en plus une quantité de 1 centimètre de fils pour la lisière) à multiplier par 100 mètres, longueur de la pièce. Au compte 40 au centimètre, chaîne 80, correspond le chiffre 70^{gr},42, qui, multiplié par 126, donne 8^{kg},87, poids de la chaîne.

Mais si nous avons 100 mètres de chaîne par pièce avant tissage, nous n'en aurons pas autant à facturer après, l'embuvage faisant perdre à la chaîne 4 0/0 environ pour cet article.

Nous comptons donc ces 4 0/0 comme perte.

Le poids, lui, s'augmente à par pièce écrue de la colle prise à l'encollage, fixé ici à 8 0/0.

Pour le tramage, même calcul que pour la chaîne, mais cette fois avec 125 de large. Cette trame, assez fine d'ailleurs, n'est pas portée sur notre tableau 3, qui n'est, au surplus, qu'une indication et que le lecteur complètera suivant le tissage des matières dont il s'occupe. Ce tableau nous aurait donné 5^{kg},09, chiffre que nous obtenons avec la formule $\frac{ldL}{T}$.

L'ouvrier fait des déchets en trame; il y a des bouts effilochés, des fonds de cannettes, des duvets, etc.; cela rentre comme perte pour 2 0/0.

Les autres calculs varient également suivant les usines.

Les frais généraux peuvent s'établir facilement pour un métier et par jour. On calcule alors combien l'ouvrier peut produire approximativement dans l'article envisagé, 50.000, 40.000 duites et moins par jour, une partie seulement de la pièce. Il est facile alors d'établir les frais généraux correspondants pour toute la pièce.

Le prix de façon donné à l'ouvrier varie également suivant les contrées, les articles. Il est ici de 50 centimes les 1.000 duites, soit 18 fr. 50 pour toute la pièce :

$$\frac{37 \times 100,00}{0,50 \times 1000} = 18,50.$$

7. Autres causes modifiant les prix de revient. — Nous ne pouvons guère entrer dans les détails modifiant un prix de revient, et qui

dépendent, d'ailleurs, de la façon dont le fabricant achète ses matières, du rendement de ces matières, du filage, des imprévus, du paiement des pièces, etc.

Un fabricant de lainages peut en effet acheter à terme, spéculer sur la matière brute.

Il peut, s'il est plus sérieux, acheter lui-même ses toisons en Australie ou ailleurs, les faire trier, et alors il court le risque des mauvais rendements si ses acheteurs se sont trompés. Il peut faire filer à façon. Ici encore des risques à courir, mais dont il peut partager une partie avec le filateur à façon.

Aussi lui recommanderons-nous cette façon de travailler ; elle est bonne, et c'est d'ailleurs ce qui détermine la quantité relativement considérable des filateurs à façon, par rapport à celui des filateurs à forfait. Ces laines avant et après subissent alors toujours les opérations du conditionnement ramenant au degré de siccité *toléré* 18 1/4 0/0 tous les lots qu'il y soumet. C'est pour lui une garantie dont il doit user pour toutes ses matières.

La même opération aura lieu s'il remet ses pièces à tisser chez un fabricant à façon. Ce dernier doit lui rendre, avec la perte qu'il a primitivement acceptée, un poids en pièces égal au poids en matières premières fourni, conditionnement de ces matières et des pièces compris.

Comme on le voit, les calculs sont assez complexes et varient suivant le genre travaillé. La grande industrie est aujourd'hui à un point de perfection si élevé, la concurrence est si développée, qu'il ne faut absolument rien négliger, pour, dans la force de ses moyens, arriver à de bons résultats.

Nous n'avons donné que les calculs pour une pièce *écru*.

La remise en teinture donne naissance à de nouvelles opérations. La laine rentre encore davantage, elle perd en largeur, en longueur, elle est parfois foulée, il y a des pièces manquées, gâtées, etc., toutes causes influant avec l'augmentation des frais généraux pour modifier nos calculs.

Nous espérons que tout ce que nous avons dit sur ce chapitre suffira au lecteur. Nous ne donnons d'ailleurs qu'une indication de cette comptabilité du tissage, afin qu'il comprenne bien dès les débuts toutes les opérations qui concernent son état.

8. Organisation d'un tissage. — *Choix de l'emplacement, du bâtiment, du moteur.* — Nous ne voulons pas empiéter sur le rôle de l'architecte, mais dire simplement comment l'organisation d'un tissage pourrait se présenter sous les meilleurs auspices. Rien ne doit être négligé dans l'étude préalable, qui varie d'ailleurs avec les contrées et les climats. Si l'on peut, on choisira un terrain ferme, dans un endroit plutôt humide que sec, pour éviter autant que possible l'achat postérieur d'appareils vaporisateurs. On goûte fort depuis quelques années les bâtiments à rez-de-chaussée, et ceux à charpente métallique, plus durables, sont à préférer. Toitures, locaux, cours, tout doit être symétrique, tenir le moins de place et nécessiter le moins de matériaux possibles. Les toitures sont étroites, à rangées dont la position sera étudiée soigneusement, par rapport à celle des métiers, et de l'emplacement dont on dispose. Chaque rangée a deux versants, l'un à pente prononcée garni de vitrage, l'autre à pente plus douce couvert en tuiles. Si on tourne les vitres vers le nord, on aura moins de soleil, ce qui peut être un avantage, mais également moins de lumière est un inconvénient. La lumière peut d'ailleurs se tamiser avec des stores. En outre, l'alignement doit être tel que ce soit les chaînes qui soient éclairées, plutôt que les devantes des métiers.

Si l'endroit est sec, on remédiera de diverses façons à la sécheresse des salles. On disposera, par exemple, des canaux dans le sous-sol, canaux ayant certaines ouvertures couvertes de grillages, ménagées dans les salles et recevant les eaux de pluie ou de condensation. On installera des ventilateurs à courants de vapeur, etc.

Le bâtiment entier sera monté avec le plus de stabilité possible, en pierres de taille et en briques. A la machine et pour les grosses transmissions, on emploiera du béton.

Les conditions d'hygiène seront observées autant que possible; on évitera les courants d'air, on établira des ventilateurs pour renouveler l'air des salles.

Si la charpente est métallique, les écartements entre les colonnes en fonte varieront avec les genres fabriqués, mais devront peu gêner l'ouvrier et le montage des métiers. Il faudra pour cela bien examiner les devis des constructeurs et architectes et les faire modifier au besoin.

Dans le choix du moteur, comme dans celui de l'emplacement,

il faudra toujours envisager le cas d'agrandissement futur et pour cela ne pas compter trop juste la force nécessaire à la machine pour l'entraînement des métiers de la première installation. Les forces se compteront à raison d'un cheval-vapeur par 4 métiers environ, chiffre inférieur à la réalité. Dans les établissements à rez-de-chaussée, il faudra tenir compte du frottement et de la torsion des arbres qui sur une plus grande longueur est plus considérable. Il faut augmenter la force de la commande et les diamètres des arbres.

Le montage débute par celui du moteur et des transmissions principales, qu'on fait suivant les règles habituelles, en vérifiant l'aisance des tourillons, l'équerre des chaises, poulies, et l'horizontalité des arbres par le niveau d'eau.

Puis on trace sur le sol les transmissions intermédiaires, l'emplacement des métiers, des machines.

Nous verrons plus loin comment se fait le montage d'un métier.

Les machines sont d'abord ajustées en commençant par le bâti ; les pièces sont mises d'équerre, de niveau, les mouvements essayés à la main. Ordinairement le bâti une fois monté, on place la machine à l'emplacement qu'elle doit occuper. On la fixe par des tire-fonds ou avec des boulons de scellement.

Quand tout le tissage est monté, ou une grande partie, on marche à vide, durant plusieurs jours, surveillant chaque transmission, chaque machine, chaque organe du métier. Nous verrons pour les métiers, dans un chapitre suivant, comment se fait cet examen.

Comptabilité. — La comptabilité d'un tissage ne sera pas extrêmement compliquée ; elle comprendra d'ailleurs, pour le service de la caisse, les opérations ordinaires de toute entreprise industrielle, et le comptable aura comme ailleurs la tenue des livres de caisse, d'effets à payer, à recevoir, grand-livre, journal, etc.

Mais un point important est pour la bonne marche, et pour l'examen rapide du travail, la tenue des livres suivants :

- 1° Entrée et sortie de la chaîne, entrée et sortie de la trame, opérations du conditionnement ;
- 2° Livre et carnets d'ourdissage, livre et carnets d'encollage, carnets et journal du rentrayage.
- 3° Carnets ou livrets de tisserand ;
- 4° Livre-journal par numéro de métiers ;

- 5° Livre des prix de revient approximatifs;
- 6° Livre de sortie des marchandises par genres, lots et commissions;
- 7° Livre de commissions;
- 8° Livre (s'il y a lieu) des façonniers; etc.

Nos lecteurs comprendront mieux, après la deuxième partie, comment on doit tenir la plupart de ces livres, et quelle importance ils ont pour le fabricant. Ce n'est pas par la difficulté, mais par la diversité que la comptabilité demandera une attention soutenue, et le manufacturier ne saurait tenir à la plus grande clarté dans la tenue de ces divers livres, se rendant compte par lui-même de la marche et du rendement des matières et des commissions.

8. **Établissement des frais généraux.** — Nous avons dit que, dans les prix de revient, on tenait compte des frais généraux. Ceux-ci doivent se calculer sur trois mois pour les répartir, dans les tissages mécaniques, suivant la production, par métier et par mètre.

En général, le comptable aura chaque trois mois deux opérations distinctes à faire :

- 1° La récapitulation des frais généraux durant ces trois mois ;
- 2° La répartition par métiers ou catégories de métiers et d'articles, suivant la production. Le fabricant modifiera ses prix de revient, s'il y a lieu, suivant ces calculs, et suivant certaines causes accidentelles qui peuvent varier avec les régions, les époques, les événements, etc.

Nous ne pouvons guère donner d'exemple général pour l'établissement de ces frais généraux. Ils varient indubitablement d'une usine à l'autre, suivant le mode et le genre de fabrication, le montage, la situation, les métiers, l'administration, les éléments dont on dispose.

Dans un tissage mécanique, on peut néanmoins les diviser en cinq catégories :

- 1° Les frais de consommation, d'entretien, de transport ;
- 2° Les frais de préparation ;
- 3° Les frais généraux de main-d'œuvre et de tissage ;
- 4° Les frais de teinture ;
- 5° Les frais de vente, commissions, comptabilité, d'assurances.

Il y aura des variantes pour le tissage à la main.

Dans la première catégorie, nous comprendrons :

Le combustible pour le moteur, le chauffage, l'éclairage, l'entretien des machines, les pièces de rechange, les fournitures, la colle et les ingrédients, les peignes, arcades, lames, cartons, cordons et ficelles, cire, excentriques, courroies, navettes, lanières, les taquets et fouets de rechange, le savon, les huiles, le transport des marchandises, les ports du combustible, les frais pour le concierge, les communs, jardins, etc.

Dans la seconde :

Le salaire des encolleurs, des bobineurs, des caneteuses, des retordeuses, des ourdisseurs, des aide-encolleurs, des manœuvres et des journaliers, des rentreurs, noueurs.

Dans la troisième :

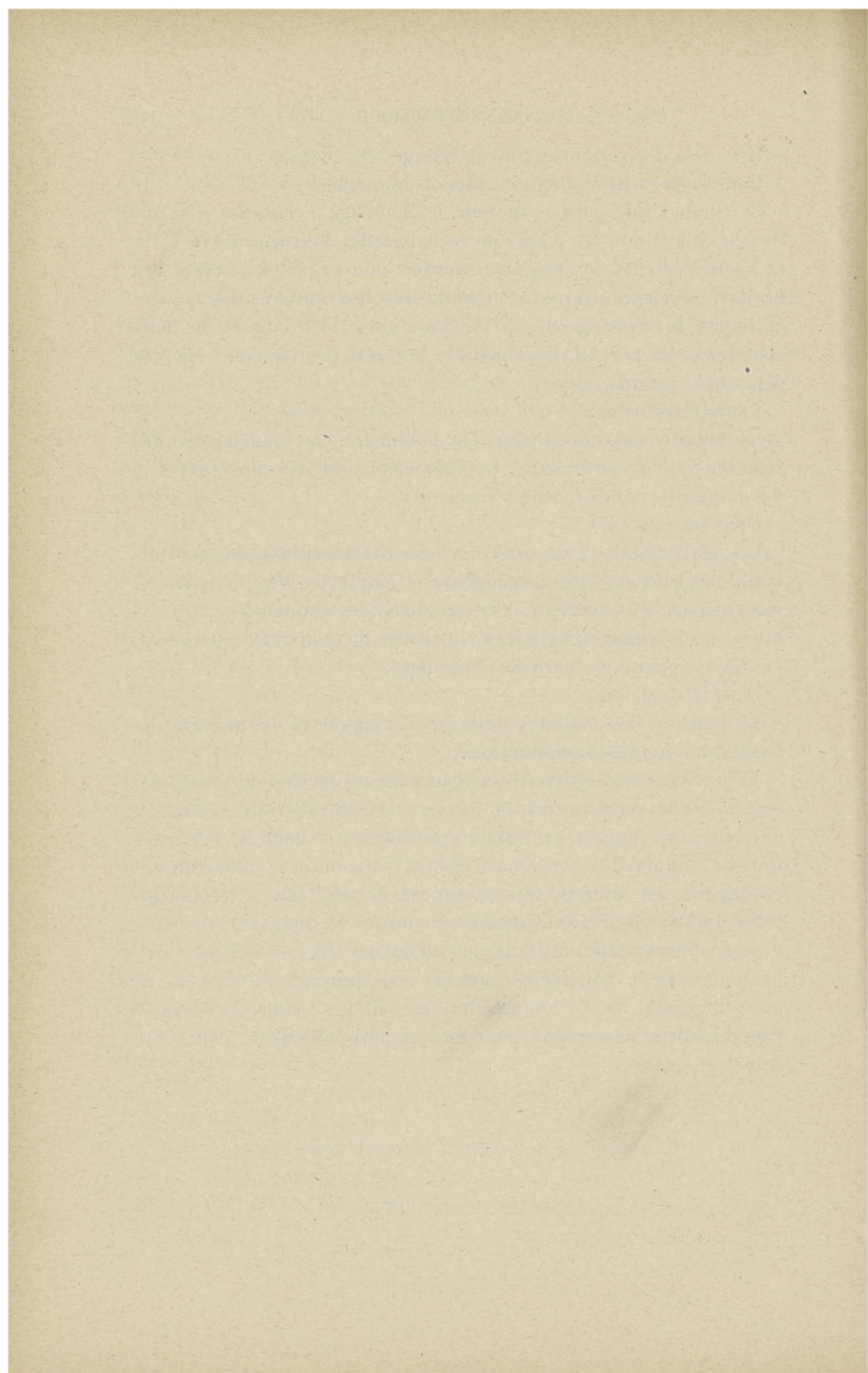
Les appointements du directeur, des contremaitres, des surveillants, des portiers, des dessinateurs et employés, des menuisiers, mécaniciens, du chauffeur et de ses aides, des manœuvres, des tisseurs, des monteurs de chaînes, du cocher, la nourriture du cheval, les frais d'écurie, de harnais, d'équipage.

Dans la quatrième :

La teinture des matières premières, l'apprêt et la teinture des tissus, des frais de manutention.

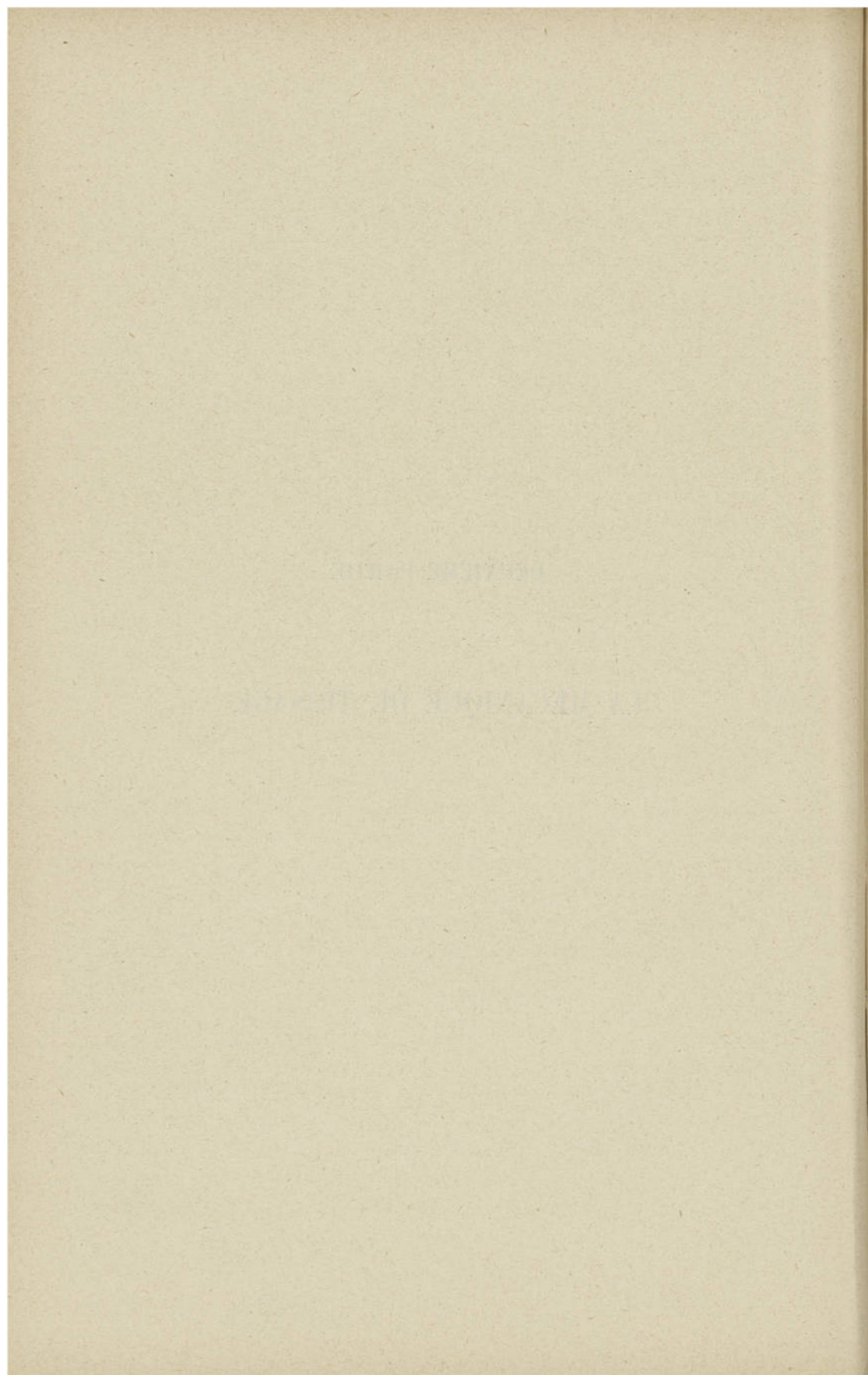
Enfin, dans la dernière, les appointements du chef de vente, des employés, des manœuvres, la location et l'entretien de la maison de vente, les voyages, les frais de courtage et de réclame. Pour les frais de comptabilité, les amortissements escomptés sur factures et en banque, les intérêts, les assurances, la papeterie et les fournitures de bureau, l'intérêt des marchandises en magasin, les commissions aux courtiers, des façons au dehors s'il y a lieu, etc.

Comme on le voit, cette question est complexe et doit varier nécessairement, on le comprendra, suivant les usines. Cet aperçu général aidera néanmoins pour les cas particuliers qui pourraient se présenter.



DEUXIÈME PARTIE

LA MÉCANIQUE DU TISSAGE



DEUXIÈME PARTIE

LA MÉCANIQUE DU TISSAGE

I

PRÉPARATION

1. Généralités. — Nous n'avons fait, dans les *généralités* de la première partie, au chapitre *décomposition* en particulier, que donner une vague idée du travail mécanique du tissage. Nous allons, cette fois, décrire en détail toutes les manutentions subies par la matière avant de former un tissu.

Il y a deux phases bien marquées dans l'opération du tissage. La première est la préparation avant tissage, ou plus simplement *la préparation*, la seconde le *tissage* proprement dit. Tout ce chapitre ne concerne que la préparation. Naturellement nous n'entrons pas dans les menus détails spéciaux à telle sorte de fabrication. Ceux qui nous lisent pourront déduire de ce que nous décrivons l'application la plus appropriée aux genres qu'ils travaillent ou devront travailler. Nous supposons en plus qu'il leur est permis d'avoir devant les yeux les principales machines nécessaires dans le tissage des textiles, ce qui leur facilitera la compréhension du texte. D'ailleurs, surtout en fabrication, rien n'équivaut à la méthode expérimentale, et ce n'est qu'en essayant soi-même soit le métier et tous ses organes, soit les autres machines, soit même en parvenant à s'initier au rôle de chacun, qu'on arrive peu à peu à savoir quelque chose.

Nous dirons donc aux élèves : chaque fois que vous vous trouve-

rez en face d'un mouvement mécanique que vous ne connaissez pas, décomposez-le lentement vous-mêmes, étudiez-le théoriquement et pratiquement jusqu'au moment où vous le saurez parfaitement. Cela pour les moindres détails, comme pour les autres plus importants. Tout s'enchaîne.

Si nous passons brièvement sur certains problèmes mécaniques, il n'est pas moins nécessaire à tous ceux qui s'occupent du tissage de les comprendre, de les réaliser aisément. Déterminer la vitesse des organes, savoir tracer les excentriques, les engrenages, les cames, etc., etc., ce sont des questions du ressort de la mécanique, et nous regrettons que notre cadre ne nous permette pas de toujours les approfondir. Etude que devra faire cependant, nous le répétons, ceux qui s'intéressent au tissage.

2. Division de la préparation avant tissage. — La préparation avant tissage concerne surtout la préparation de la chaîne. Pour ce qui est de la trame, on la met en *canettes*, si elle n'est pas livrée telle, ou si, suivant les besoins du tissage, on veut changer la forme de la canette. La machine employée est la caneteuse déjà décrite. Dans certains tissages (pour cotonnades), on mouille préalablement la trame. Les manutentions de cette dernière, avant tissage, ne sont en tout cas que des exceptions, tandis que la chaîne est toujours disposée, préparée préalablement au travail. (Dans quelques cas particuliers la laine pour trame est également mouillée.)

On reçoit le fil qui doit servir à former la chaîne soit en *bobines*, soit en écheveaux. Dans le premier cas les bobines (sur tubes en carton dits busettes) passent ordinairement à l'ourdissage telles qu'elles arrivent de la filature. Dans le deuxième elles sont toujours transformées en grosses bobines sur « bobineaux » cylindres en bois terminés par deux disques limitant le volume des bobines.

Donc, première opération : *bobinage* ;

La deuxième opération est l'*ourdissage*, pour mettre ces fils séparés en nappe ;

La troisième opération est le *dressage* avec ses manipulations accessoires, surtout dans le tissage à la main ;

La quatrième est le *parage* ou *encollage*, qui donne à cette nappe de la consistance, à chaque fil une régularité qu'il n'avait pas. On ne fait pas cette opération pour toutes les chaînes ;

La cinquième, le *rentrage*, c'est-à-dire le passage des fils soit dans les lames, soit dans les mailles des arcades du Jacquard ;

Enfin la sixième et dernière, le passage ou rentrage au peigne (empeignage).

Les salles de préparation seront combinées de façon à avoir une continuité dans tous les mouvements, avec facilité, et perte de temps aussi minime que possible. Si l'usine est importante, nous aurons :

Une salle de bobinage, cannetage, retordage, etc. ;

Une salle d'ourdissage à la main et à la mécanique ;

Une salle de parage ou d'encollage ;

Une salle de rentrage, de dressage, etc., cette dernière se trouvant à proximité des salles de tissage.

3. Bobinage. — Le bobinage n'est ordinairement employé que lorsque la matière est fournie en *écheveaux*, quoique certains fabricants fassent également subir cette opération aux fils livrés sur tubes. S'il y a en effet gain de temps en se passant du bobinage, ce dernier facilite considérablement la manutention qui suit l'*ourdissage*. Il nettoie d'ailleurs un peu le fil en lui enlevant ses doublés, ses déchets, etc., qui restent sur un épilateur en drap vert sur lequel passe le fil, ou avant l'entaille pratiquée dans le guide-fil. Il est toujours nécessaire d'ailleurs, pour les fils fantaisie et pour les chaînes demandant beaucoup de soins, pour les articles difficiles à tisser. Le défaut que l'on pourrait trouver dans le bobinage, c'est que le fil subissant une manutention de plus s'en trouve forcément affaibli, et c'est pour cette raison que certains fabricants le rejettent. L'épilateur en drap peut être remplacé par un cylindre lisse, si, pour la laine, il y a inconvénient à s'en servir, dans les numéros fins par exemple. Il y a plusieurs sortes de bobinoirs.

Bobinoir horizontal (fig. 16). — Le plus simple est le suivant. Une série de cylindres ou tambours étroits en fonte, correspondant à une série de porte bobineaux se relevant à volonté, est mue au moyen d'engrenages pour la variation de vitesse et la distribution des mouvements. Les porte-bobineaux sont disposés de telle sorte que les bobineaux, B par exemple, peuvent poser à frottement, maintenus par un contre-poids, sur les tambours en fonte, tels C pour B. Les cylindres ont un mouvement de rotation uniforme, qu'ils communiquent aux bobineaux, sur lesquels s'enroulent les

fil. En relevant le support des bobineaux, quand le fil casse ou quand la bobine est terminée, on interrompt la rotation de la bobine, les supports étant indépendants l'un de l'autre. Le fil f vient des asples mobiles sur lesquels se placent et se déroulent les écheveaux,

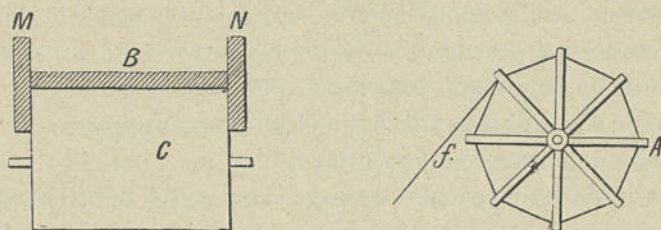


FIG. 16. — Bobinoir horizontal.

somme ci-dessus A. Le fil est guidé pour l'enroulement sur le bobineau par un guide-fil horizontal, animé, au moyen d'un excentrique, d'un mouvement alternatif de va-et-vient dont le parcours est la distance MN. Le montage et le réglage du bobinoir horizontal sont faciles. Il est double, c'est-à-dire qu'il a sur ses deux longs côtés une série de cylindres et de porte-bobines. Il fournit un travail régulier, mais a l'inconvénient de donner une forme droite à la bobine.

Plus avantageux sont les bobinoirs verticaux, à une ou deux rangées de bobines de chaque côté. Leur production est plus grande, leur surveillance plus simple, leur emplacement beaucoup moindre pour un même nombre de bobines.

Il en est de plusieurs modèles, mais la différence qui les caractérise du précédent, c'est que les bobines sont placées verticalement, c'est-à-dire sur leur plus petite dimension, ce qui permet d'en mettre davantage sur une même rangée. On les construit parfois pour deux rangées de bobines de chaque côté de la machine.

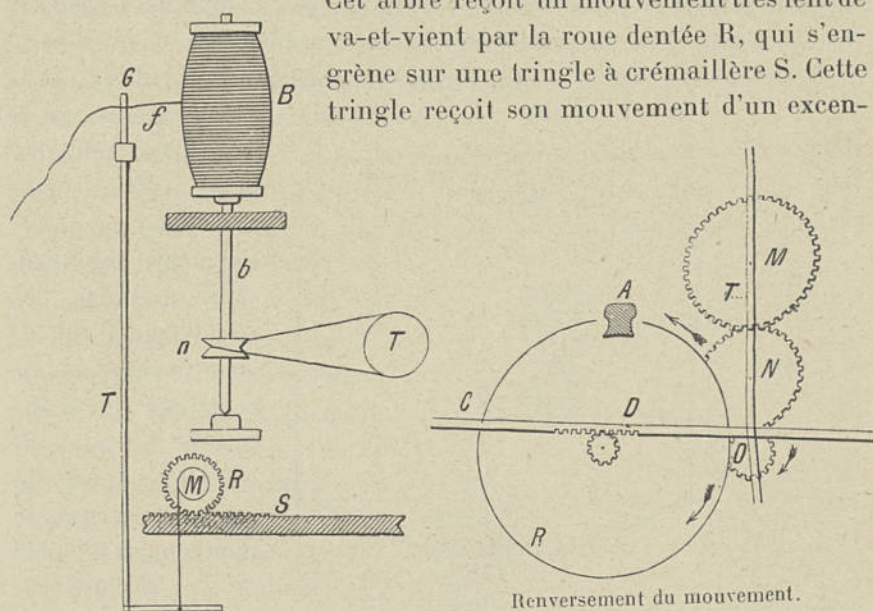
Voici les principaux organes du bobinoir vertical (*fig. 17*): un tambour T, disposé sur la longueur de la machine, donne le mouvement de rotation à une broche b sur laquelle se place le bobineau. La vitesse de cette broche dépendra des dimensions du tambour T et de la noix de la broche n . Si nous appelons x cette vitesse par minute, la formule

$$x = \frac{a \times b}{c},$$

dans laquelle a est le diamètre de T ; b , son nombre de tours par minute; c , le diamètre de n ; nous donnera la vitesse par minute de la broche, par suite du bobineau. En prenant la circonférence moyenne d'une bobine en la multipliant par le nombre de tours par minute de la broche, nous aurons la production moyenne par broche et par minute. Nous en déduisons les autres calculs pour la production et le gain que pourrait faire une ouvrière à façon, en tenant compte, bien entendu, des arrêts et des casses.

Le mouvement de va-et-vient du guide-fil G est donné par la tringle T , reliée à une chaîne fixée sur une roue montée sur l'arbre M .

Cet arbre reçoit un mouvement très lent de va-et-vient par la roue dentée R , qui s'engrène sur une tringle à crémaillère S . Cette tringle reçoit son mouvement d'un excen-



Renversement du mouvement.

FIG. 17. — Bobinoir vertical.

trique. C'est une transformation d'un mouvement continu en un mouvement alternatif horizontal de va-et-vient. On emploie aussi un autre accessoire que l'excentrique, comme nous le verrons ci-dessous. La commande du tambour T , qui donne la rotation à la broche et à la bobine, varie suivant la vitesse que l'on donne à la machine et les filés qu'on bobine. Le mouvement de va-et-vient est commandé par l'arbre des tambours soit au moyen d'engrenages, soit au moyen d'une vis sans fin, et d'un excentrique comme ci-dessus.

La commande par engrenages se fait par quatre pignons : le pre-

mier placé sur l'arbre du tambour, les autres M, N, O placés sur le même montant mobile T. Le dernier O est petit et s'engrène sur un plateau à crémaillère, extérieurement et intérieurement. Le plateau est interrompu en A. Si, comme l'indique la figure 17, le pignon O s'engrène sur la crémaillère extérieure, le plateau tourne dans la direction de la flèche extérieure jusqu'au moment où le pignon O rencontrant en A un vide, son axe vient s'appuyer sur un guide en bronze, faisant prendre le pignon sur la crémaillère intérieure et donnant par suite au plateau la direction de la flèche intérieure. Le plateau est donc animé d'un mouvement d'aller et retour, mouvement qu'il communique au pignon D à la tringle à crémaillère C, et par suite au guide-fil, comme nous l'avons vu plus haut.

Forme de la bobine. — La forme bombée pour la bobine est la

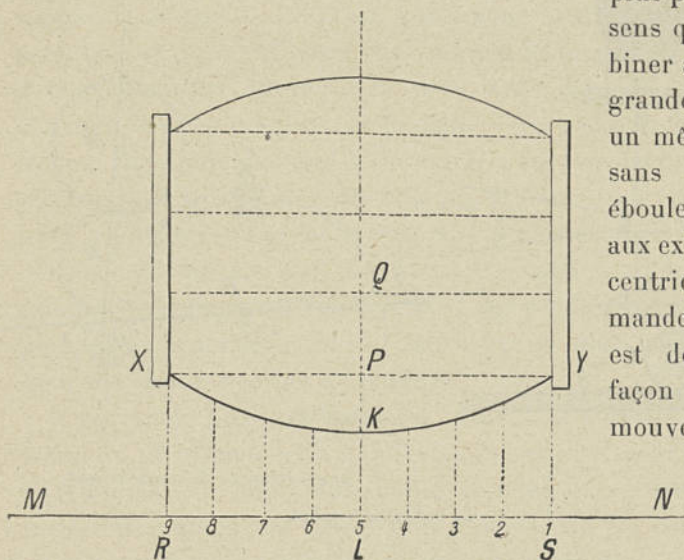


FIG. 18. — Tracé de l'excentrique du bobinoir.

plus pratique, en ce sens qu'on peut bobiner ainsi une plus grande longueur sur un même bobineau, sans craindre les éboulements de fil aux extrémités. L'excentrique qui commande le guide-fil est donc tracé de façon à ce que le mouvement soit plus accéléré vers les extrémités et graduellement ralenti vers

le milieu. Voici comment peut se tracer l'excentrique.

Nous tracerons d'abord une épure grandeur naturelle de la bobine que nous voulons obtenir, en indiquant la place occupée par le bobineau (fig. 18). Nous joindrons xy , et à une distance $KL = PQ$, nous mènerons la parallèle MN à XY . Sur cette droite MN , nous abaisserons les perpendiculaires XR , KL , YS . Nous diviserons RS en un certain nombre de parties égales, 8 par exemple, et par les

points de division nous élèverons les perpendiculaires 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 limitées à la courbe inférieure. Traçons ensuite deux circonférences concentriques, dont l'une limitera le diamètre de notre excentrique, l'autre étant plus petite, la différence entre les deux égalant la *course* de l'excentrique. Nous diviserons la grande circonférence en 16 parties égales (8×2), mènerons les rayons de ces divisions au centre. Nous partagerons la *course* en parties proportionnelles aux droites 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8,, et par les points de division nous mènerons des circonférences concentriques. Avec une ouverture de compas égale au rayon du gallet se mouvant sur l'excentrique, nous tracerons des arcs de cercle dont le centre sera successivement à la rencontre des rayons et des circonférences concentriques.

La tangente commune intérieure à ces petits arcs nous donnera la courbe de l'excentrique cherchée.

Autres bobinoirs. — Les bobinoirs dont nous avons parlé sont employés pour tous les textiles : laine, coton, lin, etc. — Plus spécialement pour le coton, on emploie un nouveau bobinoir garni d'un rouleau recouvert de peluche, tournant en sens inverse du déroulement du fil, l'épluchant et le maintenant tendu. Ce rouleau a un mouvement de va-et-vient et se nettoie par une plaque de cardes placée en arrière.

La tension donnée fait casser les fils irréguliers aux places faibles. Ceux-ci ne cassant plus dans les opérations suivantes : ourdissage, encolage, tissage, il s'ensuit une plus grande facilité dans le tissage et un gain de temps avec une meilleure marche au métier.

D'autres bobinoirs font l'enroulement en entrecroisant les spires à la façon des pelotes de laine. Ces bobines sont plus volumineuses que les anciennes, et comme on supprime le bobineau, elles peuvent contenir une bien plus grande quantité de fils, ce qui avantage l'ourdissage.

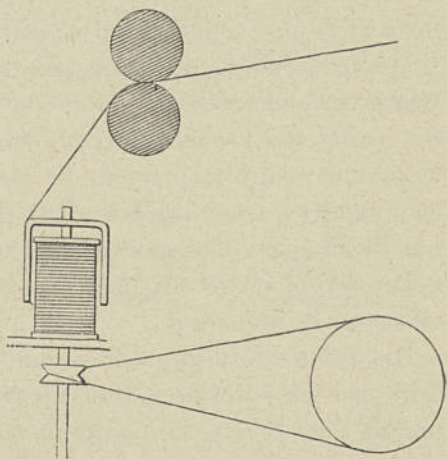


FIG. 19. — Retordeuse à ailettes.

Enfin, si l'on veut augmenter ou diminuer la torsion de son fil, retordre deux fils doubles, etc., on emploiera le dévidoir (*fig. 19*). Dans cette machine, le fil venant de l'écheveau à dévider passe dans une série de cylindres tendeurs dont la vitesse dépend de celle du tambour, puis, au lieu d'être enroulé directement sur la bobine, il passe dans une ailette ayant un mouvement de rotation plus rapide que celui de la bobine.

La torsion, ou mieux le retordage, dépend de la différence de ces vitesses. Par exemple, si l'ailette fait 50 révolutions et la bobine 40 à la minute, il y aura la différence entre les deux révolutions, *soit* 10 *tours* de fil sur la bobine pour 50 révolutions de l'ailette et, par conséquent, 5 révolutions de l'ailette par tour.

Il existe de nombreux dévidoirs retordeurs (ou retordeuses); leur étude est plutôt du ressort de la filature.

Réglage du bobinoir ordinaire. — Une bonne bobine doit contenir la plus grande quantité de fil possible, sans que la qualité du fil en soit atténuée, et sans augmenter les déchets aux opérations suivantes. Il faut donc qu'elle soit bien dure et d'une forme bien régulière. Il faudra tendre le fil autant qu'il pourra supporter de tension avec le moins de casses possibles. Les broches ne devront pas vibrer, ni tourner faux. La course devra être réglée de très près; les cordes des broches devront être uniformément tendues. Pour éviter une usure trop rapide de ces cordes, elles pourront chacune commander quatre broches, deux de chaque côté, ou deux broches, une de chaque côté, sans qu'elles se croisent. Les fuseaux ou bobineaux seront serrés à fond sur les broches munies d'un ressort anti-vibrateur de Debargue.

Les rainures du guide-fil seront en proportion des fils travaillés. Trop grosses, elles ne nettoieraient pas le fil, trop fines, elles amèneraient des casses. Si, comme pour les cotons, on se sert de lattes en drap vert pour la tension du fil, le drap devra toujours être en bon état. Si la tension se fait comme généralement pour la laine par des cylindres, ceux-ci devront toujours être propres et sans rouille.

La machine étant double, les mouvements de chaque côté devront être absolument identiques, et, comme pour toutes les machines, on évitera les à-coups, on observera les mêmes principes pour l'entretien, l'huilage ou graissage des pignons, poulies, etc., pour

la tension des courroies de commande, pour la marche sans choc, mais douce et régulière de la machine. Le chariot du guide-fil sera réglé de façon qu'étant d'un côté au plus haut point de sa course il soit de l'autre à son point le plus bas. Le bâti sera solidement calé et d'équerre, les traverses bien horizontales, etc.

Garnissage. — La quantité à ourdir étant déterminée, on ne doit pas monter plus de bobineaux que ce qui est nécessaire pour le poids indiqué. S'il ne s'agit que d'un échantillon, il faut bobiner autant de bobines que de fils dans la chaîne. Ces petits calculs se font préalablement. On pèse les bobineaux vides à chaque garniture, et on note le poids de la matière réunie. On pèse ensuite chaque levée, et l'on peut se rendre compte ainsi, si les pesées ont été minutieusement faites, des déchets des matières. Il faut donc tenir un livre de bobinage, et également un livre de retordage, pour pouvoir se rendre compte de la production, de la marche, des déchets, dans chaque commission, ou dans chaque lot de matière.

4. Ourdissage des chaînes. — a) COMMANDE DES CHAÎNES. — Nous avons dit que le chef de fabrication commandait en premier lieu *d'ourdir* la chaîne, le bobinage n'étant qu'une opération accessoire. Il remet à cet effet au chef ourdisseur un bulletin de commande dont voici à peu près la teneur :

COMMANDE D'OURDISSAGE DU.....

Commission n° . — Nombre de pièces à ourdir :
 Compte total : . — Longueur des pièces : . — Largeur au peigne :
 Chaînes n° 1. — mm. — Torsion : . — Compte : . — Poids théorique :
 -- n° 2. — mm. — — — —
 — n° 3. — mm. — — — —

OBSERVATIONS. — Dans ces observations on note certains éclaircissements pour le chef ourdisseur ; par exemple, si l'une des chaînes perd plus que l'autre, on indique qu'on a augmenté le poids théorique de 10 0/0 ou plus selon le cas, et qu'on doit ourdir de 40 0/0 en plus la longueur de cette chaîne.

Dans le cas d'Écossais ou de tissus comprenant un certain nombre de chaînes de nuances différentes, on note à part, comme nous le verrons plus loin, les comptes et répétitions, sur une feuille que l'on nomme feuille des dispositions.

Enfin quelques tissus comprenant des chaînes différentes comme matières, torsion, etc., sont parfois ourdis sur un seul roule. On

l'indique dans les observations du bulletin de commande, comme d'ailleurs, nous le répétons, tout ce qui est nécessaire au chef ourdisseur de savoir pour faire correctement son ourdissage.

La feuille de commande porte également le nom du tissu commandé, la largeur qu'il doit avoir au métier, le n° de la commission, son importance, le nombre de bulletins d'ourdissage qu'elle comprend.

Dans le cas d'échantillon, le mot commission est remplacé par le mot *essai*, le mot pièces par le mot *mètres*; l'ourdissage se faisant à la main.

Pour le contrôle chaque commande d'ourdissage est reportée sur un livre de commandes d'ourdissage.

b) OURDISSAGE A LA MAIN. — Le rôle de l'ourdissage est de transformer en une nappe longitudinale, plus large ou égale à la largeur de la pièce sur métier, les fils séparés provenant de la filature ou du bobinage. Cette opération se fait soit manuellement, soit automatiquement.

Nous examinerons donc d'abord l'ourdissage à la main, le plus ancien, celui qui résulte des perfectionnements apportés aux procédés datant des époques antérieures à la découverte des nouveaux moteurs : vapeur, gaz, électricité, pétrole, etc.; et l'ourdissage mécanique, application faite avec ces magnifiques découvertes.

Ourdissoir droit. — Nous ne citerons que pour mémoire l'*ourdissoir droit*, qu'on peut encore cependant employer pour de petits échantillons. Pour les autres usages, il est absolument abandonné, étant trop long et trop fatigant. Il permettra en tout cas aux débutants de bien comprendre ce que c'est qu'*ourdir*.

L'*ourdissoir droit* se compose de quatre montants en bois A, B, C, D, et de deux traverses M, N. Les montants extrêmes A, D, portent des chevilles fixes en bois, où l'on peut fixer ou contourner la réunion des fils (*fig. 20*).

En face de l'*ourdissoir droit* se trouve une *cancre*, c'est-à-dire un cadre en bois portant horizontalement plusieurs chevilles en bois, qu'on enlève à volonté ou des chevilles fixes, verticales, comme dans la figure, et sur lesquelles on passe les bobines à ourdir, le déroulement pouvant se faire très facilement. Supposons qu'ayant 40 bobines seulement, nous voulions faire une chaîne de 42 mètres de long, comprenant 1.200 fils dans le compte total.

La distance entre les montants extrêmes est de 3 mètres. Nous

placerons nos chevilles du bas, de façon à ce que la distance TS, plus un certain nombre de fois SR, plus un manquant nous aient donné la distance de 42 mètres, ou un peu plus 43 mètres, par exemple pour les pertes.

Nous nouons ensuite les 40 fils à la première cheville T; nous les passons ensuite sous la cheville T', sur la première du montant B, sur la première du montant A, sur la deuxième du montant B, sur la troisième du montant A, et ainsi de suite jusqu'au moment où nous aurons obtenu nos 43 mètres de longueur déve-

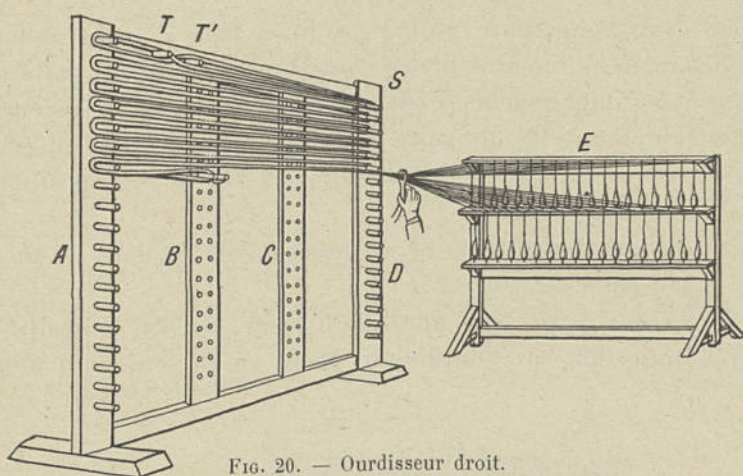


FIG. 20. — Ourdisseur droit.

loppée, soit par exemple à la hauteur du montant C. Comme sur ce montant nous avons placé à distance convenable deux chevilles d'encroix, nous ferons à cet endroit la même opération qu'au début, nous placerons nos 40 fils sur la première cheville, puis sous la deuxième, sur celle-ci, sous la première et nous referons le même trajet en sens inverse pour toutes les chevilles jusqu'en TT. Le voyage de bas en haut ou de haut en bas se nomme portée. La portée est égale, à peu de chose près, à la longueur de chaîne à ourdir. Elles se comptent sur l'une ou l'autre des chevilles du bas. Le nombre total des portées est égal au quotient du compte total par le nombre de fils à chaque portée, parfois plus un reste, soit pour le cas qui nous occupe :

$$\frac{1200}{40} = 30 \text{ portées.}$$

Dans certains tissages de coton, on emploie constamment pour la portée 40 bobines. Elle est donc toujours de 40 fils, et le compte du tissu se désigne par le nombre de portées soit par le nombre de fois 40 fils contenus dans la largeur.

Mais ordinairement le nombre de portées et de fils dans la portée dépend du nombre de fils, de la longueur à ourdir, ou des bobines dont on dispose.

Ce genre d'ourdissage porte le nom d'ourdissage-portée. C'est le plus simple, mais également le plus défectueux en ce sens qu'il ne donne qu'une envergure-portée.

Pour avoir l'envergure croisée comme nous l'avons indiquée précédemment, il faudrait placer dans la cantre les fils pairs dans le haut et les impairs dans le bas, et en ayant soin dans ses encroix de mettre toujours les fils pairs ensemble et les impairs ensemble, en les contournant autour des chevilles. Telle est la disposition de la cantre de la figure 20.

Une fois l'ourdissage terminé, on passe un cordon dans les encroix et le boyau passe au dressage.

c) OURDISOIR ROND. — L'ourdissoir rond (*fig. 21*) a réalisé un progrès important sur l'ourdissoir droit, en ce sens qu'il a dimi-

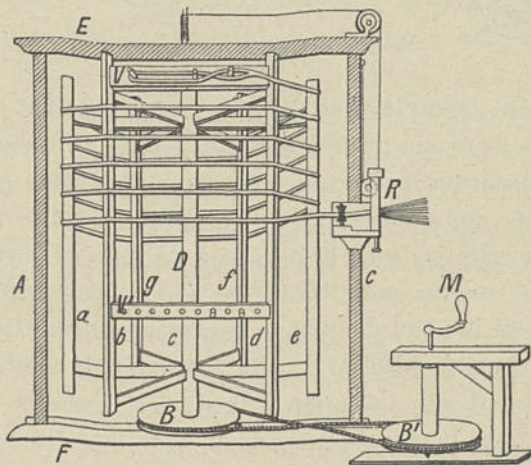


FIG. 21. — Ourdissoir rond.

nué la fatigue de l'ouvrier et qu'il est surtout plus expéditif. Il se compose d'un bâti composé de montants A, C, de traverses E, F,

supportant un axe D dont la rotation doit se faire avec aussi peu de frottement que possible. Sur cet axe est monté un *moulin*, ou mieux un dévidoir vertical de grande dimension, variant suivant les filés et les matières que l'on ourdit. Ce dévidoir est formé de 8, ou 10, ou 20, etc., montants verticaux, reliés entre eux à la partie inférieure et supérieure par des traverses ou par des cercles en bois supportant des rayons-traverses en bois, convergeant vers l'axe central, et maintenus à cet axe par des mortaises. Ce dévidoir est improprement appelé rond, car la forme de sa coupe est octogonale, pentagonale, etc. Deux des montants *b*, *d*, sont reliés extérieurement par deux traverses *v* et *v'*, la première portant trois chevilles d'envergure, la deuxième deux seulement, la première est fixe, la deuxième mobile.

Le dévidoir est mu circulairement sur son axe au moyen d'une manivelle M et deux poulies en bois B et B'. L'ouvrier est en M et fait tourner la manivelle. L'innovation trouvée pour ce moulin rond fut l'application d'une *grillette*, que l'on n'employait pas dans l'ourdissoir droit. Cette grillette se compose de deux rangées de grandes aiguilles, dans lesquelles se passent les fils, les fils pairs dans l'une, les fils impairs dans l'autre. Quand l'ouvrier arrive à la fin de sa portée, il passe le pouce et l'index dans l'ouverture qu'il détermine en faisant lever alternativement les grilles pour former l'encroix. Cela à chaque portée, et chaque fois de la même façon. Sur les chevilles du bas, placées à distance convenables, il fera des envergures-portées.

La grillette descend au fur et à mesure de l'ourdisage, entraînée par son propre poids, mais retenue par un cordon enroulé à la partie supérieure de l'axe du dévidoir, et dont chaque détour correspond à un tour de l'ourdissoir.

Il va de soi que le nombre de fils de la portée et sa longueur varient suivant le genre qu'on travaille, comme varie l'ourdissoir. On n'a pas toujours le nombre de bobines que l'on voudrait, et il faut alors calculer combien de portées il faudra faire. Supposons que nous ayons 17 bobines et qu'il nous faille une chaîne de 1.200 fils avec une longueur de 32 mètres. Nous placerons d'abord nos chevilles du bas de façon à avoir 32 mètres de développement d'ourdisage, soit, pour 8 mètres de circonférence par tour, 4 tours à faire.

Nous aurons donc à faire

$$\frac{1200}{17} = 70 \text{ voyages aller et retour,}$$

ou 70 portées de 17 fils, ou 140 demi-portées. Quand nous arriverons à la fin de nos 70 portées, nous ferons une dernière portée de 10 fils seulement. Dans ce cas, on peut parfois augmenter ou diminuer le compte pour avoir un nombre de fils multiple du nombre de bobines dont on dispose.

Il y a une grande attention à apporter à la formation des encroix, aux fils qui cassent, à la marche du moulin, etc. Quand un fil est cassé depuis un moment et que l'ourdisseur ne l'a pas aperçu, il doit faire le rappel de ses portées. Pour cela, il détourne, à l'aide du pied et noue des deux mains, légèrement, par série de boucles, non serrées, se défaisant facilement, jusqu'au moment où il a retrouvé le fil cassé.

L'ourdissage *rond* convient parfaitement, malgré ses défauts, pour les échantillons, pour les chaînes en fils fantaisie, de plusieurs nuances, pour les matières très peu élastiques, très fines, telles que la soie.

L'ourdisseur ne doit pas oublier à chaque fin d'ourdissage de nouer ses têtes de chaîne en passant un cordon dans la boucle de l'envergure-portée, comme il en passe un autre dans l'envergure encroix. Ce nouage sert, comme nous le verrons, dans le dressage.

5. Ourdissage automatique. — L'ourdissage automatique est le résultat du perfectionnement mécanique apporté dans les ourdissoirs examinés plus haut. Chaque année, le constructeur ou l'ingénieur perfectionne, pour arriver à une machine sans doute plus compliquée rappelant peu les anciennes, mais avançant d'un pas de plus vers le progrès, qui consiste, surtout en mécanique, à diminuer la main-d'œuvre en augmentant la rapidité, la perfection du travail, en même temps qu'en ménageant la force de l'ouvrier.

Le plus simple des ourdissoirs automatiques se compose :

1° D'une cantre, très vaste, nécessaire à tout ourdissoir mécanique, qui ne renferme pas seulement une centaine de bobines, comme les ourdissoirs à la main, mais plusieurs centaines ;

2° D'un peigne et de trois rouleaux tendeurs ;

3° D'un autre peigne, d'un énorme tambour en bois sur lequel se pose à friction le rouleau B où vient s'enrouler la nappe des fils ;

4° D'un système de rappel pour les casses de fils de deux peignes et de divers autres accessoires.

Dans les ourdissoirs à la main il nous fallait deux opérations pour obtenir un rouleau de chaîne en nappe horizontale (l'ourdisage et le dressage que nous décrivons plus loin). Ici nous avons le même résultat en une seule opération.

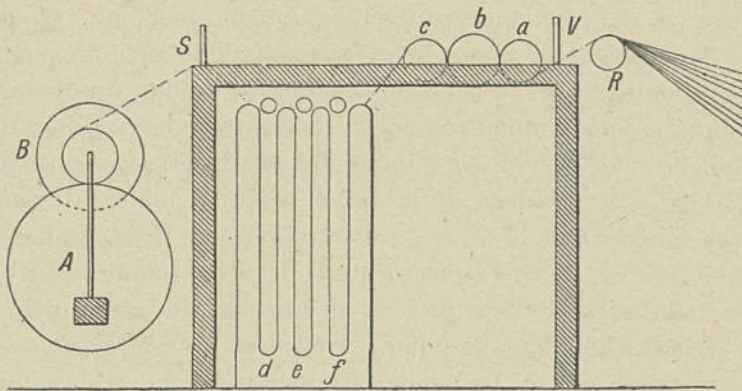


FIG. 22. — Ourdissoir mécanique (ancien).

Les cantres appelées *ratières*, également, sont, dans les ourdissoirs mécaniques, disposées soit pour recevoir les bobines venant de la filature, soit pour recevoir celles des bobinoirs. Elles ont également été perfectionnées. Nous ne parlerons pas de celles primitivement employées dans l'ourdissoir ci-dessus et abandonnées. Dans le premier cas les bobines se placent droites, dans la cantre les fils passent dans les crochets vissés exactement au-dessus des bobines, puis de là vont sous le premier cylindre R de l'ourdissoir. Dans le deuxième cas, elles ont la forme de celle de la figure 24. Les bases de cette ratière ont la forme d'un V, et sur chaque face se placent 100, 200, 300, 500, jusqu'à 1.000 bobines même. Le garnissage de la ratière commence à se faire dans le haut et par le milieu, en A, par exemple (*fig. 24*), dans le même ordre pour chaque rangée verticale successivement. La ratière garnie, l'ourdisseur rentre ses fils en commençant par le haut et par le milieu également pour finir par les extrémités, d'abord dans un premier ros V, qui se trouve

près de la cantre, mais de façon à ce qu'on puisse facilement approcher de cette dernière.

Il met, suivant le cas, 4, 6, 8 fils dans les dents du ros V et recommence l'opération par rangée successivement. Les fils passent ensuite sur et sous trois cylindres en bois *a*, *b*, *c*, sur les deux extrêmes, et sous celui du milieu qui est ordinairement plus gros, puis au-dessus d'un système de rappel, afin de permettre à l'ouvrier de retrouver un fil cassé, dans un nouveau peigne N, puis enfin sur le rouleau B. Le système de rappel se compose d'une série de rainures *d*, *e*, *f*, allant jusqu'au bas de la machine, et dans lesquelles peuvent se mouvoir aisément de petits cylindres en fer noirci. Primitivement la nappe de chaîne est tendue au-dessus de ces rainures, lorsqu'un fil casse l'ouvrière arrête la machine, mais soit qu'elle n'ait pas observé immédiatement cette casse, et dans tous les cas, soit en raison de la vitesse acquise, il s'ensuit qu'une certaine longueur de fil cassé s'est enroulée sur le rouleau. Pour retrouver le fil cassé, l'ouvrière rappelle à la main, c'est-à-dire qu'elle fait dérouler sa nappe en détournant le grand cylindre et en posant d'abord un premier cylindre en fer noirci au-dessus de la première rainure. La nappe entraînée par le poids du cylindre tombe dans la première rainure; si un cylindre ne suffit pas on en prend un deuxième, un troisième, jusqu'au moment où le fil est retrouvé. On rattache ce fil à celui d'une bobine qu'on dispose à dessein sur une tringle spéciale au-dessus de la machine, puis on enroule doucement la nappe jusqu'au moment où tous les cylindres noirs, qu'on enlève successivement, sont remontés à la surface. On recherche alors dans la ratière le fil cassé lorsque le mouvement d'entraînement des autres fils ne l'a pas amené dans le peigne, et on le rattache en place de celui de la bobine.

C'est là le plus simple des ourdissoirs mécaniques. Il se termine à l'avant par un peigne, un cylindre en feutre noir qui nettoie le fil et un rouleau d'ourdisage ou roule. Ce rouleau est maintenu par un contre-poids à frottement sur un énorme tambour en bois qui lui communique un mouvement contraire à celui qu'il reçoit de la commande à raison de 40 tours environ, à la minute, pour la laine un peu moins, 30 par exemple; pour les textiles végétaux retordus, plus si l'on veut, si la matière le permet.

On ourdit rarement une chaîne entière, mais une portion de la

chaîne $1/2$, $1/4$, $1/6$ ou $1/8$, ce qui donne alors pour toute la chaîne 2 rouleaux ou rouleaux ou 4 ou 6 ou 8, etc. La réunion se fait ordinairement aux encolleuses. Plus la cantre sera grande et le numéro du fil fin, plus on pourra mettre de fils par roule, moins il faudra de rouleaux. Ordinairement, dans les lainages, le nombre de fils varie entre 400 et 800 fils par roule; la moyenne la plus favorable pour le travail de l'ourdisseur est 600 fils environ avec la laine. Quant à la longueur, elle dépend ordinairement du nombre de coupes ou pièces que l'on a à ourdir et de la longueur de celles-ci. On doit, outre le chiffre exact de pièces, calculer pour chacune une perte au métier, qui varie suivant les articles et qui peut aller jusque 15 0/0 dans quelques-uns, comme indiqué déjà. On peut mettre 5.000 mètres par roule, plus même si le numéro est fin. Voici un bulletin d'ourdissage :

COMMISSION N°		GARNITURE N°	
NATURE OU NOM DU TISSU :		NOMBRE DE PIÈCES :	
N° de la chaîne :	tors.	Poids brut de la garniture.	
N° de partie :		Déchets.....	}
Nombre de fils par roule :		Tubes ou bobines.....	
— de rouleaux à ourdir :		Poids net de la garniture.	
— de fils à la pièce :		Date du garnissage.....	
— de coupes par rouleaux :		— de la levée.....	
<i>Nom de l'ouvrière :</i>			

Les divisions de ce bulletin correspondent aux colonnes d'un livre d'ourdissage. Un autre bulletin placé dans chaque roule va à l'encollage. Il donne le poids brut du roule, celui du rouleau en bois ou ensouple d'ourdissage.

Perfectionnements. — Le premier ourdissoir automatique a été, depuis, considérablement perfectionné; les principales modifications apportées sont l'adjonction d'un compteur qui arrête automatiquement la machine à chaque coupe, les peignes extensibles, la manivelle de déroulement, le recul automatique, le système d'arrêt automatique à chaque casse de fil.

Dans l'ourdissoir que représente notre figure 23, très employé dans la région si industrielle du Nord de la France, le compteur se trouve en C. On en comprendra aisément le fonctionnement. Les vis des peignes extensibles se trouvent en D et E. La manivelle M n'oblige plus l'ouvrier à se baisser, et, lorsqu'un fil casse, l'ouvrier

détourne simplement à la manivelle. De plus, il n'a plus à poser de cylindres de rappel. Ceux-ci, au nombre de deux ou trois, restent constamment sur la nappe et ne l'entraînent, le premier

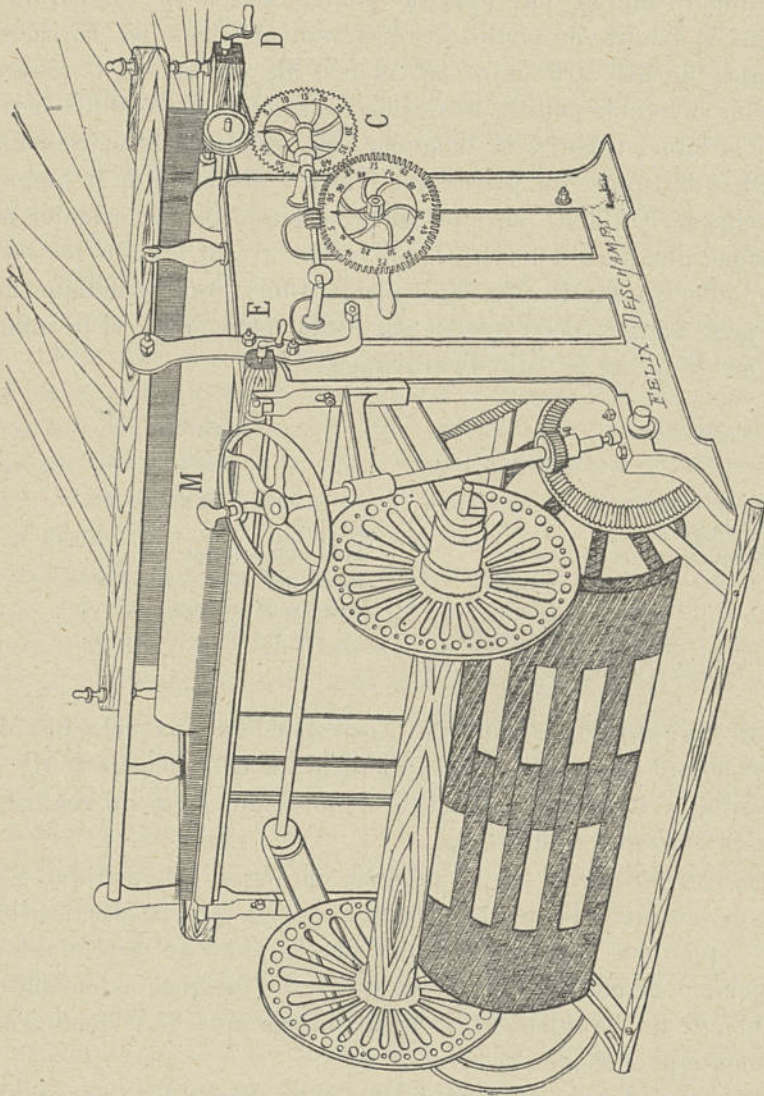


Fig. 23. — Ourdissoir mécanique (nouveau).

d'abord, l'autre si le premier ne suffit (ce qui arrive rarement, quand l'ourdissoir est monté avec casse-fil automatique) que lorsque cette nappe n'est plus tendue par le rouleau, soit par exemple quand l'ourdisseur détourne.

Le mouvement de casse-fil automatique, qui est indiqué par la figure 24, se compose essentiellement de deux cylindres, dont l'un, supporté par le bâti, reçoit son mouvement de l'arbre du tambour enrouleur au moyen de pignons d'angle et d'un arbre incliné C. Il donne par friction le mouvement de rotation en sens inverse à l'autre cylindre, dont l'axe est supporté par un levier, portant à son

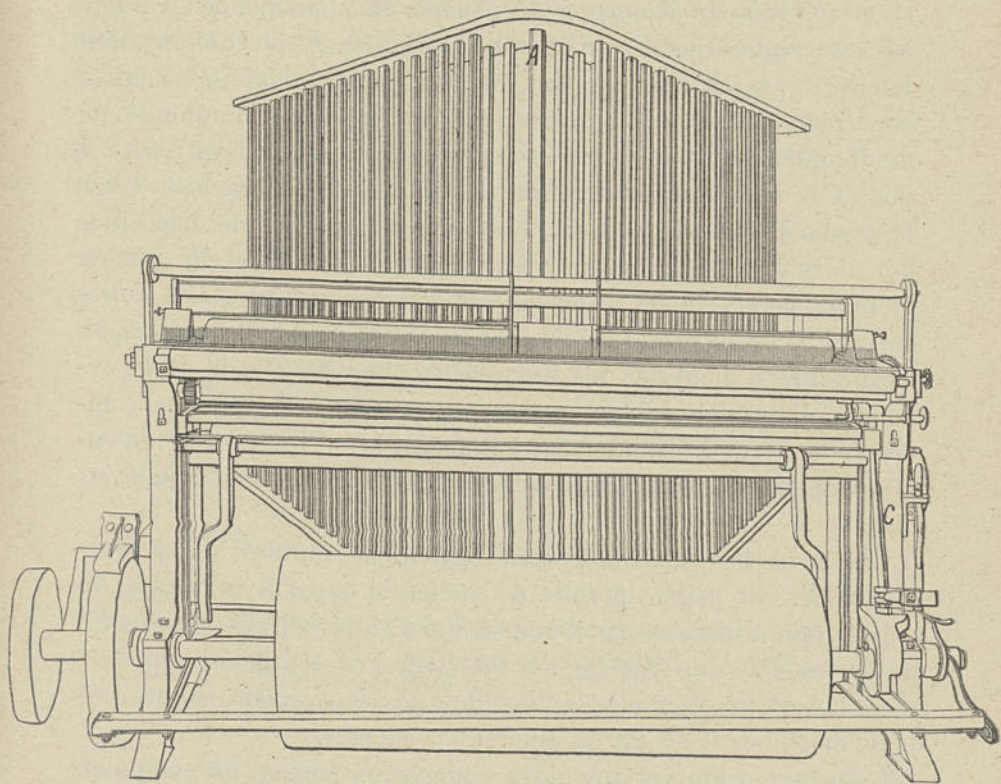


FIG. 24. — Ourdissoir automatique avec sa candre (système Koechlin).

extrémité inférieure un butoir placé en face d'une tige de déclenchement, maintenue sur un cran de 2 millimètres environ, par un fort ressort.

Les fils passés dans le peigne sur et sous les cylindres de rappel passent ensuite chacun dans une petite broche à deux branches, en acier, placée au-dessus de l'échancrure transversale correspondant perpendiculairement à la tangente des deux cylindres.

Qu'un fil vienne à casser, la broche qui n'est plus supportée tombe, écarte le cylindre, dont l'axe se trouve à l'extrémité du levier. Ce dernier bascule, et son butoir fait tomber le déclenchement.

La machine arrête. L'ouvrier *rappelle* alors comme il a été dit. Le recul automatique se fait grâce à la disposition suivante. Un cadre supportant les cylindres de rappel, à sa partie supérieure, est coudé presque en équerre pour former un plan incliné. Il repose sur une règle et peut se mouvoir d'arrière en avant guidé horizontalement par un tourillon fixé au bâti, passant dans une coulisse supérieure du cadre. L'ourdissoir est avec mouvement automatique de déroulement ; lorsque l'ouvrier s'aperçoit qu'un fil est cassé, il pousse la règle qui communique à la fourche de débrayage et met la poulie de déroulement en mouvement. Une certaine disposition fait alors faire au cadre un mouvement en avant, et le premier cylindre, non soutenu, descend sur son plan incliné. Les autres suivent, si on ne remet pas la marche sur la poulie d'enroulement, c'est-à-dire si l'ouvrier n'a pas retrouvé son fil. Quand il l'a retrouvé, il ne doit en tout cas remettre en marche pour le commencement que très lentement à la main. Les cylindres, en remontant trop brusquement, pourraient en effet faire casser de nombreux fils.

Les nouvelles machines sont également munies de peignes extensibles. Ce peigne permet de mettre la nappe à la largeur du roule, grâce à des ressorts à boudin qui s'entrecroisent, et dans les spires desquels sont passées les dents que l'on écarte ou rapproche à volonté en tournant une manivelle à vis se trouvant sur le côté de la machine. Il en est de différents systèmes.

Enfin les ourdissoirs mécaniques nouveaux portent un compteur automatique qui varie avec le pays, avec le constructeur. Dans celui de la figure 23, nous avons deux roues dentées portant les indications des longueurs développées et s'engrenant sur des vis sans fin. Nous ne décrirons pas les divers systèmes de compteurs, ils sont ordinairement très simples, et d'ailleurs leur point de départ est toujours la circonférence du cylindre sur l'axe duquel s'engrène la première vis sans fin. Un tour de celle-ci correspond à une dent de la première roue dentée, et un tour de cette dernière à une dent de la deuxième.

6. Ourdissage des chaînes couleur. — Lorsque les chaînes couleur sont ourdies au moulin rond, c'est-à-dire à la main, l'ourdisseur se contente de disposer ses bobines de façon à ce que les nuances soient placées comme lui a indiqué la feuille d'ourdissage. Cette feuille de disposition se rend au dressage, puis au rentrage, et c'est là qu'on doit tout à fait observer l'ordre indiqué pour les couleurs.

Mais dans le cas d'ourdissage et d'encollage automatiques, l'ourdisseur doit varier la disposition de ses nuances à chaque rouleau d'ourdissage.

Supposons, en effet, que le n° de fil que nous employons ne nous permette pas moins de 4 roues dans un compte de 2.400 fils d'une chaîne couleur dont la disposition doit être la suivante :

24 fils blanc que nous désignons par les initiales :	24 B.
2 fils rouge	2 R.
4 fils verts	4 V.
10 fils blanc	10 B.
2 fils bleu gendarme	2 G.
4 fils jaune	4 J.
6 fils blanc	6 B.
10 fils vert olive	10 O.
Au total par répétition.....	<u>60 fils</u>

Nous établirons la feuille d'ourdissage suivante :

Roules :

Nos 1....	4 ^{er} BBBBB	BR V BBJB00	= 6B.4R.IV.2B.4G.4J.4B.2O	= 45 fils
— 2....	BBBBB	BR V BBJB00	= 6B 4R.IV.2B.4G.4J.1B.2O	= 45 fils
— 3....	BBBBB	BV B BBJB00	= 6B 4V.3B.1J.1B.3O	= 45 fils
— 4....	BBBBB ²⁴	BV B BBJB00	= 6B 4V.3B.4J.1B.3O	= 45 fils

dans laquelle nous avons désignés les couleurs par leurs initiales. A l'encolleuse nos roues d'ourdissage sont disposés de façon à ce que le premier fil vienne du premier roule, le deuxième du deuxième, le troisième du troisième, etc. C'est pourquoi nous avons établi notre feuille en alignant d'abord 24 B, en suivant l'ordre des roues, jusqu'au vingt-quatrième et en continuant de la même façon pour la série des autres couleurs. En réalité, nous ne donnerons à l'ourdisseur que ce que nous portons à droite de la répartition des fils par roule ; c'est l'indication de la répétition des couleurs par roule d'ourdissage. Voici comment nous ferons cette feuille.

FEUILLE DE DISPOSITION

N° — ARTICLE

1 ^e ROULE	2 ^e ROULE	3 ^e ROULE	4 ^e ROULE
6 Blanc	6 Blanc	6 Blanc	6 Blanc
1 Rouge	1 Rouge	1 Vert	1 Vert
1 Vert	1 Vert	3 Blanc	3 Blanc
2 Blanc	2 Blanc	1 Jaune	1 Jaune
1 Bleu gendarme	1 Bleu gendarme	1 Blanc	1 Blanc
1 Jaune	1 Jaune	3 Vert olive	3 Vert olive
1 Blanc	1 Blanc		
2 Vert olive	2 Vert olive		
15 fils	15 fils	15 fils	15 fils

Le nombre des fils par roule est de :

$$\frac{2400}{4} = 600.$$

Le nombre de répétitions par roule sera de :

$$\frac{600}{15} = 40.$$

Il peut arriver que le nombre de fils total ne soit pas un multiple du nombre de fils d'une répétition des fils de couleur. Le plus simple dans ce cas, est d'augmenter ou de diminuer le compte total, ce qui influe peu sur le compte par centimètre, et ce qu'on peut d'ailleurs regagner en duitant plus ou moins fort. Puis il importe peu également que le nombre des fils de chaque roule soit exactement le même. Si nous avions eu 62 fils dans la répétition-couleur, notre premier roule eût compris 16 fils; notre deuxième, 16 fils; notre troisième, 15 fils; et notre quatrième, 15 fils, et, au lieu de 40 répétitions, nos rouleaux n'auraient eu que 39 répétitions.

Pour l'encollage, prendre toujours des couleurs solides.

7. Ourdissoir par sections. — En Angleterre en emploie un ourdissoir par *sections*. L'ourdissoir est de dimensions plus restreintes

que ceux que nous avons décrits précédemment, mais comprend également une cantre ou ratière, un peigne extensible, est avec ou sans casse-fil, sans tambour pour l'enroulement. Le fil, après avoir passé dans le ros qui se trouve le plus près de l'ouvrier, s'enroule sur le rouleau d'ourdissage. Celui-ci n'a ordinairement que 11 à 12 centimètres de large. Il faut autant de rouleaux que la largeur d'un seul est comprise dans la largeur au peigne. C'est pourquoi l'on peut employer pour les rouleaux d'autres dimensions que celles indiquées ci-dessus. Autant que possible il faudrait que cette largeur soit un multiple de la largeur au peigne pour que chaque rouleau porte le même nombre de fils. En tous cas, il faut aussi que les répétitions soient un multiple du compte total. Supposons, par exemple, avoir une chaîne de 4.500 fils à ourdir par sections, pour une étoffe qui comporte 43 fils à la répétition-couleur. Nous aurons :

$$\frac{4500}{43} = 104 \text{ répétitions,}$$

plus 28 fils dans la largeur de l'étoffe. La largeur au peigne devant être 1^m,40, supposons ne disposer que de rouleaux de 12 centimètres de largeur. Nous devons alors augmenter notre largeur au peigne de 4 centimètres pour avoir un nombre de rouleaux exact. Si nous pouvons changer la dimension de ces derniers, nous leur donnerons 14 centimètres de largeur et en emploierons 10 exactement. Nos 10 rouleaux porteront chacun :

$$\frac{104}{10} = 10 \text{ répétitions } \frac{1}{5},$$

chiffre qui n'est pas entier, 43 et 5 étant premiers entre eux. Si nous mettons 11 répétitions sur chaque rouleau, nous aurons 43 fois 110 répétitions, soit :

$$43 \times 110 = 4.730 \text{ fils,}$$

chiffre qui s'éloigne beaucoup trop du nombre total de fils que doit contenir notre chaîne. Nous emploierons donc 10 rouleaux de 10 répétitions chacun, ce qui nous donnera 4.300 fils. S'il y a inconvénient à négliger ces 200 fils manquants, nous chercherons une solution plus rapprochée en changeant le nombre de rouleaux et leur dimension. Comme on le voit, cette méthode a le grand inconvénient de demander beaucoup de temps et de n'être qu'approximative.

Lesroules sont réunis parfois sur machines spéciales, parfois à la pareuse ou à l'encolleuse, quand les fils peuvent supporter l'eau ou la colle bouillante.

Enfin de nouveaux dispositifs permettent de coller et de sécher sur l'ourdissoir même¹.

8. *Vitesse des ourdissoirs ordinaires.* — Nous avons dit que la vitesse des ourdissoirs allait jusque 40 tours à la minute pour le tambour d'entraînement. Mais cette vitesse varie suivant la dimension que l'on donne à ce dernier, et surtout suivant la matière que l'on travaille.

Si nous admettons pour le tambour un diamètre de 40 centimètres, sa circonférence sera de

$$40 \times 3.1416 = 1^{\text{m}},257,$$

et si sa vitesse égale 40 tours à la minute, sa production par minute sera de

$$40 \times 1^{\text{m}},257 = 50^{\text{m}},28,$$

la marche étant ordinaire. Suivant que le fil est difficile à travailler, nous calculerons une perte de temps plus ou moins grande, 30, 40, 50 0/0 par exemple, afin de savoir la production par jour.

On construit à présent des commandes par moteur électrique. Cela deviendra nécessaire si on se passe un jour pour l'usine entière de grand moteur initial, en appliquant également à chaque métier un petit dynamo.

9. *Dressage.* — *Encollage à la main.* — Nous avons vu que le moulin à ourdir ne nous donnait qu'un boyau de fils contenant, il est vrai, le nombre de fils que compte la chaîne, mais qu'il faut dans une nouvelle opération réunir, *dresser*, en une nappe horizontale. Cette opération s'appelle le *dressage*.

1. Dans la pratique, les inconvénients cités ne sont pas très importants, et on arrive, dans cet ourdisage, à se rapprocher, sensiblement même, dans les dispositions les plus variées, des comptes de fils évalués. — On vient d'ailleurs, tout récemment, de perfectionner ce système, par l'adoption d'un roule spécial qui peut avoir la largeur d'un roule ordinaire (1^m,50 et plus). — Il est terminé par un plateau en forme de tronç de cône, et se déplace d'une certaine quantité, latéralement. L'ourdisage se fait directement par sections, sur ce roule, les sections ne pouvant s'ébouler grâce à la forme du plateau extrême. Le réunissage a lieu sur la machine même.

Le dressage s'opère pour toutes les chaînes ourdies à la main, pour celles encollées, mais que l'on veut porter à un compte plus ou moins élevé, pour les échantillons, pour réparer certaines chaînes. Cette manutention a donc encore sa place malgré les nouvelles machines, et elle peut se faire comme l'ourdissage soit à bras, soit mécaniquement. Elle est indispensable avec les ourdisages à envergures portées, et l'on y rétablit l'envergure croisée par fil.

Dans certains tissages à la main, surtout lorsque la chaîne demande à être peu fatiguée, on lui fait seulement subir l'opération précédant le *dressage* et qui est le *tournage* de la chaîne. Dans d'autres, l'opération est faite en une seule fois au moyen d'un tendeur. Nous représentons dans notre figure 25 un dressage mécanique en une seule opération. Cette machine s'emploie surtout pour les étoffes lourdes, mais on pourrait l'alléger pour tissus plus fins. Comme on le verra, la chaîne en boyau est préalablement disposée sur un roule A, maintenu par un contrepoids P. Elle se rend de là sur un tendeur à six tambours après être passée dans un ros aux dents très espacées B qui a pour but de diviser le boyau, lui faire prendre l'apparence d'une nappe très grossière. Dans le passage aux cylindres la chaîne s'élargit et s'égalise.

En C se trouve un peigne fixe, ou en place un peigne mobile que remuent constamment deux ouvriers placés en R. Ces ouvriers surveillent la marche, réparant les fils cassés, arrêtant la machine au moindre accrocs au moyen de la barre de déclince L, qui se trouve à leur portée. La chaîne s'enroule lentement sur l'ensouple en K.

Le *tournage* se fait habituellement sur une machine composée de cylindres tendeurs et d'un agencement très simple pour l'enroulement. Le bâti de cette disposition porte un peigne dont les dents placées sur une barre à losanges articulés se rapprochent plus ou moins. Ces dents, à cause de leur écartement, contiennent une assez grande quantité de fils, souvent la portée entière, la manutention est sensiblement la même qu'avec le dressoir ci-dessus.

Le *tourneur* passe d'abord des vergets dans les envergures-portées, puis fait tendre sa chaîne soit manuellement soit avec un tendeur. Il sépare les portées sur ces vergets en les amenant à une largeur qui égale à peu près celle de son roule et amène la chaîne au-dessus du peigne, entre les dents duquel il la distribue régulièrement. Il fixe sa chaîne sur l'ensouple, puis met en mouvement cette

ensouple en poussant la barre de déclince. La chaîne ainsi préparée est dressée ensuite dans une deuxième opération.

Dans le cas où la chaîne est simplement *ournée* avant d'arriver au tissage, on remplace le peigne sur la barre formant losanges articulés par une espèce de râteau que l'on nomme *vautoir*, d'où le nom de *vauter* une chaîne. Dans les dents de ce vautoir se placent régulièrement les fils de chaîne, et on le recouvre ensuite de façon

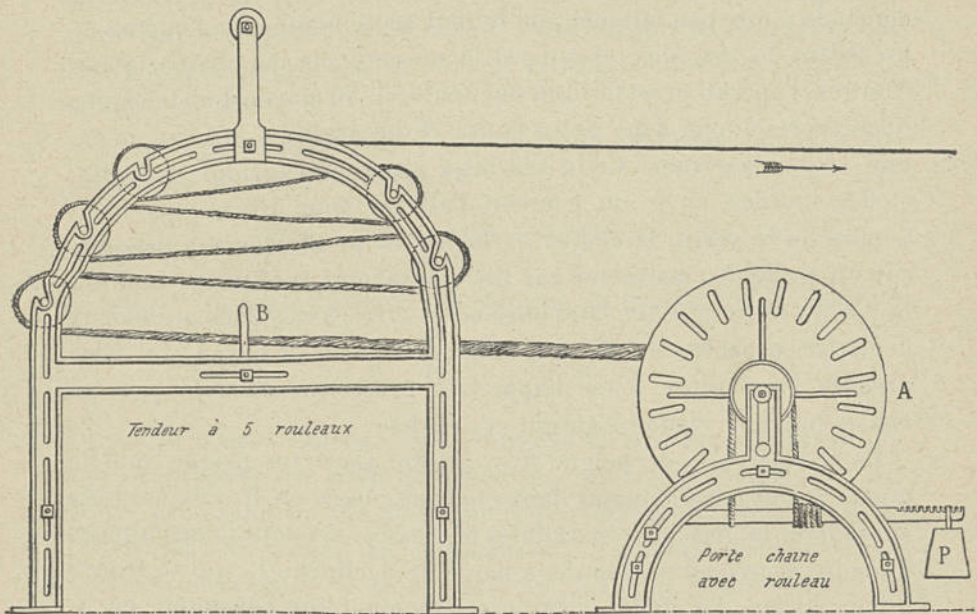


FIG. 23 A. — Dressage mécanique (arrière).

à en faire un *ros* qu'on remue constamment pour faciliter le passage des fils et égaliser l'enroulement.

Dans le cas où la chaîne est *dressée* après avoir été *ournée*, comme nous l'avons dit, on l'empigne une fois le tournage terminé. On a en effet obtenu déjà une ensouple de chaîne. Mais cette ensouple est inégale, puisqu'elle est, pour ainsi dire, formée de petits paquets de chaîne d'une portée, d'une demi ou d'un quart de portée. Aussi, pour achever le dressage, on passe les fils par 3, 4, 5, 6, etc., dans les dents d'un peigne ordinaire comme ceux que nous décrivons plus loin. Toute la chaîne est ainsi *rentrée*, terme adopté, dans ce peigne ou *ros*, et il est évident que les dents étant équidis-

tantes, la nappe est égalisée absolument; on l'enroule comme dans

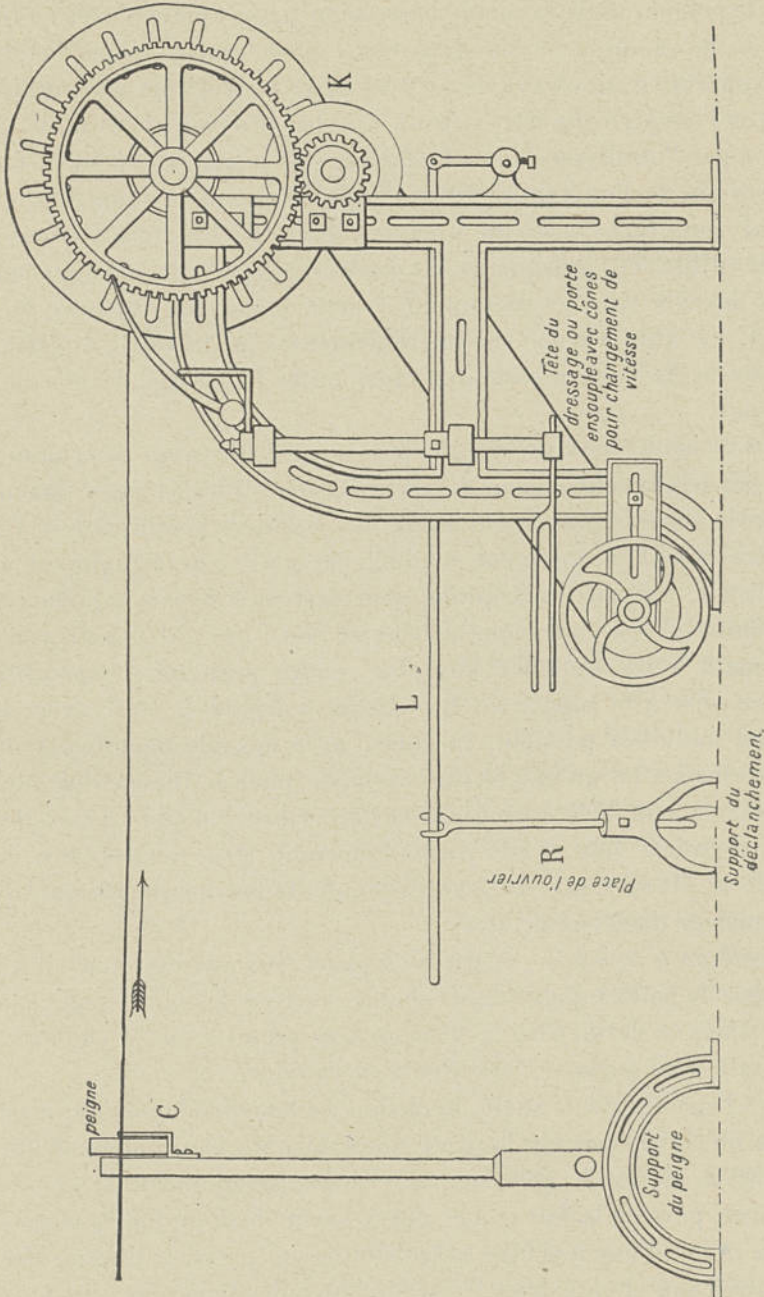


Fig. 25 B. — Dressage mécanique (avant).

l'opération du tournage de la chaîne, avec cette différence que les

ouvriers dressant la chaîne ont à remuer constamment non seulement le peigne, mais aussi une barre bien lisse et plate placée en travers de la chaîne et passée dans l'*envergure* croisée. Dans la première opération, nous avons en effet enroulé la chaîne en commençant par l'envergure-portée, c'est-à-dire par le dernier bout du boyau fournit par l'ourdissoir rond. La fin du roule avait donc à sa surface les cordons de l'envergure-croisée, laquelle nous avons soigneusement conservée jusqu'au dressage définitif. Et nous voyons sa grande utilité ici, puisque grâce à cet envergure le *dresseur* peut placer les fils cassés exactement à leur place, les retrouve facilement, ce qui facilite considérablement son travail, et permet au *rentreur* de faire ensuite dans leur ordre le passage des fils dans les lames.

Nous ne nous étendrons pas davantage sur le dressage des chaînes. On le fait de plusieurs façons différentes, suivant les tissages. Chacun approprie son *dressage* à son usage, au besoin de sa fabrication. Les uns conserve l'enroulement manuel, les autres perfectionnent au contraire le dressage mécanique pour arriver à *dresser* rapidement une chaîne. Nous engageons d'ailleurs ceux qui ont des dresseurs à la main à les modifier pour les rendre pratiques, expéditifs, sans sacrifier à la régularité des chaînes enroulées, sans avoir de chaînes molles si possible, inégales, avec des fils manquants ou cassés. Disons ici qu'une chaîne enroulée pour le tissage doit être bien exactement dure sur toute sa surface, ce qui indique un enroulement régulier. Les bords surtout doivent être soignés afin de n'avoir ni fils en contre-bas, ni fils montants les uns sur les autres, ni emmêlage quelconque, etc.

Encollage à la main. — On n'emploie plus guère cet encollage que pour de petites quantités de chaîne, ou pour les ourdisrages à la main. Dans ce dernier cas même, on dresse tout à fait la chaîne et on la fait ainsi passer à l'encolleuse mécanique.

Dans l'encollage à la main, la chaîne est encollée lorsqu'elle n'est encore qu'en boyaux. On la passe alors dans un bac contenant une dissolution de colle gélatine. On laisse parfaitement la chaîne s'imbiber, puis on la fait sécher après l'avoir bien tordue. Quelquefois on se sert d'une machine assez simple qui presse le boyau entre deux rouleaux et en extrait l'excédent de colle. Mais, dans les deux cas, l'encollage à la main ne donne qu'un encollage irrégulier et

fatigue considérablement la matière. Chaque fois qu'il est possible, on le remplace par l'encollage à la mécanique.

10. **Encolleuses mécaniques.** — Les encolleuses mécaniques ont supplanté peu à peu tous les autres modes de coller les chaînes. Elles se composent dans leurs parties essentielles :

D'un bâti d'entrée, portant les ensouples ;

D'une bache à colle avec ses cylindres et accessoires ;

D'un système de séchage qui varie avec les constructions ;

D'un montage spécial pour l'enroulement, à la sortie de la pièce.

Elles comprennent toutes aujourd'hui des accessoires que nous connaissons déjà : un compteur automatique avec signal et un peigne extensible.

La distribution des encolleuses, qui est la même pour toutes, en ce qui concerne les organes essentiels, varie suivant les modèles pour la chauffe et la distribution de la vapeur, pour le séchage, la ventilation, les matières qu'elles sont appelées à encoller, etc.

Le bâti d'entrée est tantôt disposé pour recevoir les ensouples sur deux plans, l'un inférieur portant la moitié des ensouples, l'autre au-dessus, les ensouples s'emboîtant légèrement, les mouvements n'étant pas gênés, portant le reste. Ou bien, ce qui est défectueux, les pièces sont mises en gradin. Dans le premier cas, dans les encolleuses anglaises, par exemple, toute la chaîne vient par le bas de l'ensouple la plus près de la machine (B'') passer entre des cylindres tendeurs m, n, o , puis sur deux cylindres en cuivre p, q , plongeant dans la baque à colle, q , ayant un diamètre double de p . Sur le plus grand appuie un autre cylindre recouvert de flanelle, dont la pression exprime l'excédent de colle, contenu dans la chaîne. La nappe passe encore avant d'entrer dans la chambre à air chaud entre les deux petits cylindres r, s , dont la vitesse est la même que celle du tambour q (*fig. 26*).

La bache à colle est ordinairement construite en bois; elle est garnie de feuilles de cuivre, et reçoit dans le fond un serpentín en fonte, percé de trous, destiné à maintenir la colle constamment chaude et liquide.

Dans ce système, les fils sont imprégnés de colle lorsqu'ils entrent dans la chambre de chaleur. Celle-ci est de grande dimension, 4 à 5 mètres de long, munie de fenêtres à guillotine se dévis-

sant à volonté, mais maintenues solidement en temps de marche contre le bâti. A l'intérieur, on a disposé une série de ventilateurs et de tuyaux de vapeur pour le séchage, qui est achevé par un ventilateur à air froid se trouvant immédiatement avant la sortie

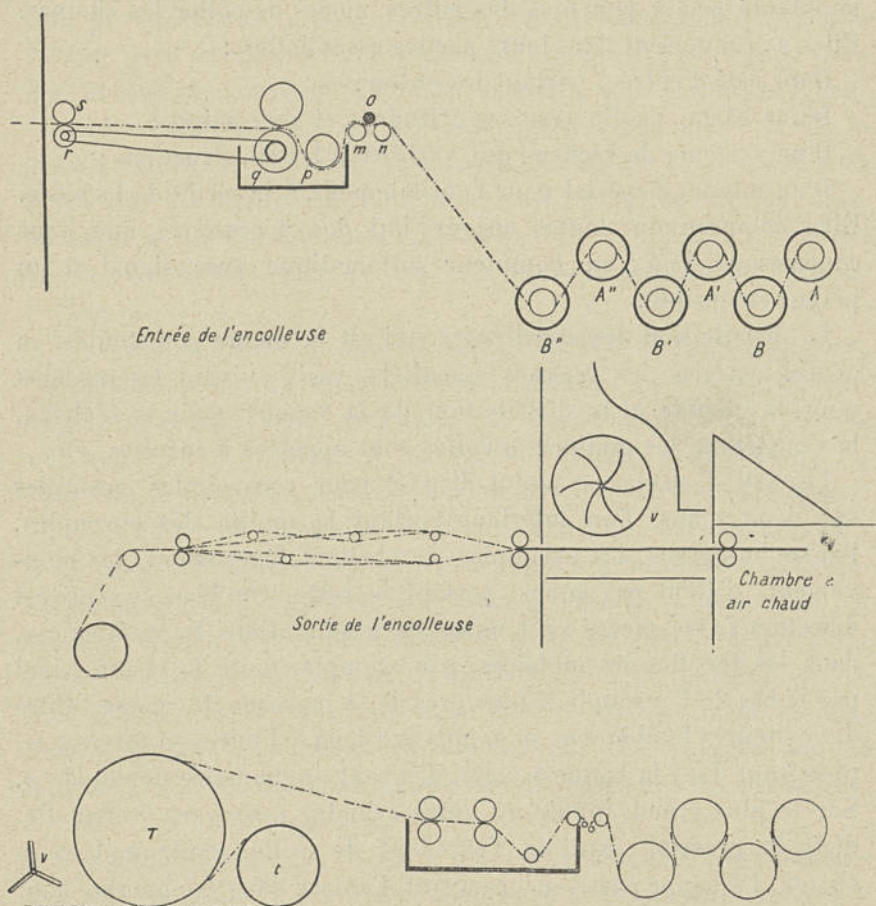


FIG. 26. — Encolleuses mécaniques.

de la chaîne, près de la table d'envergure (*fig. 26*, sortie de l'encolleuse).

L'inconvénient de ces encolleuses à air chaud, c'est d'enfermer la nappe sur un très long développement; l'ouvrier conduisant la machine ne peut contrôler aisément si toute la nappe est bien prise entre les cylindres. On a cependant ménagé entre le ventilateur d'air froid et la chambre de chaleur un espace fermé par un cou-

vercle mobile d'où l'encolleur peut surveiller la marche de la nappe. Certains constructeurs diminuent également le parcours intérieur de la chaîne, en la faisant passer plusieurs fois sur des cylindres extérieurs, au-dessus de la chambre de chaleur.

Dans les fabriques de tissus de coton, on se sert d'une encolleuse à tambours en cuivre, pouvant contenir de la vapeur à $2/3$ atmosphères. L'un des tambours a un diamètre de 2 mètres à 2^m,50; l'autre, de 1^m,50 environ, est celui qui se trouve le plus près de la chaîne à l'entrée. La nappe, lorsqu'elle est imprégnée de colle, venant de la bache et ayant passé entre les cylindres tendeurs, passe sur le grand tambour T, le contourne, revient sur le petit tambour t, le contourne également et se dirige ensuite vers la table d'envergure, en recevant cependant un complément de séchage par un ventilateur sous lequel elle passe (*fig. 26*).

Nous représentons (*fig. 27*) une nouvelle encolleuse de la société alsacienne de constructions mécaniques, spécialement construite pour le coton. Dans cette machine, on a supprimé le petit tambour; le grand a été enfermé dans une chambre chaude, ce qui augmente la rapidité du séchage et permet d'encoller beaucoup plus vite qu'avec les encolleuses ordinaires. Le tambour est commandé par un pignon ou des galets entraîneurs, actionnés par la machine même, ce qui facilite la production et la marche. La machine comporte un système de brosses pour le lustrage des fils coton, dont le lecteur comprendra facilement le mouvement à l'inspection de la figure. Le compteur-marqueur de cette machine imprime une ou deux marques sur la nappe, à des distances qui varient suivant le pignon de rechange. Le peigne extensible à la tétière est à articulation, avec mouvement de levée pour sortir ou entrer la nappe. La bache à colle en cuivre, avec enveloppe isolatrice en bois, est indépendante des bâtis et porte un compartiment d'avant-cuisson recevant la colle crue et la vapeur amenée par des tuyaux barbotteurs.

Les encolleuses sont munies d'un mouvement spécial permettant de transformer la vitesse ordinaire de l'encolleuse en une vitesse très lente, qui permet de couper les chaînes, changer d'ensouple, de rechercher des fils cassés, etc. La marche, quoique alors peu sensible, est suffisante pour que la colle n'ait pas le temps de se solidifier en paquet sur la largeur de la nappe.

La chaîne, à la sortie, doit être uniformément tendue, ce qui ne

pourrait avoir lieu avec un mouvement positif, l'ensouple aug-

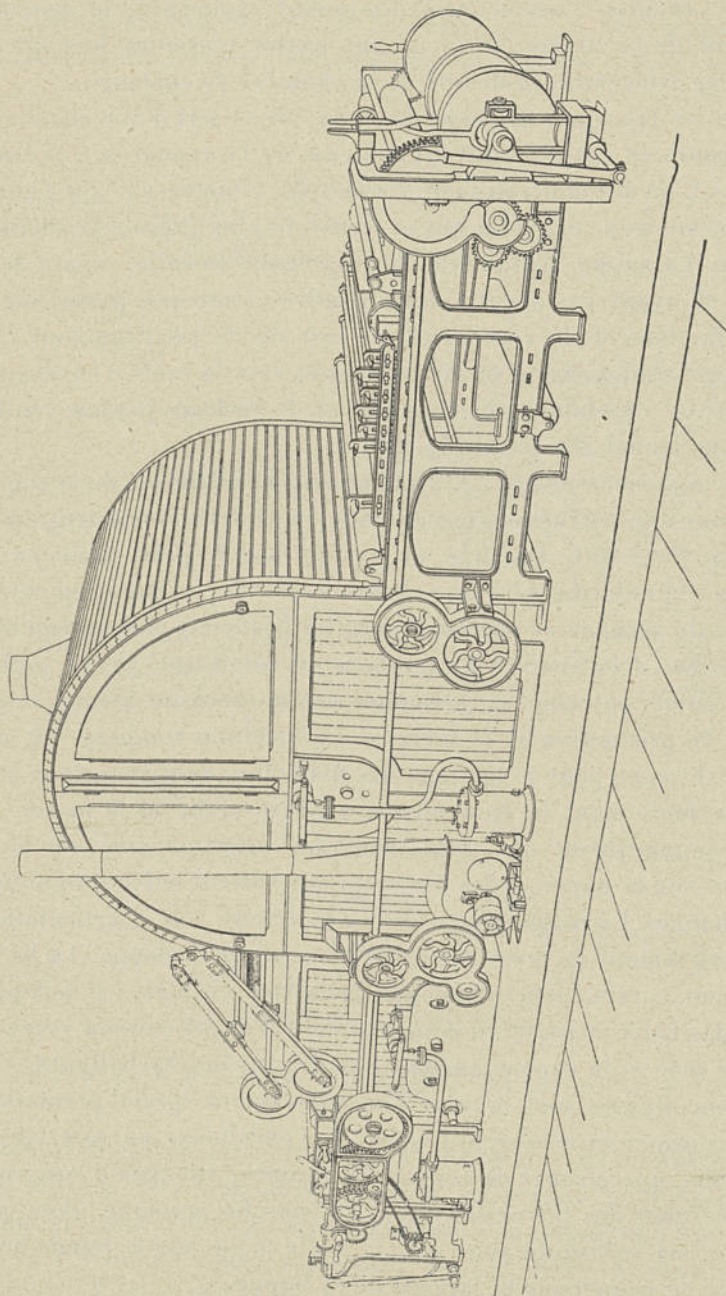


Fig. 27. — Encolleuse à grande vitesse de la Société Alsacienne de constructions mécaniques.

mentant de diamètre. Aussi met-on en œuvre une disposition, dite

friction, qui permet d'obtenir la tension uniforme de la chaîne. Le cuir de la friction doit être élastique et un peu épais, au besoin graissé avec du saindoux.

Conduite de la machine. — Les rouleaux mis dans leurs supports, réglés et tournant droit, les freins placés sur chaque rouleau, l'ouvrier prend l'extrémité de la chaîne du premier rouleau et l'attache à celle du deuxième par mèches égales de 40/50 fils, puis de même celle du troisième au quatrième, et celle du cinquième au sixième, etc., par deux. Ces mèches, réunies par une règle, doivent passer sur les rouleaux, comme il est indiqué figure 26 (entrée de l'encolleuse).

L'encolleur a primitivement préparé sa colle dans la bêche et relevé les cylindres pour empêcher la chaîne précédente d'y adhérer. A cette chaîne on attache la nouvelle, préparée comme il est dit, on met en mouvement la machine lentement, la nouvelle chaîne étant passée d'environ 50 centimètres, on baisse le rouleau plongeur qui amène la nappe dans la bêche. On place alors les ficelles d'envergure entre les fils des rouleaux 1 et 2, 3 et 4, 5 et 6. La chaîne se dirige ainsi lentement dans la chambre de chaleur. On change, si la coupe doit changer de longueur, le pignon de rechange du compteur, aussitôt que les fils envergés apparaissent sur la table d'envergure. Le peigne extensible qui avait été baissé est relevé, on distribue la nouvelle chaîne, de façon à avoir le même nombre de fils en dents, on met ce peigne à la largeur convenable, on fait l'envergure avec les cylindres creux destinés à cet usage. On enrôle les fils sur l'ensouple à la laize voulue, on la fixe au moyen de la friction, puis on met en train. On surveille la marche, on remet de la colle fraîche de temps en temps, on vérifie si le séchage est complet, on change parfois les envergures, on rattache les fils cassés, etc. ; quand une ensouple est finie, on arrête la machine, les fils sont passés dans un demi-peigne, vivement, on le recouvre solidement d'un chapeau, puis on coupe la chaîne. Si, pour une cause quelconque, l'arrêt doit se prolonger, comme dans les heures de repas, il faut alors relever les cylindres de pression et enlever le parement qui s'y trouve en les arrosant d'eau fraîche.

La conduite d'une encolleuse demande, de la part de l'ouvrier, une attention soutenue, beaucoup de soins et de propreté.

Les *chaines molles* proviennent du peu de tension des rouleaux d'ourdissage; les *fils manquants*, de ceux qui s'enroulent sur les rouleaux, forcent leurs voisins à les suivre ou à casser. La colle peut être mal cuite, alors les divers ingrédients entrant dans sa composition ne sont pas suffisamment mélangés, il se produit des plaques ou des places sans colle. La vapeur doit donc durant la marche maintenir la colle presque en ébullition.

Les recettes pour l'encollage varient suivant les auteurs et les fabricants. Nous donnerons cependant celles-ci pour la laine :

Pour 100 litres d'eau :

Fécule	10 kilogrammes
Cire d'abeille.....	30 grammes
Paraffine.....	150/170 grammes
Sulfate de cuivre.....	90 grammes

Pour les cotons mi-fins :

Pour 100 litres d'eau :

Parement à base de savon.....	1 kilogramme
Fécule.....	16 kilogrammes
Sulfate de cuivre.....	50 grammes
Glycérine	1/2 litre

Pour les cotons fins on diminue le parement un peu, on augmente le mélange ci-dessus de 1/2 litre de glycérine et d'un peu de cire blanche.

Les mélanges se font dans une cuve en bois de sapin munie d'un agitateur en fonte ou en bois mù par une transmission. Un robinet au bas de la cuve permet d'évacuer le mélange.

La cuisson de la colle dans le serpentin doit durer, avant la mise en marche, une demi-heure à trois quarts d'heure, si la bêche n'est pas munie d'un compartiment avant-cuiseur.

11. **Les lames.** — Nous sommes en possession d'un roule ou d'une ensouple de chaîne à la largeur et dans le compte de fils de notre tissu futur. Elle est dressée, elle est encollée, elle peut être tissée. Nous savons déjà que les fils n'évoluent pas en même temps, mais que c'est au contraire par des levées alternatives de ces fils que l'entrecroisement avec la trame peut former un tissu compact. La levée de ces fils se fait au moyen de *lames*, en passant par exemple

tous ceux qui ont une évolution identique dans les mailles d'une même lame.

Nous avons vu ainsi que la toile ou mousseline exigeait 2 lames au minimum ; le sergé de 3, 3 lames ; le croisé, 4 ; le satin de 5, 5 ; etc.

Nous pouvons dire, comme règle absolue : *un tissu exige autant de lames minimum qu'il compte de fils à évolutions différentes dans son rapport.* C'est aussi ce que nous avons déterminé aussitôt la décomposition ou la composition de notre tissu terminées. Seuls les tissus gazes, comme nous le verrons plus loin, diffèrent de la règle précédente.

Pour que l'on comprenne bien comment les lames opèrent la levée des fils, reprenons notre rentrage de la page 79.

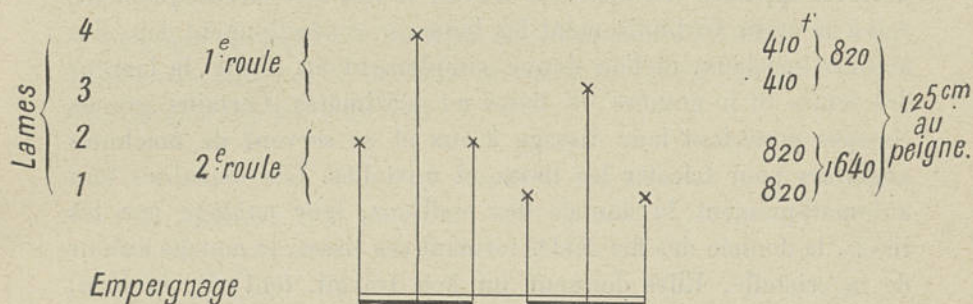


FIG. 28. — Feuille de rentrage.

Nous savons que la première chaîne sur le premier roule compte au total 820 fils ; soit, comme nous le remarquons facilement, 410 fils pour chaque lame. La deuxième chaîne, qui compte 1.640 fils, aura 820 fils sur chaque lame.

Mais le travail du rentrage de ces fils dans les lames se fera comme suit :

1 ^{er} fil,	2 ^e roule,	2 ^e lame
2 ^e —	1 ^{er} —	4 ^e —
3 ^e —	2 ^e —	2 ^e —
4 ^e —	2 ^e —	1 ^{re} —
5 ^e —	1 ^{er} —	3 ^e —
6 ^e —	2 ^e —	1 ^{re} —

Les lames ordinaires se composent essentiellement de deux barres

plates en bois, dits liserons vergets ou verges, de 3 à 4 centimètres de large sur 1 d'épaisseur et d'une longueur égalant celle du peigne (*fig. 29*) (A et B) de cordons en fils câblés C tenant des maillons D dans lesquels se passent les fils de chaîne. Ces cordons, appelés aussi lisses, se nouent autour de cordes un peu plus

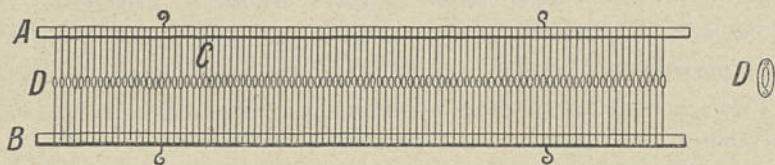


FIG. 29. — Lame.

grosses, appelées cristelles. Ce travail se fait soit mécaniquement, soit à la main. Ordinairement les lames se confectionnent dans des ateliers spéciaux, et l'on donne simplement au *lisseur* la largeur des lames et le nombre de lisses au centimètre. Certains grands tissages possèdent leur lissage à eux et se servent de machines anglaises pour tricoter les lisses et cristelles. Ces machines font automatiquement la donnée des maillons, leur enfilage par les lisses, la donnée des fils câblés formant ces lisses, le nouage autour de la cristelle. Elles donnent un bon travail, font vite et bien, tandis qu'à la main le travail est beaucoup plus irrégulier. La distance entre les deux vergets dépend des articles à exécuter et de la hauteur de la foule à donner au tissu.

Lorsque les lisses sont confectionnées, on les place sur les barres ou liserons, on les étale bien, on étale bien les lisses, puis on fixe les cristelles à chaque extrémité. La lame passe ensuite au parement, pour donner plus de force à ces lisses et pour qu'elles se conservent plus longtemps. Ce parement consiste simplement à enduire le haut des lisses d'une colle gélatine, mélangée de cire, de savon et de potasse. La lame collée passe à la machine à broser, laquelle lisse convenablement les câblés de coton qu'elle sèche un peu, en étalant le parement, en le faisant pénétrer dans la lisse. On sèche ensuite durant deux, trois jours, et l'on vernit à l'aide d'une machine à vernir.

La lame subit un nouveau broissage mécanique, puis elle est prête pour le tissage.

Voici une recette de parement et une de vernis que nous empruntons à l'*Aide-mémoire de tissage* de MM. Victor Schlumberger et Paul Dupont (Baudry et C^{ie}, éditeurs ; Ch. Béranger, successeur) :

PAREMENT

Eau.....	35 litres
Farine de sagou.....	500 grammes
Gélatine.....	500 grammes

Faire fondre la gélatine dans l'eau très lentement ; puis délayer dans un litre d'eau à petit feu :

Savon blanc.....	25 grammes
Cire blanche.....	100 grammes
Potasse.....	12 grammes

Mélanger la moitié de ce litre de solution aux 35 litres de parement ci-dessus. Ces 35 litres de mélange serviront pour parer 80 à 150 harnais suivant leur laize.

VERNIS

Huile de lin.....	7 ^{kg} ,500
Litharge.....	0 ,750
Terre d'ombre.....	0 ,100
Sel de Saturne.....	0 ,400
Succin.....	0 ,900
Essence de térébenthine.....	0 ,760

Faire cuire à petit feu dans une chaudière pendant trois heures à trois heures et demie l'huile, la litharge et la terre d'ombre. Ces deux dernières matières doivent être renfermées dans un petit sachet en feutre plongeant dans l'huile. Le succin est fondu séparément ; on l'ajoute au mélange, mais seulement quelques minutes avant la fin de la cuisson. Une fois le liquide retiré du feu et devenu tiède, on y verse, en les mélangeant, l'essence de térébenthine et le sel de saturne.

Ce dernier étant d'une préparation difficile, on peut se le procurer tout préparé dans le commerce.

12. Autres genres de lisses. — MM. Barlow de Manchester, et depuis leur apparition d'autres fabricants de lames, ont remplacé

les lisses en câblés-coton par des fils métalliques¹. Disons de suite que ce sont les lames appelées à remplacer les lames à fils de coton : 1° parce qu'elles diminueront les frais d'entretien et de construction des lames; 2° parce qu'elles sont plus pratiques, plus rationnelles dans un métier mécanique où tous les mouvements sont plus ou moins brusques; 3° parce qu'elles sont plus solides. Mais elles ne sont pas encore arrivées à présent à un point de perfection suffisant pour remplacer totalement les lisses en coton, lin ou soie.

Ces lames se font avec lisses mobiles ou fixes. Dans le premier cas, elles se placent au métier par la tension des fils et se règlent suivant le compte du tissu à produire.

Parfois, lorsque la matière est peu solide, on emploie des lisses sans maillon d'acier, mais avec le maillon formé par la lisse elle-même. Ces lames sont dites à boucle.

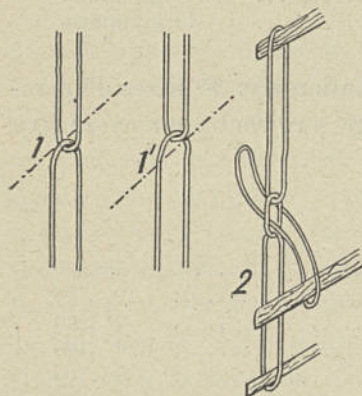


FIG. 30. — Différentes mailles.

Dans certains montages, on emploie parfois les mailles de levée ou de rabat, à nœuds simples (*fig. 30*), ou encore les lames, pour le fil de tour, avec lisse indépendante. Cette lame se compose de trois liserons d'un maillon, d'une demi-lisse et d'une lisse complète (Voir l'étude de la gaze).

Dans les métiers à la main et pour certains genres délicats, on emploie encore d'autres lames, dont par exemple celle avec demi-lisse et maillon en verre pour les gazes. On emploie également d'autres nœuds en place de maillons ou de lames à demi-lisse comme ci-dessus. Nous aurons occasion d'y revenir.

Jusqu'ici, dans le tissage mécanique, on n'est pas encore parvenu à construire la lame qui donnera peu d'aléas, qui sera pratique, facile, rapide à construire, à remplacer, à modifier.

Les nouvelles lames à lisses métalliques sont un grand progrès, mais, comme elles se généralisent peu, c'est qu'on y trouve à redire. Il y a donc encore à travailler, et nous aurons sans doute d'ici peu

1. MM. Chaize frères, à Saint-Étienne, ont perfectionné les lisses métalliques et construisent ces lisses en acier, en fer et acier, sur montants métalliques, avec cadres extensibles, protecteurs des lisses.

à enregistrer de nouveaux essais, lesquels feront certainement en fin de compte disparaître tout à fait les lames à lisses câblées dont les défauts sont nombreux. Nous citerons leur peu de stabilité, de rigidité, de solidité.

Les casses de lisses au métier, très fréquentes, amènent des casses de fils et des défauts. Le rapprochement des maillons d'acier est une cause de fatigue, d'usure pour les fils qui se rompent ensuite facilement. La mise sur une ligne horizontale de toutes les mailles, est sujette au raccourcissement ou à l'allongement des lisses, tous défauts qui nuisent considérablement dans le tissage mécanique. Mais c'est surtout la forme même du maillon des lisses métalliques qui est préférable à celle des maillons indépendants. Ceux-ci, trop larges, causent des casses que l'on évite avec les premiers.

Pour terminer, disons que les lames reçoivent à des distances égales, sur le liseron du haut et sous celui du bas, des crochets qui servent à la suspendre ou à les tenir aux organes de levée et de baisse. Elles sont toujours égalisées avant le tissage. La réunion des lames qui doivent servir à la composition d'un tissu se nomme harnais.

Sous le rapport de la disposition des lisses sur les liserons, on distingue les lames à dispositions régulières ou lames courantes, et les lames à jour ou à dispositions irrégulières. Ces dernières sont employées dans certains tissus à bande. Le mode de fabrication des lames, mécaniquement, les fait de plus en plus abandonner dans les tissages à bras.

Le harnais avec le peigne forme l'*équipage*.

13. **Rentrage.** — Le rentrage est l'opération qui consiste à passer les fils de chaîne dans les maillons des lisses, suivant un ordre donné, pour la production du tissu. Nous avons dit, en effet, que le nombre de lames strictement nécessaire était égal au nombre de fils à évolutions identiques contenus dans le rapport. Mais ces fils peuvent se répéter à des distances plus ou moins grandes, dans un ordre régulier, irrégulier ou fantaisiste. Il y a donc plusieurs façons de rentrer les fils, et même certains articles spéciaux exigent un rentrage spécial. Nous examinerons :

- 1° Le rentrage suivi;
- 2° Le rentrage chevron;

- 3° Le rentrage satin ou sauté;
- 4° Le rentrage à pointe, à retour;
- 5° Le rentrage amalgamé et à paquets;
- 6° Le rentrage à plusieurs corps;
- 7° Le rentrage gaze.

Disons d'abord comment se fait l'opération du rentrage. Sur un bâti en bois, bien d'équerre, on place les lames en les posant bien d'aplomb et surtout bien horizontales sur les liserons. On règle l'écartement des lisses, le nivellement des mailles; on lie solidement ensemble les vergets; puis on dispose la chaîne à hauteur convenable pour qu'un aide puisse donner facilement les fils l'un après l'autre.

Les fils sont dans l'ordre donné par les baguettes d'envergure, indispensables ici, puisqu'elles donnent l'ordre des fils. Le rentreur placé du côté opposé passe un crochet dans le premier maillon de la première lame, qui est celle qui se trouve la plus près de lui. Son aide lui passe un fil dans la maille de son crochet; le rentreur tiré ce fil dans le maillon et le tient de la main en dehors du harnais. Le rentrage se fait et se lit ainsi de gauche à droite.

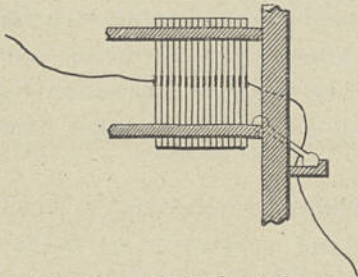


FIG. 31. — Métier du renfileur.

Puis il continue son travail en lisant sur la carte qui lui donne l'indication du rentrage, et, par suite, celle du *jeu des lames*. Parfois il opère en même temps le piquage au peigne, lequel est placé un peu obliquement en dehors du harnais (*fig. 31*).

Mais, surtout quand le peigne est serré, il fait en deux fois l'opération du rentrage, puis celle du piquage au peigne. Dans ce dernier cas, il noue ses fils chaque fois qu'il en a une certaine quantité renfilée, afin qu'ils ne se mêlent pas entre eux.

Le rentreur lit le remettage sur un graphique comme ceux que nous représentons plus loin. Dans ces graphiques, l'oblique va de gauche à droite. C'est ainsi que le plus souvent on représente la façon dont doit se faire le rentrage. Cependant, dans certains tissages, on fait courir l'oblique de droite à gauche, l'ouvrier commençant à rentrer par la gauche en allant vers la droite, la première lame étant la plus éloignée de lui.

Rentrage suivi. — Le rentrage le plus employé, pour les serges, les diagonales, les armures de peu d'étendue dont les fils évoluent de façon distincte, est le rentrage suivi (*fig. 32*).

En voici un exemple :

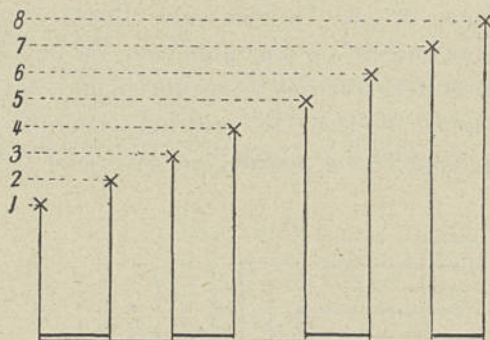


FIG. 32. — Rentrage suivi.

Les barres du bas indiquent le rentrage au peigne 2 fils en dents. Dans le rentrage suivi :

Le 1^{er} fil est rentré dans la 1^{re} lame, 1^{re} lisse
 — 2^e — — 2^e — —
 — 3^e — — 3^e — —
 — 4^e — — 4^e — —

te ainsi de suite jusqu'au huitième fil qui est rentré dans la huitième et dernière lame. On continue le rentrage en passant le premier fil qui suit la première disposition, dans la première lame, deuxième lisse; le deuxième fil dans la deuxième lame, deuxième lisse, et ainsi de suite.

On voit donc qu'il y a autant de lisses sur chaque lame que de répétitions de l'armure dans la largeur du tissu — et un nombre de fils égal sur chaque lame. Dans un tissu, on compte 24 au centimètre, 1^m,20 de largeur au peigne, qu'on doit rentrer sur 10 lames, suivi, — nous aurons un total de 2.880 fils, sur chaque lame 288 lisses, portant 288 fils, et notre tissu comportera 288 répétitions de l'armure.

L'écartement entre chaque lisse sera de :

$$\frac{120}{288} = 0^{\text{m}},42 \text{ environ.}$$

Nous aurons à tenir compte de cet écartement dans certains tissus, car le rapprochement trop élevé des lisses et des maillons fait casser les fils, comme nous l'avons dit déjà. Dans ce cas nous augmenterons notre nombre de lames si c'est possible. Le rentrage suivi sera employé chaque fois que l'évolution de chaque fil sera sensiblement la même, et que l'article sera d'une exécution facile. Cependant, comme nous le verrons plus loin, on ne l'emploiera pas pour les satins, satinés, tous les tissus qui en dérivent.

Rentrage chevron. — Dans le rentrage chevron (*fig. 33*), que quelques auteurs appellent à *pointe*, bien qu'il peut très bien ne pas

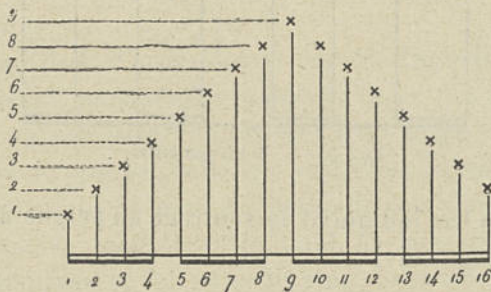


FIG. 33. — Rentrage chevron.

être à *pointe*, nous avons, comme nous le représente la figure, d'abord un rentrage suivi jusque la dernière lame; mais, au lieu de reprendre aussitôt une deuxième répétition, nous continuons le rentrage en rebroussant chemin. Ainsi, nous rentrons respectivement, pour les fils de rentrage chevron (*fig. 33*).

Le 1 ^{er} fil dans la 1 ^{re} lame, 1 ^{er} maillon ;	
— 2 ^e — 2 ^e — 1 ^{er} — etc., jusqu'au	
— 9 ^e — 9 ^e — 1 ^{er} maillon, mais ici nous changeons l'ordre, et nous rentrons.	
— 10 ^e — 8 ^e — 2 ^e —	
— 11 ^e — 7 ^e — 2 ^e — etc., jusqu'au	
— 17 ^e — 1 ^{re} — 2 ^e —	

Ce dix-septième fil est la reproduction du premier; tous les autres se suivent dans l'ordre donné ci-dessus; nous avons donc une répétition. Nous remarquons que dans une répétition la première et la dernière lame ne portent qu'un fil, quand les autres en portent deux. Notre répétition a 16 fils sur 9 lames. Si nous avions

le même compte que dans notre premier exemple, pour un tissu à reproduire dans le rentrage chevron de la figure 33, nous aurions 2.400 fils au total soit :

$$\frac{2400}{16} = 150 \text{ répétitions.}$$

Par répétition nous avons 7 lames ayant 2 fils, et 2 lames n'ayant que 1 fil. Les 7 lames porteront chacune 300 fils, et les 2 autres chacune 158 : calcul facile à comprendre et à faire. Et l'écartement des lisses sur les lames 1 et 9 sera de :

$$\frac{120}{150} = 0^{\text{cm}},80;$$

sur les autres :

$$\frac{120}{300} = 0^{\text{cm}},4.$$

Comme règle générale, on met les lames qui ont le plus de fils à supporter, qui sont en compte plus serré, celles en un mot où les fils ont le plus à subir du travail des lames toujours près du peigne. Dans le rentrage chevron qui nous occupe on faciliterait donc un peu la marche en renfilant de la manière suivante (*fig. 33 bis*),

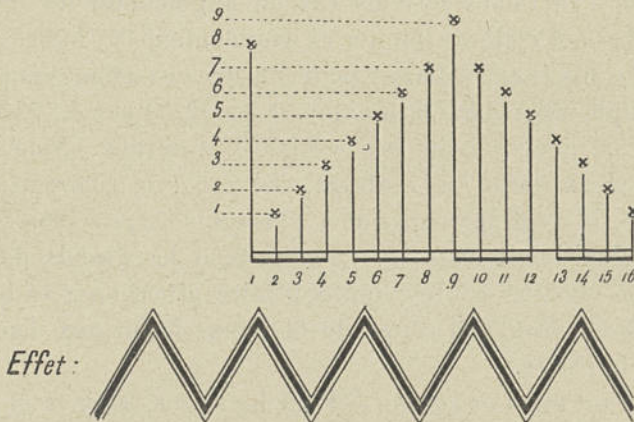


FIG. 33 bis. — Rentrage chevron.

mais le plus souvent on ne tient pas compte de la règle ci-dessus pour les chevrons, et on renfile comme il est indiqué figure 33.

On comprendra aisément l'effet produit par ce rentrage. La partie descendante est identique à la partie montante, et l'armure est toujours bien dessinée, surtout quand la base est un sergé ou une diagonale, en forme de *chevron*, c'est-à-dire une figure en pointe comme celle indiquée : effet.

D'où le nom de *chevron* donné à ce rentrage.

Mais il peut très bien ne pas avoir la forme en pointe. En voici un exemple (*fig. 33 ter*).

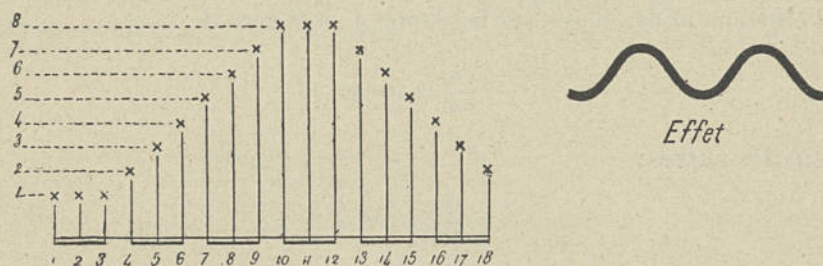


FIG. 33 ter. — Rentrage ondulé.

Nous voyons que les fils uniques sur chaque lame ont été triplés. Nous avons donc deux lames à 3 fils et 6 lames à deux. L'effet du rentrage est indiqué à droite. C'est un effet ondulé. Nous pourrions augmenter l'effet dans certains cas en augmentant les fils sur la lame de base et celle de tête ou en augmentant ces lames.

Enfin les fils intermédiaires peuvent être eux-mêmes augmentés, par exemple aller dans la montée 2 par 2, 3 par 3, d'une façon uniforme ou non, suivant les besoins du rentrage. Nous verrons plus loin deux sortes de rentrage *chevron* : le rentrage *chevron* à paquets, le rentrage *chevron* à plusieurs corps. Dans tous les cas les calculs sont les mêmes, mais pour les grands dessins, et surtout les dessins couleur, on doit faire attention à ce que dans le tissu le *chevron* soit coupé de la même façon aux deux extrémités, à la *lisière*.

Le rentrage satin ou sauté. — Pour les satins, satinés et dérivés, on emploie le rentrage satin ou sauté, et non le rentrage suivi comme on l'indique parfois.

Pour les satins, le graphique du rentrage sera celui du satin à reproduire. Exemple (*fig. 34*) :

C'est pour le jeu régulier des lames qu'on adopte ce rentrage. Les cartons font en effet lever alternativement la première, la deuxième, la troisième, la quatrième, la cinquième lame, dans l'ordre, mais l'effet

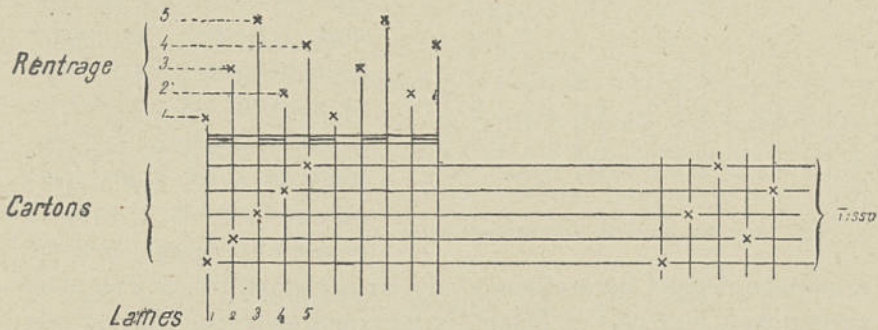


FIG. 34. — Rentrage satin ou sauté.

obtenu n'est pas celui donné par le carton, mais bien celui du rentrage.

On donne le nom de *sauté*, à cause de la façon dont se fait le rentrage. En effet, toujours pour le satin de 5, pour les autres le principe restant le même, voici comment se renfilent les fils de chaîne :

1 ^{er} fil,	1 ^{re} lame,	1 ^{er} maillon	} 1 ^{re} répétition ou 1 ^{re} course.
2 ^e —	3 ^e —	1 ^{er} —	
3 ^e —	5 ^e —	1 ^{er} —	
4 ^e —	2 ^e —	1 ^{er} —	
5 ^e —	4 ^e —	1 ^{er} —	
6 ^e —	1 ^{re} —	2 ^e —	

et ainsi de suite.

Nous voyons néanmoins que dans ce cas, comme dans celui du rentrage suivi, chaque lame porte le même nombre de fils. Les calculs sont donc les mêmes que pour un rentrage suivi.

Ce n'est pas seulement aux satins que s'étend cette manière de remettre les fils. Le rentrage sauté s'emploie également lorsque, dans une même répétition, plusieurs fils ont des évolutions identiques. Le terme de rentrage sauté ne devrait cependant s'appliquer qu'aux rentrages pour satin. Les autres rentrent dans les rentrages ci-dessous, amalgamés, ou à pointes.

Rentrage à pointe et à retour. — C'est simplement, dans la plupart des cas, un dérivé du rentrage chevron. Ici nous n'avons qu'une partie des fils formant chevron interrompu, qui est à retour, le reste formant pointe (fig. 35).

C'est déjà, comme nous le voyons, un rentrage irrégulier. Dans

L'exemple que nous avons choisi, la course ou répétition est de 9 fils. Nous avons 2 lames ayant 2 fils et 5 lames n'en ayant qu'un dans

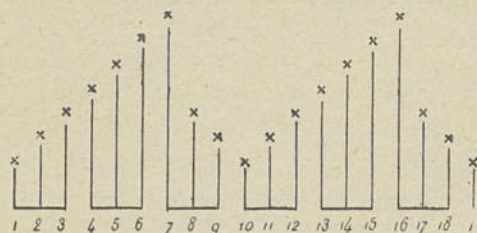


FIG. 35. — Rentrage à pointe et à retour.

la course. Les 3 premières lames forment rentrage chevron renversé, les autres forment rentragesuivi. Nous ne pouvons ici prendre un exemple général. Le rentrage de notre figure n'est qu'une forme de rentrage à pointe et à retour, mais le

remettage dépend naturellement du tissu à produire. Il s'emploie surtout dans les tissus en bande, et les lames en retour peuvent très bien n'être pas placées en chevron.

Rentrage amalgamé. — Dans les tissus en bandes, carreaux, écossais, etc., on a souvent recours aux rentrages amalgamés dans lesquels nous trouvons combinés les rentrages décrits plus haut. Ici, comme dans les rentrages à pointe et à retour, mais plus irrégulièrement encore que dans ces derniers, nous ne trouvons plus un ordre déterminé pour la distribution des fils. Dans certains tissus ces fils sont mis par paquets, pour ainsi ici; c'est lorsque, à certains endroits, ils évoluent sur peu de lames, ce qui donne au rentrage l'apparence d'être fait *par paquets*.

Dans d'autres ils ont simplement l'apparence de rentrages sautés, non réguliers, ou bien, comme nous le disions plus haut, c'est ici un rentrage suivi, là un rentrage sauté, voire même un rentrage chevron, disposés par bandes plus ou moins égales.

En voici quelques exemples : 1° *Remettage à paquets* (fig. 36) :

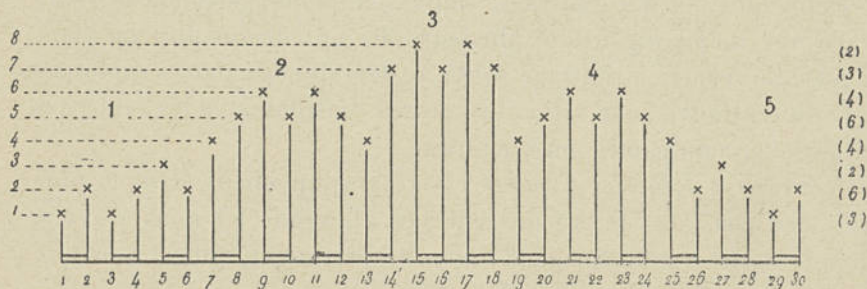


FIG. 36. — Rentrage à paquets

C'est un remettage à paquets, car, comme nous pouvons facilement le remarquer, il est formé de petits rentrages 1, 2, 3, 4, 5 ..., disposés par *groupes*. Nous avons 8 lames et 30 fils à la répétition. Mais la répétition des fils sur les lames se fait d'une façon inégale, c'est-à-dire que pour 30 fils nous avons 3 fils sur la première, 6 sur la deuxième, 2 sur la troisième, 4 sur la quatrième, 6 sur la cinquième, 4 sur la sixième, 3 sur la septième, 2 sur la huitième. En désignant par x le nombre total de fils, nous avons :

$$\frac{x}{30} = y, \text{ nombre de répétitions.}$$

Le nombre de fils sur chaque lame sera respectivement :

$$\begin{array}{llll} 1^{\text{re}} \text{ lame : } 3y; & 2^{\text{e}} \text{ lame : } 6y; & 3^{\text{e}} \text{ lame : } 2y; & 4^{\text{e}} \text{ lame : } 4y; \\ 5^{\text{e}} \text{ lame : } 6y; & 6^{\text{e}} \text{ lame : } 4y; & 7^{\text{e}} \text{ lame : } 3y; & 8^{\text{e}} \text{ lame : } 2y; \end{array}$$

ce que nous pouvons également indiquer par l'équation suivante :

$$\frac{xn}{30} = N,$$

n étant le nombre de fils que contient une lame dans une répétition; N , le nombre total de fils sur cette lame.

2° Remettage sauté irrégulier (fig. 37) :

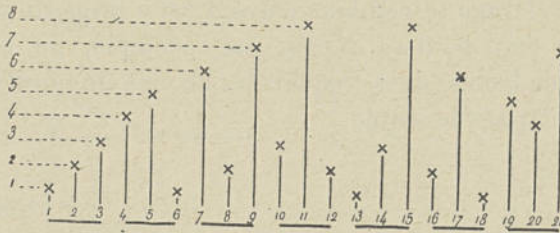


FIG. 37. — Rentrage sauté irrégulier.

Nous avons dit que, dans certains tissus à compte serré, nous mettrions les lames les plus chargées en avant, le jeu des lames étant cependant le plus régulier possible. Cela nous change absolument la forme de notre rentrage et nous donne des rentrages sautés irréguliers. Les comptes des fils et des répétitions se feront comme nous l'avons indiqué. Enfin nous donnons ci-dessous le graphique

d'un remettage dit à dispositions, formé par l'amalgame de divers autres rentrages, suivi, chevron, satin (fig. 38).

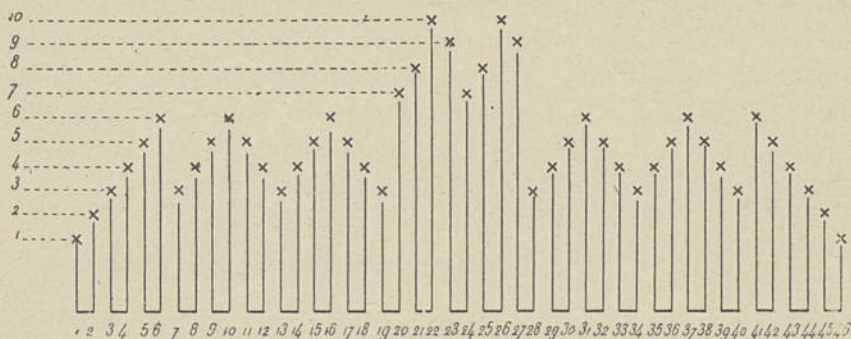


FIG. 38. — Rentrage amalgamé¹.

Rentrage à plusieurs corps (fig. 39). — On emploie le rentrage à plusieurs corps lorsque la chaîne d'un tissu n'a pas un embuvage, ou mieux une tension uniforme. Tels sont les gazes, les épinglés, cannelés soie, les tissus fourrés, les velours, les piqués, les étoffes doubles, triples, etc. Le rentrage ne se fait pas alors avec une seule chaîne, mais avec plusieurs chaînes différentes souvent, et pour chaque chaîne il y a un rentrage, un corps de lames séparé. D'où le nom de rentrage à plusieurs corps. Parfois l'une des deux chaînes a un nombre de fils double, triple de l'autre, ou bien un nombre égal. C'est ce qu'on doit d'abord évaluer, ainsi que l'évolution des fils, car le rentrage se combine suivant cette proportion et la position des fils dans le tissu. Voici, par exemple, un rentrage sur deux corps de lames, dans lesquels les fils ont été ourdis un à un et doivent être tissés de même.

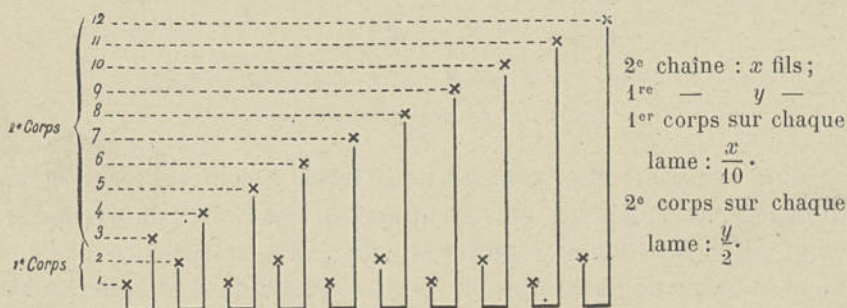


FIG. 39. — Rentrage à plusieurs corps.

1. Le rapport a lieu sur 45 fils, 3 fils en dent et non deux.

Nous remarquerons que chaque rentrage sur chaque corps de lames est un rentrage suivi. Il aurait pu être un quelconque des remettages que nous avons précédemment examinés.

14. Remettage gaze ou sinueux (*fig. 40*). — Les divers genres de gaze que nous étudions à la troisième partie exigent différents remettages qu'on désigne sous le nom générique de remettages gazes ou sinueux.

Le plus communément employé est celui donnant le demi-tour ou tour anglais, d'un fil de chaîne autour d'un autre. Nous n'en donnerons qu'un aperçu, les élèves ne pouvant guère comprendre son effet qu'après l'étude que nous en faisons plus loin. Nous avons vu qu'une lame gaze différait d'une lame ordinaire. Elle renferme une demi-lisse, passée dans le maillon d'une lame entière. Voici par exemple le montage du point de gaze simple qui se compose de deux lames pleines 1 et 2, dont l'un porte le fil de tour, l'autre le fil fixe, le fil de tour passant ensuite dans la demi-lisse 4 de la lame 3 du fil de tour (ou lame grise).

Nous indiquerons le rentrage en marquant le fil de tour et le sens de son évolution autour du fil fixe (*fig. 40*). Le rentrage se fait

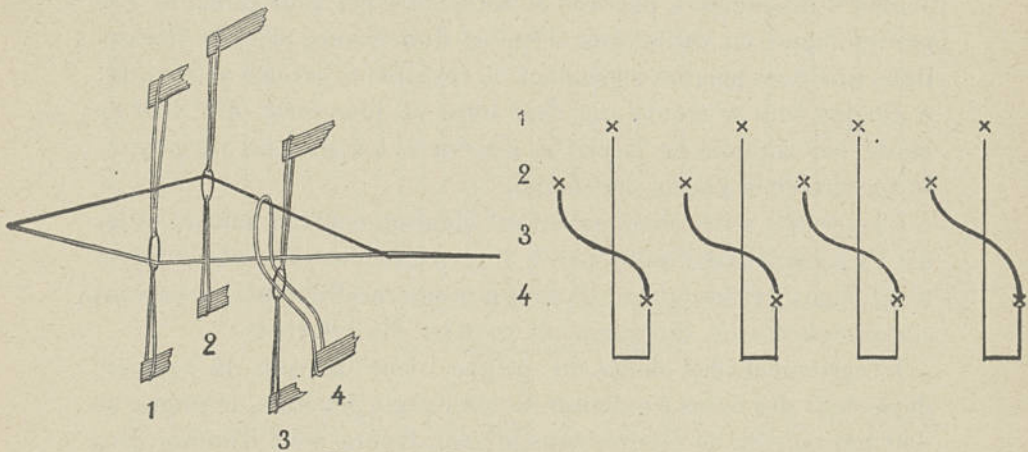


FIG. 40. — Rentrage gaze ou sinueux.

en deux fois. On rentre d'abord tous les fils dans les lames 1 et 2, puis on fait un deuxième rentrage, simplement alors avec les doigts, du fil de tour dans la demi-lisse, dans le sens donné par le rentrage. D'ailleurs ce rentrage varie plus ou moins avec les genres comme

on le verra quand nous étudierons les divers montages et effets de gaze.

Il y a, sans doute, encore des remettages spéciaux s'écartant de ceux que nous avons indiqués. Mais ils forment une catégorie à part dépendant absolument de l'effet de l'étoffe et ne s'appliquant, d'ailleurs, qu'à des tissus particuliers. Le raisonnement est alors plus nécessaire, qu'une théorie quelconque ou des principes généraux.

Nous reviendrons, au chapitre de *Méthode de confection d'armures par combinaisons diverses*, sur les remettages ci-dessus. Nous compléterons alors cette étude, qui suffira au lecteur pour comprendre les explications qui viennent ensuite, et qui lui donnent déjà un aperçu de la formation des armures au moyen du jeu des lames.

15. *Passage au peigne.* — Le rentrage terminé, nous avons une dernière opération à étudier avant d'obtenir la chaîne prête à être tissée. C'est le passage au peigne. Le peigne a pour but de maintenir également séparés les fils de chaîne, d'en empêcher l'enchevêtrement et d'achever l'insertion de la duite dans le tissu en frappant fortement cette duite dans la pièce. Le peigne se compose de deux jumelles de toute la longueur du peigne, de lames métalliques disposées et maintenues, poissées et liées, entre ces deux jumelles. Les petites lames ou dents sont d'égales dimensions, d'égale finesse. Dans quelques peignes cependant on renforce celles des extrémités. A chaque bout se trouve une dent large et plus forte, dite dent de garde, sur laquelle on inscrit la largeur et les comptes du peigne, le numéro de la finesse des dents.

L'intervalle entre chaque dent est identiquement le même, et les fils s'y passent dans l'ordre, par 2, 3, 4, etc., le plus souvent régulièrement, mais parfois, quand ils sont de numéros différents, ou suivant certaines armures, différemment pour les fils différents.

L'écartement des dents du peigne, leur finesse, la hauteur, dépendent des tissus à exécuter. Comme règle générale, le peigne ne doit pas amener de rayures dans le tissu. Il sera donc d'autant plus serré que l'armure sera en compte réduit et les dents les plus fines qu'on pourra admettre pour la force du tissu. En outre, le peigne ne devra pas couper le dessin irrégulièrement, mais autant que possible doit lier au contraire les effets entre eux, et toujours régulièrement.

Le passage au peigne se fait soit en même temps que le rentrage dans les lames, soit après dans une autre opération. Dans celle-ci l'aide du rentrayeur lui passe le nombre de fils que chaque dent doit contenir dans l'ordre, et pour cela il se sert encore des baguettes d'envergure.

Les peignes se construisent mécaniquement. Quand les dents sont bien assujetties, elles doivent se redresser d'elles-mêmes, si on les courbe légèrement avec le doigt. Si non, c'est qu'elles flottent dans les jumelles ou qu'elles sont faibles.

L'entretien des peignes doit faire l'objet, dans chaque tissage, de soins particuliers. Ils doivent être brossés après chaque usage pour éviter l'encrassement.

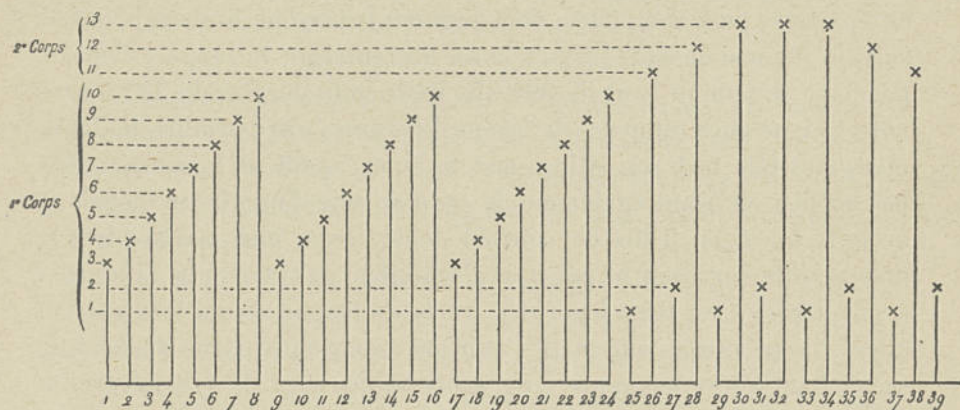
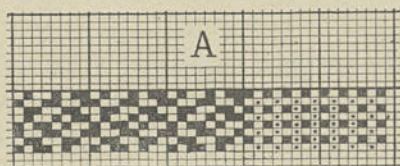


FIG. 41. — Empeignage défectueux.

Si, par suite d'un choc, une dent est et demeure pliée, on doit la redresser ; parfois l'accident arrive au métier. On chauffe alors fortement la jumelle à la place où la dent est pliée, et on la redresse avec un couteau ou un instrument spécial, en passant plusieurs fois le bout de la lame entre les dents pour ramener l'équidistance (Voir *Mise en marche du métier*). On construit également, mais très

peu pour le tissage des laines, des peignes à soudures métalliques.

Nous avons dit qu'on ne devait pas, sans recherche préalable, indiquer l'empèignage d'une armure, point excessivement important pour la bonne marche du tissu. Si le fil est trop serré en dents, les nœuds des fils réparés ne passent pas, ainsi que les irrégularités des grosses laines, des mohairs, des laines anglaises, des croisés, etc. Voici d'ailleurs, pour bien faire voir l'effet du peigne, un empèignage défectueux (*fig. 41*); la composition ou l'empèignage doivent y être modifiés. Supposons que nous ayons à reproduire l'armure ci-dessus qui forme rayé dans le sens de la chaîne, les lames 11, 12, 13 portant des fils de soie, flottant sur les fils des lames 1 et 2 ou formant toile avec eux (Voir *Epinglé*). Les autres lames forment le fond, un petit granité, et tissent laine ainsi que 1 et 2.

Nous avons fait le renfilage ci-dessus, 4 fils en dents au peigne. Mais nous remarquerons que le nombre total des fils du rapport égale 39. A la fin de l'empèignage du premier rapport, soit à la dixième dent, nous voyons que 3 fils seuls, 37, 38, 39, doivent y être rentrés; pour compléter, nous prenons le premier fil du rapport, suivant et ainsi de suite jusqu'à la fin du rentrage; le rapport d'empèignage se fera au bout de 390 fils. Dans cette portion de 390 fils, notre peigne aura influencé de façons différentes sur l'armure tantôt marquant très fort son sillon, sur le fond, tantôt ne le marquant pas ou peu, divisant également le rayé de soie d'une façon inégale avec 1, ou 2, ou 3 fils de soie en dents. Avec une matière très grosse, cette variation ne pourrait absolument pas convenir. Si nous avons affaire à un tissu léger, les traces du peigne seront très marquées, nous aurons sur métier non pas une rayure laine de fond, se répétant après la rayure soie, mais l'apparence de 7/8 rayures diverses et défectueuses avec un seul fond.

Qu'avions-nous à faire dans ce cas-ci? Augmenter la soie d'un fil, changer légèrement l'armure, ce qui nous donnait exactement 40 fils au rapport, donc un rapport d'empèignage complet par répétition.

Nous ne ferons pas de ceci une règle rigoureusement absolue, elle est parfois impraticable. Mais néanmoins on devra toujours s'appliquer à avoir un empèignage régulier, coupant le moins possible l'armure, n'augmentant pas la casse... etc. Dans le cas de

rayures, on a la faculté de changer l'empèignage à la rayure, pour avoir un rapport d'empèignage par répétition. Ainsi nous aurions pu mettre 4 dents pour les 15 derniers fils de l'exemple ci-dessus 3 à 4 fils et 1 à 3 fils.

Le sillon créé par le peigne disparaît le plus souvent par les lavages de l'apprêt. Mais il diminue toujours plus ou moins la force et l'aspect du tissu. De plus, certaines étoffes, lainages ou soieries ne sont pas lavées, d'autres légères conservent marquée la trace du peigne une fois apprêtées. Il faut donc autant que possible employer un empèignage serré, et des dents aussi minces, aussi résistantes que possible.

Pour le tissage à la main de certains tissus à ondulations par la chaîne, le peigne se construit à la main, en brisant les dents à droite ou à gauche, au fur et à mesure de leur insertion, suivant à peu près le graphique de la courbe que doit prendre la chaîne tissée.

Ces peignes se déplacent lentement durant le tissage, et les endroits frappés sont tantôt en comptes serrés, tantôt en comptes réduits, ce qui provoque l'ondulation. Des tissus de ce genre ont eu la vogue dans la saison de printemps 1900.

16. **Nouage ou appondage des chaînes.** — Quand un métier a terminé une chaîne, on peut encore avoir à lui faire tisser une chaîne de même compte, de même montage et de même rentrage. On ne fait pas alors l'opération du remettage des fils dans les lisses, mais on fait celle du *nouage*.

Pour cela la nouvelle chaîne est apportée derrière le métier, s'il s'agit d'un Jacquard et placée de telle sorte qu'elle ne gêne ni le tisseur voisin, ni le noueur. S'il s'agit d'un métier à lames, il vaut mieux reprendre l'ancien harnais, avec une quantité de chaîne suffisante pour être nouée, et la placer sur un support, solidement établie, d'équerre, en face de la nouvelle chaîne. Pour nouer, l'ouvrier prend un à un les fils, après avoir passé les bâtons d'envergure dans la nouvelle chaîne, l'ancienne conservant les siens, et avoir noué solidement ensemble une partie des deux chaînes. Ce nœud est attaché par une corde à la ceinture. Il prend ensuite les fils près du nœud, les rassemble et les retord, entre le pouce et l'index de la main droite, la main gauche servant à avancer alternativement les fils un à un. Pour que ses doigts ne

glissent pas, il les plonge de temps en temps dans une cuvette contenant de la craie pillée ou de la cendre. L'ouvrier doit être tourné de façon que son nœud ne puisse se défaire en passant dans l'œillet des lames, soit de telle sorte que la main droite soit du côté du métier et non du côté de la chaîne. Quand il a terminé le nouage, il enlève une partie des envergures et rapproche délicatement le harnais de la nouvelle chaîne. Il fait ensuite passer tous les nœuds et tend tous ses fils bien régulièrement.

17. **Lisières.** — Les lisières sont deux bandes longitudinales, terminant le tissu de chaque côté. Elles sont toujours plus fortes que le tissu lui-même et varient avec les tissus qu'elles limitent. Dans un tissu à jour, des gazes, etc., tous les tissus très légers, on fait ordinairement une lisière très large et solide, qui soutient la pièce, sans qu'elle soit pour cela plus épaisse que celle-ci. Une belle lisière est d'ailleurs toujours demandée par l'acheteur, et le chef de fabrication ne peut apporter trop de soin à sa confection.

Dans les lainages courants, on double souvent, tout simplement, les fils formant le tissu. La lisière est ainsi dans un compte double, elle est plus épaisse. En outre, pour lui donner plus de consistance on tisse toile, ou le natté toile 2 et 2 (*gros de Tours*), ce qui est le cas le plus fréquent, la toile faisant onduler la lisière. Dans les cachemires, la lisière est faite par les lamettes travaillant avec les lames, à moins de monter des excéntriques spéciaux pour la lisière; dans le premier cas, l'armure des lisières est une toile 2 et 1; dans le second cas, la toile si l'on veut. A part pour les reps, la toile et ses dérivés, où l'on peut monter la lisière à la fin des lames formant le corps du tissu, elle se monte ordinairement sur deux petites lamettes ne portant que des lisses à ses extrémités et en quantité suffisante pour le rentrage des fils de la lisière. Entre celle-ci et le tissu, il ne doit pas y avoir d'interruption. Elle doit être franche, bien nette, sans bouclés provenant des trames non tenues ou mal tenues dans l'œillet de la navette. Dans les métiers jumelles, tissant deux tissus sur la largeur du métier, les lisières du milieu sont terminées par deux fils tissant point de gaze au moyen d'un appareil spécial actionné par une marche supplémentaire. Cette disposition empêche les fils de s'érailler et de faire une lisière défectueuse.

II

LE MÉTIER A LA MAIN

1. Historique. — C'est dans l'antiquité la plus reculée qu'il faut chercher l'origine du tissage à la main. La Chine et l'Inde, mais l'Inde surtout, fabriquaient des vêtements de soie d'une grande richesse. La Perse les éclipsa ensuite, et c'est de Tyr et Sidon qu'arrivèrent en Europe les modèles de fabrication à la main. Les Grecs et les Romains s'habillaient parfois en étoffes de soie également, d'une richesse inouïe. On a découvert dans les ruines d'Herculanum une peinture donnant un métier romain assez semblable à ceux dont usaient encore les tisserands d'avant la Révolution de 1789. Sous la Renaissance, quelques artistes, grâce à l'invention de la grande tire, exécutèrent des étoffes admirables comme dessin, coloris et matières.

Dans cette exécution des étoffes du moyen âge, un garçon faisait manuellement la levée des fils de chaîne à chaque duite, en tirant sur des cordons dits *lats*, lesquels lui étaient indiqués, et qui à chaque lancée de duite étaient recherchés. Le tisserand passait la trame à la main, dans l'ouverture produite par son aide, et un troisième ouvrier lui donnait les trames aux coloris divers. Le travail s'opérait très lentement; il fallait un temps interminable pour exécuter une robe.

Les Italiens, qui gardaient une avance sur le reste de l'Europe, au point de vue artistique, furent les maîtres dans l'art de la fabrication, à cette époque, à Venise et à Florence. Mais, en France, alors se montrent des hommes soucieux du progrès agricole et industriel de leur pays. Voici Olivier de Serres, puis Henri IV, qui a des métiers dans le Vaucluse. On en monte de nouveaux à Lyon (vers 1850), puis à Tours, et c'est de cette époque que datent les

« petites étoffes », comme les marcelines, les gros de Tours, dont nous décrivons plus loin l'armure.

Le tissage se prête admirablement à l'ingéniosité de l'esprit français. Aussi l'industrie prend-elle dès cette époque un développement considérable.

Pourtant les métiers sont encore d'une grande simplicité. On ne construit couramment que celui très grossier pour faire les unis très peu étendus. Les premiers perfectionnements sont apportés dans le bâti, puis dans le battant où l'on plaça un peigne destiné à frapper la duite, ce que l'on faisait autrefois en une opération séparée, au moyen de petits peignes à main. Ce fut pour les métiers à rubans que l'application du battant se fit d'abord aux métiers à tisser vers l'époque de Louis XIV. Un peu après, de Genner l'applique aux métiers larges.

Mais trois Français firent faire de grands progrès au tissage à la main : Vaucauson, qui perfectionna les vieux procédés, au xviii^e siècle, construisit le premier cylindre mobile, découvrant le principe de la mécanique Jacquard ; Delassalle, qui inventa la navette volante ; Jacquard, dont le nom immortalisé est connu du monde entier, qui trouva la mécanique qui porte son nom en 1801.

D'ailleurs, si les Lyonnais perfectionnaient les métiers à la main, les artisans de Picardie ne perdaient pas leur temps également et trouvaient d'ingénieux procédés, qui leur donnaient une valeur incontestable sur leurs concurrents des autres points de la France pour certaines nouveautés difficiles à exécuter. Notre pays resta ainsi longtemps le maître dans l'art du tissage, mais les inventions se propagèrent rapidement, les nouveaux moteurs qui recevaient leurs premières applications changèrent absolument, comme pour beaucoup d'industries, les modes de fabriquer. Les derniers perfectionnements aux métiers à la main furent apportés par Wilke et Læserson en 1883.

2. Description et montage du métier. — Si perfectionné d'ailleurs qu'il soit, le métier à la main actuellement en usage sera un certain jour un objet de curiosité... la mécanique parvenant à rendre, et souvent mieux, les tissus qu'on ne produisait autrefois qu'à la main. S'il subsiste plus tard, ce sera pour des articles tout à fait spéciaux, dont les mouvements mécaniques trop compliqués, ou

trop minutieux, devront être suivis de près et exécutés lentement.

Il faut considérer dans le métier à la main, comme dans le métier mécanique : 1° les parties fixes ; 2° les parties mobiles.

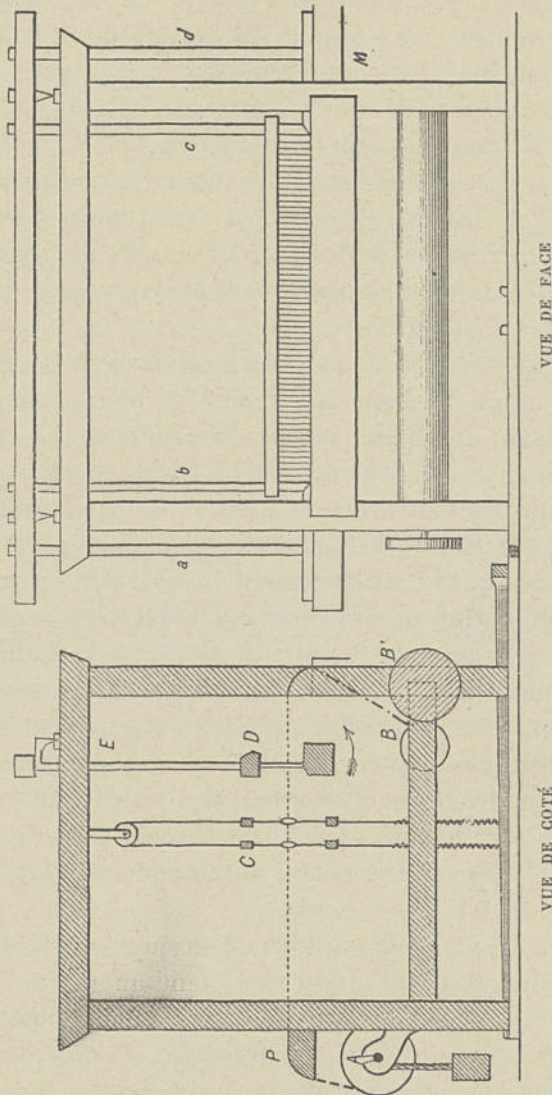


FIG. 42. — Métier à la main.

1° *Parties fixes.* — Rien de simple comme le bâti du métier à la main, il a été peu perfectionné depuis un temps immémorial et, dans certaines localités européennes, a gardé l'allure grossière et massive... qu'ont souvent à nos yeux les antiquités! Faisons-nous

autrement, et sachons donner à notre métier à la main le fini, la solidité, la légèreté, aux divers organes, et aux parties fixes, ce qui nous facilitera le travail. Ne nous servons que d'un métier parfaitement construit, avec les nouveaux perfectionnements trouvés dans ces dernières années, et puisqu'il est destiné à un travail mécanique, observons les règles imposées par la mécanique.

Le bâti se compose de quatre montants en bois, placés à des distances différentes, suivant le tissage auquel il devra être employé. Il sera plus profond pour les tissus soie, coton, lin, que pour les lainages. Les quatre montants sont réunis à leurs parties supérieure et inférieure par des entretoises, de manière à en faire une cage dont le derrière va recevoir la chaîne venant de la préparation, le devant l'étoffe tissée.

L'élève comprendra facilement le travail du métier à la main, en examinant la figure 42. Dans la vue de côté, nous avons représenté en A le rouleau de chaîne venant du renfilage. Les lames sont disposées comme nous le verrons plus loin, en C, et accrochées au mouvement qui les font lever ou baisser. Le peigne est maintenu dans le battant D. Sur ce battant entre M et N se meut la navette contenant la trame, qui est fortement insérée par un mouvement d'oscillation du battant d'arrière en avant. Le tissu s'enroule en B.

Voilà donc *grosso modo* le rôle du métier à la main. On comprendra aisément que les pièces du bâti que nous avons teintées en grisé doivent être plus solides que les autres, ayant à supporter le plus d'effort. Les quatre montants seront plus épais que les entretoises et devront être solidement calés, après nivellement parfait dans les deux sens. Ils ne devront pas *trembler*, ce qui aurait pour résultat à la longue de fatiguer le tissu.

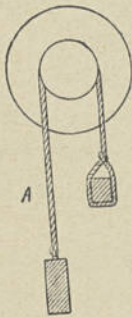


FIG. 43.

La chaîne ou mieux l'ensouple portant la chaîne se place à l'arrière et se tend au moyen de contre-poids, le plus souvent comme nous l'indiquons dans la figure 43, tout simplement. Parfois on augmente la tension en mettant plusieurs poids, que l'on diminue au fur et à mesure que le tissage avance, ou bien en ajoutant une barre de bois ou de fer, tenue par le brin libre A, formant levier, les poids se rapprochant plus ou moins suivant la tension à donner à la chaîne, tension qui dépend

du poids de la chaîne et du genre de tissu. Les deux supports d'ensouple seront placés sur une ligne horizontale afin que le déroulement de la chaîne se fasse bien droit. Une fois la chaîne placée, on vérifie si elle peut se mouvoir librement, puis on la tend en tournant deux, trois fois le bout libre de la corde du contre-poids dans le sens contraire à l'enroulement de la chaîne.

Le rouleau dit ligneux, ou porte-fils qui se trouve au-dessus de l'ensouple est destiné à changer la direction verticale de la chaîne en une direction horizontale. C'est ordinairement un cylindre en bois, très uni pour éviter l'accrochage des fils, et qui se place à une hauteur plus élevée, légèrement, que celle du tissu à la base du métier. Cela, suivant les tissus à produire. Souvent ils sont sur la même ligne horizontale.

Nous examinerons plus loin trois systèmes pour la levée des fils :

- 1° Le système à marches ;
- 2° Le système à mécanique armure ;
- 3° Le système à mécanique Jacquard.

Les fils venant de ces systèmes de levée ou de baisse passent dans le peigne porté par le *battant*. Le battant, ou échasse, se compose d'une traverse en bois, massive, portant une rainure transversale où s'encastre le peigne.

Le peigne est maintenu bien droit par une autre traverse supérieure mobile, portant également une rainure transversale et que l'on nomme poignée, le tisseur la tenant pour appuyer fortement la duite dans le pas. Le sommier soutient également les boîtes de navette ; les navettes se meuvent de gauche à droite, lancées au moyen d'un appareil spécial, posant dans leur marche sur la face plane du sommier, contre le peigne.

Le sommier est supporté par les épées *a, b, c, d* (elles ne sont parfois qu'au nombre de deux, comme en DE), qui sont des montants verticaux portant des trous à chevilles, ce qui permet de les fixer à des hauteurs différentes sur le porte-battant. Ce porte-battant est une pièce transversale placée au-dessus du métier reposant par un coin en fer, ou couteau, sur des rainures en fer se trouvant sur les entretoises latérales. C'est ce qu'on appelle la suspension à marteau. Ce mode de suspension permet au battant d'être bien libre, de pouvoir être facilement réglable, de toutes les

façons, savoir : en hauteur, en pente (le fond de l'échasse doit être absolument horizontal) et en force.

Le battant n'est qu'un simple balancier. Son mode de suspension varie suivant la force nécessaire pour le tissage. On peut placer par exemple le porte-battant sur deux entretoises, plus rapprochées du tissu que les entretoises supérieures. C'est ce qu'on fait pour les soieries où le battant est très léger et la course moindre. Il faut, en tout cas, lui donner une grande facilité dans son mouvement d'oscillation. La masse ou sommier dépendra également de l'étoffe à tisser, comme poids et épaisseur.

L'enroulement de l'étoffe tissée se fera de temps à autre à la main au moyen d'un système d'engrenages, indiqué en B', que l'on peut facilement construire ou transformer en compteur, ou encore que l'on peut actionner par le battant, ce qui en fait alors un régulateur dans le genre de ceux usités dans les métiers mécaniques.

Dans ce dernier cas l'axe du cylindre enrouleur porte une roue à engrenage à son extrémité. Celle-ci s'engrène sur un petit pignon monté sur l'axe d'un engrenage commandé par une autre petite roue. Cette dernière est calée sur l'axe du rochet. Le rochet, au moyen d'un levier, est poussé d'une dent à chaque coup en arrière du battant et avance sous un cliquet de retenue qui maintient le rochet en place à chaque mouvement.

Dans ce système il importe de régler convenablement le mouvement en arrière du battant ou le levier commandant le rochet. Le mouvement doit être uniforme afin que le levier n'actionne le rochet que d'une dent à la fois, suivant le cas. S'il doit actionner deux dents, on changera la longueur du levier. Il importe, en tous cas que son mouvement soit régulier comme celui du battant.

3. Le temple, la navette. — Le peigne ne suffit pas pour maintenir le tissu en largeur durant le tissage. On se sert pour bien fixer cette largeur, empêcher les lisières de se replier, d'un petit appareil dit temple. Le temple employé dans les métiers à la main est formé de deux barres en bois dont l'une des extrémités est garnie de pointes en fer ou en cuivre, très aiguës et devant pénétrer dans les lisières du tissu. Ces barres sont à rainures, pouvant entrer les unes dans les autres et s'allonger ou se raccourcir à volonté. Elles

sont maintenues dans une position fixe lorsqu'on les a placées dans les lisières, par une boucle en corde qui peut s'engager dans les entailles pratiquées dans l'une des barres.

On modifie plus ou moins ce système.

Parfois aussi on emploie un des templets usités dans les métiers mécaniques, comme ceux que nous décrivons plus loin, mais construits d'une façon plus légère.

La navette porte la trame. C'est une boîte tantôt métallique, tantôt en bois, dont la forme varie suivant la façon de travailler et les tissus que l'on travaille.

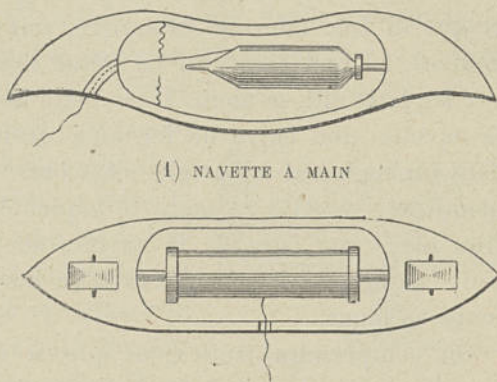
La plus usitée est en fer et à roulettes, afin de pouvoir facilement se mouvoir d'un côté à l'autre du métier. Avec l'invention ancienne de Delasalle, un léger coup donné par l'ouvrier suffit pour faire franchir la foule, et il peut le donner avec autant de légèreté qu'il veut, pour les tissus les plus fragiles, les plus minutieux.

La navette peut être lancée à la main, surtout lorsque le nombre des navettes est grand, et aussi lorsque le tissage comprend des trames de fond lancées des boîtes et une trame fantaisie qu'on insère à la main, pour espoliner de grands espaces, par exemple. Dans ce cas les navettes ont la forme (1) de la figure, avec ou sans roulettes, mais le plus souvent sans roulette.

Dans le tissage de fils de soie doubles, et dans celui en général où le dévidage du fil de la navette

(1) cause des défauts de trame apparents à la surface du tissu, ou est très difficile soit par suite de la mauvaise matière, soit pour toute autre cause, on emploie de préférence la navette à *dérouler* (2), par opposition à celle du premier genre, dite navette à dévider, parce que le fil se dévide, la canette restant fixe.

Le volume des navettes dépend naturellement du volume des canettes employées; le grand point est que cette dernière ne joue



(1) NAVETTE A MAIN

(2) NAVETTE A DÉROULER

FIG. 44. — Navettes.

pas et soit suffisamment maintenue par le ressort sur lequel on la fixe. Dans la navette à dérouler, il faut que le déroulement se fasse régulièrement, et pour cela que la bobine tourne facilement. Dans les deux cas, on doit empêcher que la trame se déroule trop, en plaçant soit de petites brosses en crin, soit en garnissant le petit orifice où passe la trame de ouate, soit d'autre manière. Elles sont toutes bonnes du moment qu'elles empêchent les lâchages, qu'elles tiennent fortement le fil sans faire de casses ou de bouclés. Les navettes à main sont cintrées et arrondies de façon à ce qu'elles ne détériorent pas le peigne, ni autant que possible la chaîne (*fig. 44*).

Nous avons dit que Delasalle trouva le système de la navette volante. Autrefois on n'employait que des navettes à main, d'où perte considérable de temps. Avec la navette volante, on n'a plus à craindre les dégâts dans le peigne ou la chaîne. L'ouvrier ouvre bien sa chaîne, s'assure qu'elle est bien ouverte, que ses crochets de Jacquard ont tous bien joués, puis lance sa navette. Celle-ci se trouve dans une boîte dans le prolongement du peigne, de façon à ce que sa face latérale, en arrière, soit exactement dans ce prolongement, le fond étant sur la même ligne que la face du sommier sur laquelle elle se meut. Dans cette boîte se trouve, au-dessus de la navette, une barre de fer bien droite, maintenue fixe en *a* et dans un logement *b* pratiqué dans l'arrêt du taquet. Cette barre est bien lisse; sur elle se meut le taquet dont le bas est percé d'un trou placé sur l'axe de la navette de façon à ce que le bout de celle-ci, lorsqu'elle est lancée d'un bord à l'autre, vienne exactement s'y loger.

On comprendra facilement que si au moyen d'un cordon (la navette étant engagée à fond dans son logement) on tire vivement le taquet, celui-ci lancera la navette. Le taquet s'arrêtera contre l'arrêt de la boîte *b*, mais la navette, en vertu de l'inertie, continuera sa course vivement dans *la foule* que l'ouvrier aura ouverte comme nous l'avons dit. Le lancement de la navette s'opère donc grâce au taquet, et à un cordon que l'ouvrier dispose de telle façon qu'il n'ait qu'à tirer sur une poignée glissant sur ce cordon pour attirer vivement le taquet (*fig. 45*). Dans les métiers à une boîte, c'est-à-dire ne faisant fonctionner qu'une seule navette, celle-ci en arrivant dans la boîte opposée rencontre le taquet et le repousse simple-

ment en vertu de la force acquise jusqu'au fond de la boîte. Mais dans les métiers à plusieurs boîtes il faut toujours que le taquet revienne lui-même à sa place primitive. Pour cela les tisseurs

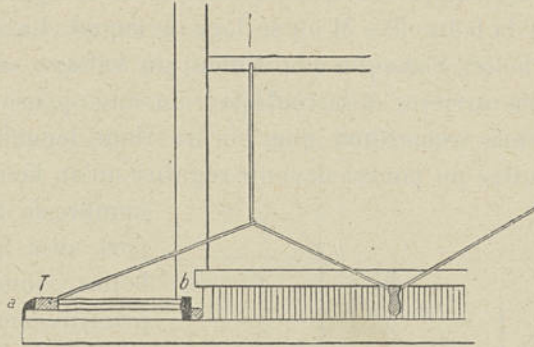


FIG. 45. — Caribari, pour le lancement de la navette.

arrangent au bas du métier une barre flexible en bois solidement liée, dont ils réunissent l'extrémité par une ficelle avec le taquet. Celui-ci, lorsque l'on détend le cordon après l'avoir tiré, est attiré et placé dans sa position primitive grâce à cette barre qui joue le rôle de ressort. Cette méthode toute simple s'emploie avec les boîtes latérales, c'est-à-dire pouvant se déplacer dans le sens du battant, comme avec les boîtes verticales, ou montantes, se déplaçant de bas en haut. On peut remplacer la bague en bois par une plus flexible et plus mince en fer ou en acier. Il est préférable en tout cas qu'elle joue par le bas, plutôt que par le haut, le taquet se déplaçant moins vite.

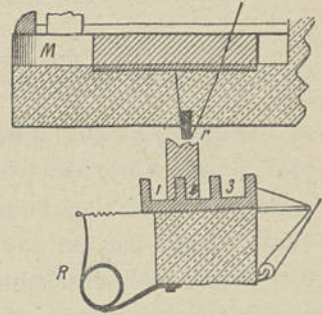


FIG. 46.

Mouvement des boîtes latérales.

Dans le système des boîtes latérales ou à coulisses, celles-ci sont ordinairement au nombre de deux ou trois (*fig. 46*). On peut les actionner de différentes manières, la meilleure est de le faire par les crochets du Jacquard ou de l'armure du métier. Dans ce cas, s'il n'y a que deux boîtes, il y aura seulement un cordeau et un crochet pour tirer les boîtes en avant

dans l'ordre voulu par le dessin, la boîte étant chaque fois ramenée en arrière au moyen d'un ressort.

S'il y a trois boîtes, nous emploierons deux crochets et deux cordeaux de chaque côté réglés suffisamment pour attirer, suivant le cas, tantôt la boîte 2, tantôt la boîte 1 dans le prolongement du peigne et de la boîte fixe M où se loge le taquet. Le ressort R qui ramène les boîtes à chaque mouvement du battant se met soit en avant, soit en arrière, et la roulette *r* du côté opposé.

Nous devons remarquer que l'ordre dans lequel nous allons lancer les duites ne pourra devenir régulier qu'au bout d'un certain

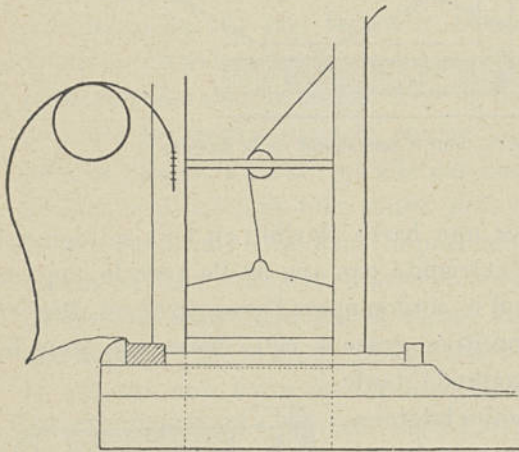


FIG. 47. — Ancien système pour boîtes montantes.

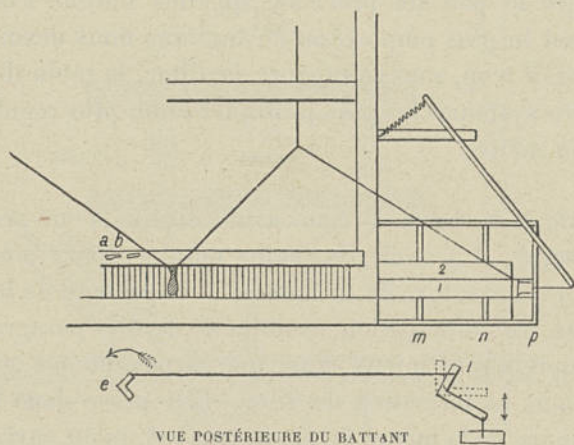
montantes (fig. 47). Une ancienne méthode consiste dans l'emploi d'une sorte de trappe jouant entre deux montants à glissières et portant les boîtes à navettes. Cette trappe est maintenue vers le haut par un levier à contrepoids, ce dernier étant assez fort pour lever entièrement les boîtes, celle du fond se trouvant alors dans le prolongement de la boîte fixe ou logement du taquet. Si on soulève ce contrepoids avec une arcade, on fera descendre les boîtes d'autant que le balancier aura évolué en E. L'arcade n'opérera la levée ou la baissée que lorsque le battant sera en arrière, quand l'ouvrier ouvrira la foule. Il va de soi que ces divers mouvements doivent être montés avec aisance; il faut que les boîtes montantes ou latérales jouent avec facilité, mais sans trop cependant. Le réglage des cordons ou arcades pour la levée des boîtes

nombre de duites, en rapport avec le nombre de boîtes. Nous avons donc primitivement à établir graphiquement le *raccord du mouvement des boîtes* et le *raccord des duites*, donné par le dessin. Nous renvoyons nos lecteurs pour cette question à la troisième partie du présent *Cours*.

Les boîtes peuvent être mues verticalement. Elles sont alors dites boîtes

sera facile à faire, mais devra l'être avec soin¹. On met divers ressorts en usage pour ramener le taquet en arrière, entraîné de deux façons différentes suivant les systèmes : par le haut dans le premier examiné, latéralement dans le second. Ces ressorts ne devront avoir que la force nécessaire pour ne pas coïncer le trou du taquet et gêner sa marche.

Un autre mouvement des boîtes est représenté (*fig. 48*) ; dans ce système, deux petites manettes placées sur la face antérieure de la poignée du battant, à portée de la main de l'ouvrier, communiquent



VUE POSTÉRIEURE DU BATTANT

FIG. 48. — Système nouveau.

par une tige placée à la partie postérieure, à un levier coudé dont le mouvement opérera celui de la boîte à laquelle il est relié par le bas. L'ouvrier suivant l'ordre indiqué manœuvrera les petites manettes avec la paume de la main ou le pouce de la main droite, la main gauche lançant la navette. Nous donnons, dans la figure, la vue des deux petites manettes sur le battant (*a, b*). Les boîtes 1, 2 sont de petites dimensions, juste suffisantes pour le libre passage de la navette. Elles glissent sur des broches *m, n*. Sous le battant nous avons représenté (vue postérieure du battant) la petite équerre reliée à la manette de droite et le levier coudé qu'elle commande *l*. Ce levier est relié à la boîte 1. Si on imprime à l'équerre un petit

1. Au lieu d'un levier à contrepoids prenant de la place, on peut monter deux, trois leviers de différente longueur, sous le métier, actionnés par des crochets du Jacquard et mettant la trappe à des hauteurs différentes.

mouvement tournant de gauche à droite, le levier viendra occuper la position du pointillé, la boîte 1 sera élevée et le fond sera dans le prolongement du seuil du battant.

Parfois on combine les deux systèmes, en n'opérant par la manette que la baissée des boîtes, et par des leviers la levée. On construit aussi d'après les systèmes employés dans les métiers mécaniques des boîtes montantes, avec chasse-navette commandé par le bas, revenant en place par un fort ressort. Nous avons cru donner les méthodes anciennes employées pour ce mouvement des boîtes. Malgré le peu de précision qu'elles offrent c'est encore celles qui sont le plus employées. Néanmoins nous devons ajouter qu'on ne saurait trop, sous ce rapport, faciliter, la main-d'œuvre, ni rechercher les systèmes les plus pratiques et les plus réguliers dans la marche au métier.

4. **Ouverture de la chaîne.** — Nous avons dit que, pour produire un tissu quelconque, il y avait, la chaîne montée, deux mouvements principaux : 1° l'ouverture de la chaîne ; 2° le passage de la navette.

Nous avons, par anticipation, examiné ce dernier paragraphe. Nos lecteurs comprendront mieux ainsi que la navette n'a qu'un rôle secondaire dans la formation du tissu. Elle passe dans la chaîne ouverte toujours de la même façon, et ce n'est qu'en variant l'ordre de levée des fils de chaîne qu'on arrive à produire un tissu. La formation de la foule, ou du pas, noms par lesquels on désigne l'ouverture de la chaîne, se fait de quatre façons différentes :

- 1° Avec le montage à marches ;
- 2° Avec le montage à mécanique armure ;
- 3° Avec le montage à la Jacquard ;
- 4° Avec le montage combiné à la lame et au Jacquard.

5. **Montage à marches** (*fig. 49*). — Montage très fatigant et ne pouvant être utilisé que pour des dessins peu étendus. Il a été à peu près abandonné depuis l'apparition du montage à mécanique armure ou à mécanique Jacquard. C'est un montage ancien, peu pratique, prenant beaucoup de place, et lourd. Un système plus ancien que lui est encore en usage, c'est celui employé dans le métier à tisser l'uni et quelques-uns de ses dérivés. Il se compose tout simplement de deux lames mues alternativement au moyen de deux

marches dont l'une est levée, pendant que l'autre est en fond, mouvement communiqué tel aux lames. Pour pouvoir faire mouvoir ses marches, l'ouvrier est assis. Le battant, comme nous l'avons dit aussi, n'est pas le même pour chaque métier en général. Il est évident que dans le cas du montage à marches, par exemple, on doit l'alléger le

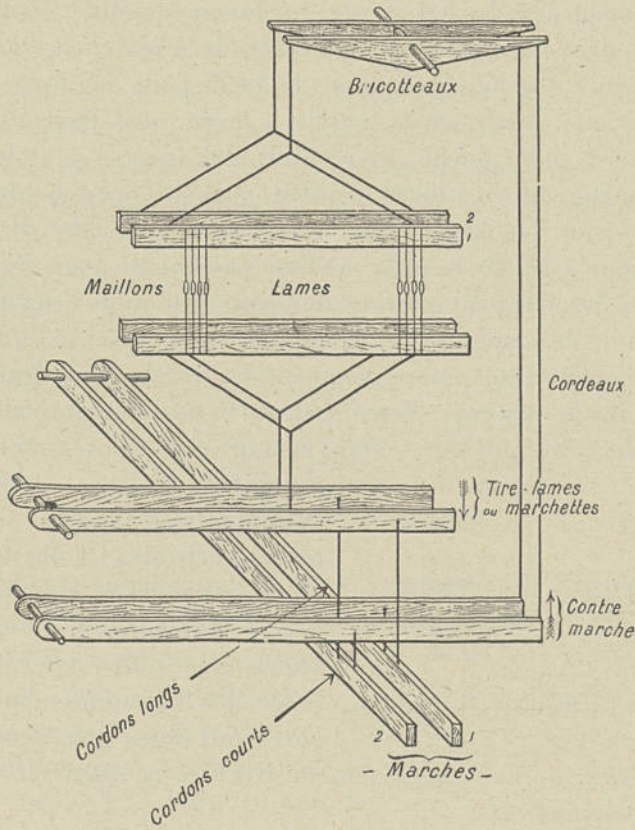


FIG. 49. — Montage à marches.

plus possible, puisque l'ouvrier a déjà à manœuvrer des deux jambes.

Le montage à marches se compose de *marches*, *contre-marches*, *tire-lames* ou *marchettes*, *bricotteaux*, *cordons courts*, *cordons longs*, *simples cordeaux*. Nos lecteurs n'auront qu'à se reporter à la figure pour comprendre le rôle de chaque organe désigné; les marches sont les barres de bois les plus longues sur lesquelles appuie l'ouvrier; les tire-lames font la baissée des lames par l'intermédiaire

des longs cordons. Les contre-marches font la levée des lames par l'intermédiaire des courts cordons et des simples cordeaux. Ces derniers réunissent les contre-marches aux bricotteaux. Ces bricotteaux sont reliés aux vergets supérieurs des lames.

Plus les marches seront longues, moins l'ouvrier aura d'effort à faire pour la levée des lames.

Le montage de notre figure est celui de la mousseline, 2 lames. On se rendra compte aisément qu'en appuyant sur la marche 1 l'ouvrier fait lever la lame 2 et baisser la lame 1. Voilà pour une foule. Pour la foule suivante, il laissera la marche 1 levée, pied droit, et baissera la marche 2, pied gauche. Le résultat sera inverse pour les lames.

Ce montage est dit à levée et rabat, puisqu'il opère les deux mouvements pour les lames. On comprendra que cette disposition, simple pour exécuter la toile, ne l'est pas autant pour exécuter les autres tissus, et devient impraticable pour peu qu'ils exigent un certain nombre de lames. Avant de monter le tissu, on indique au tisseur la *marchure* ou l'embrevage, c'est-à-dire la façon dont il devra appuyer sur les marches. Voici l'indication de différentes marchures.

1° *Croisé 2 et 2* (fig. 50). — Dans la figure ci-dessous, pour l'armure,

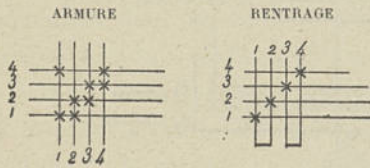


FIG. 50. — Marchure du croisé.

les chiffres des barres horizontales indiquent les duites, ceux des barres verticales les fils de chaîne. Dans le renfilage, les chiffres des barres horizontales indiquent les lames, les chiffres des barres verticales les fils compris dans le rapport (Voir notes précédentes.)

Marchure. — Le tisseur pourra exécuter ce tissu en appuyant alternativement :

- | | |
|----|--|
| 1° | Le pied gauche sur la marche extrême de gauche (1 ^{re} lame); |
| 2° | — droit — — de droite (2 ^e lame); |
| 3° | — gauche — — intermédiaire de gauche (3 ^e lame); |
| 4° | — droit — — — — (4 ^e lame); |

ou encore :

- | | |
|----|---|
| 1° | Le pied gauche sur la 1 ^{re} marche en partant de gauche (1 ^{re} lame); |
| 2° | — droit — 2 ^e — — (2 ^e lame); |
| 3° | — gauche — 3 ^e — — (3 ^e lame); |
| 4° | — droit, — 4 ^e — — (4 ^e lame). |

Admettons la première marchure, qui est plus rationnelle :

1 ^{er} Coup (pied gauche)	1 ^{re} marche,	1 ^{re} duite,	les fils 1 et 2 levés, 3 et 4 baissés			
2 ^e Coup (pied droit)	4 ^e —	2 ^e —	—	2 et 3 —	4 et 1 —	—
3 ^e Coup (pied gauche)	2 ^e —	3 ^e —	—	3 et 4 —	1 et 2 —	—
4 ^e Coup (pied droit)	3 ^e —	4 ^e —	—	1 et 4 —	2 et 3 —	—

Nous savons que les lames se lèvent par l'intermédiaire des cordons longs ou courts que l'on attache aux marches. Nous aurons donc à donner au tisseur, pour l'exécution du croisé 2 et 2 avec le renfilage et le montage ci-dessus, la marchure suivante (*fig. 51*).

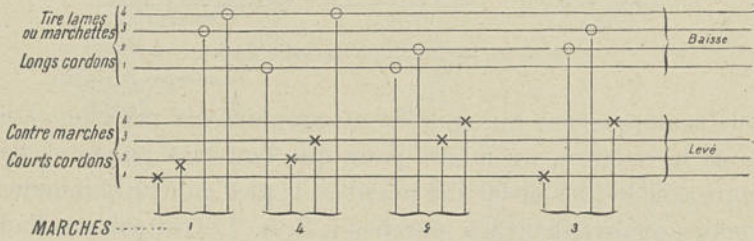


FIG. 51. — Marchure du croisé.

Il résulte de ce premier examen qu'il faut autant de marches que de duites à évolutions différentes dans le rapport. Si, en effet, nous intercallons dans le croisé ci-dessus deux grosses duites fantaisie tissant toutes les deux duites par un pris en contresimplé (voyez ce mot plus loin) (*fig. 52*), nous aurons 6 marches, savoir 4 évoluant comme ci-dessus, 2 autres évoluant pour le lancement des duites 3 et 6.

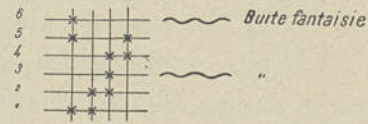


FIG. 52.

Nous intercalerons ces deux marches dans les autres, de façon à ce que notre cadence devienne :

1 ^{re} marche,	les fils 1 et 2 levés,	3 et 4 baissés,	1 ^{re} duite
6 ^e —	—	2 et 3 —	1 et 4 —
2 ^e —	le fil 3 levé	1, 2 et 4 —	3 ^e —
5 ^e —	les fils 3 et 4 levés,	1 et 2 —	4 ^e —
3 ^e —	—	1 et 4 —	3 et 4 —
4 ^e —	le fil 1 levé	2, 3 et 4 —	6 ^e —

Nous voyons à quelle complication nous entraîne déjà le système à *marches* pour cette petite transformation faite dans l'armure.

On peut, au lieu du tableau type des marchures que nous avons dressé, se contenter d'indiquer les marches avec leur cadence, les lames devant lever par l'effort fait sur chacune. Ou mieux, si l'on veut, n'indiquer sur chaque marche que le mouvement des contremarches.

Voici ainsi représentée la marchure du satin de 5 (*fig. 53*).

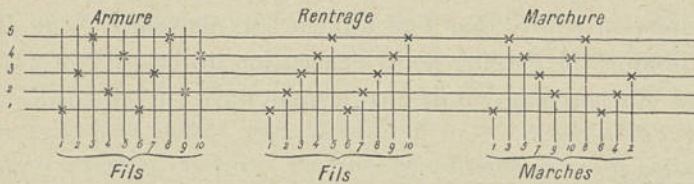


FIG. 53. — Marchure du satin de 5.

Nous remarquerons que nous avons employé dix marches. Ceci à cause de la cadence, ou mieux pour que l'ouvrier puisse exécuter l'armure avec le plus de facilité possible, le pied gauche commençant le premier appuyant sur les marches 1, 3, 5, 7, 9 (impaires), l'autre sur les marches 10, 8, 6, 4, 2 (paires). Chaque pied travaille donc autant l'un que l'autre, ce que nous n'aurions pu obtenir avec 5 marches, 5 étant nombre impair. Il aurait fallu nécessairement



FIG. 54. — Autre marchure du satin de 5.

que l'ouvrier fasse un croisement de jambes. Comme le pied droit est plus fort, peut-être aurait-il pu exécuter avec deux pieds, en frappant 2 fois du pied gauche pour 3 du pied droit (*fig. 54*). La réduction des marches peut se faire cependant dans le cas qui nous occupe, c'est-à-dire de façon à ce que le travail soit réparti sur les deux pieds. La cadence ou rythme change.

(Ainsi le satin de 5 pourra se faire avec 8 marches.) Mais toujours avec un nombre pair de marches, afin d'obtenir une égale répartition de l'effort sur chaque pied.

Il faut toujours chercher dans l'établissement des marchures à équilibrer sur chaque pied le travail des marches, pour que celui-ci se fasse avec le plus de facilité et le plus simplement possible.

Nous ne nous étendrons pas davantage sur le montage à marches, lequel, nous le répétons, est de moins en moins employé.

6. Montage à mécanique armure. — Le montage à mécanique armure a un grand avantage sur le précédent, c'est qu'il n'exige pour la levée des fils qu'une seule marche. En outre, le rapport longitudinal est illimité, tandis que, comme nous l'avons vu, le nombre de duites différentes donne le nombre de marches nécessaires à l'exécution du tissu avec le système à marches !

On emploie plusieurs systèmes de mécanique armure dans le tissage à la main. Nous en examinerons trois :

- 1° Montage avec ratière de levée et rabat ;
- 2° Montage avec petit Jacquard de levée et rabat ;
- 3° Montage avec petit Jacquard de levée.

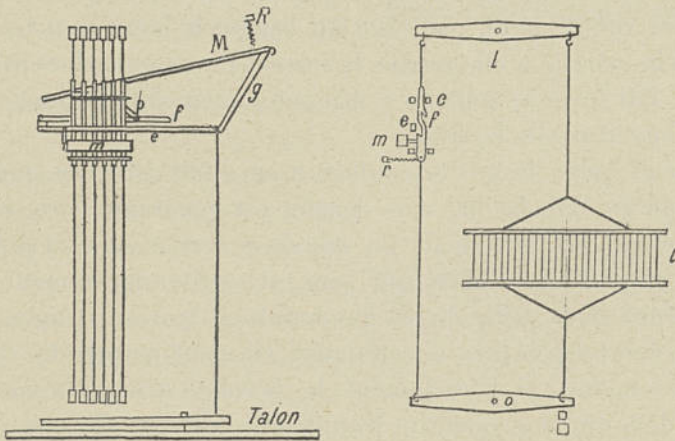


FIG. 55. — Montage avec ratière de levée et de rabat.

Le premier système est un dérivé des montages employés dans les méliers mécaniques (*fig. 55*). Chaque lame *l* est suspendue à un crochet *c* comme l'indique la figure. Ce crochet joue à la fois le rôle des marchettes et contre-marches du montage à marches. En effet il porte en *e* et *f* deux encoches, de telle sorte que s'il est repoussé vers *f*, par l'effet d'une cheville d'un carton à chapelets placé en *m*, il sera entraîné vers le haut par un couteau *f* animé d'un mouvement de haut en bas ; au contraire, si le couteau ne rencontre aucune cheville, il sera attiré en dehors par l'effet du ressort *r* et entraîné vers le bas par le couteau *e* animé d'un mouvement de bas en haut.

Le mouvement de levée et de baisse des couteaux *e* et *f* est

donné par un levier articulé relié à la marche par un cordon qui agit directement sur le couteau *e* pour la baisse de celui-ci. L'extrémité du couteau est reliée par un bras en bois *g*, au levier M, dont le pivot en M est fait sur un axe fixé au bâti. Le levier est articulé au couteau de levée *f* par un bras *p*, son autre extrémité étant attirée par un ressort de rappel R.

Si nous appuyons sur la marche, le cordon entraîne le couteau *e*, le bras *g*, et le levier bascule en M; de telle sorte que les crochets qui n'ont pas été repoussés par la cheville du carton posent par leur encoche sur le crochet *e* qui tire le cordon du bricotteau *l* vers le bas et fait lever la lame. Si, au contraire, le crochet a rencontré une cheville, l'encoche vient se mettre sous le couteau *f* qui entraîne le crochet vers le haut, par suite fait baisser la lame. Si nous abandonnons la marche à elle-même, le ressort R actionne alors le levier articulé, fait lever le couteau *e*, baisser le couteau *f*, et, par suite, ferme l'ouverture de la lame.

Ajoutons qu'en levant le couteau *e* aura fait faire un quart de révolution au cylindre *m*, si ce dernier est quadrangulaire, ou un huitième, s'il est octogonal. Un nouveau carton se sera présenté et aura agi sur les crochets qui peuvent osciller légèrement entre les barreaux de la grille du bas qui maintient leur écartement, celle du haut étant à peu près à frottement. On peut monter 15, 20, 24, 30 lames même, si l'écartement le permet, avec, comme nous l'avons déjà dit, une quantité illimitée de cartons. On voit immédiatement quel grand avantage a ce système sur le système à marches.

L'ouvrier exécutera son travail de la manière suivante : il appuiera sur la marche du pied droit, ce qui lui donnera l'ouverture de la chaîne, il lancera sa duite, donnera son coup de battant, lèvera le pied, ramènera le battant en arrière et recommencera ainsi pour chaque duite suivante (Tissage à pas ouvert).

7. Montage au petit Jacquard de levée et rabat. — Ce système a un inconvénient, c'est, comme nous allons le voir, d'être monté avec des cordons de baisse traversant le harnais, embarrassant le jeu des lames, diminuant la place qu'elles occupent et, par suite, leur nombre (*fig.* 56).

Il se compose essentiellement d'une boîte placée perpendiculaire-

ment au-dessus des lames sur deux tringles A, qui le supporte. Les montants *a*, *b*, de cette boîte sont avec coulisses, dans lesquelles glisse une griffe C, qui porte deux couteaux *l*, *m*. Sur ces couteaux peuvent s'engager les becs de corbin de plusieurs crochets, dont les becs se font face deux par deux (fig. 56).

La rangée des crochets de droite porte les lames par des cordons reliés au liais supérieur, l'autre rangée est par de plus longs cordons reliée à deux bricotteaux, placés sous la lame. Ces bricotteaux sont reliés par l'extrémité opposée aux liais inférieurs au moyen des cordons *c*.

A chaque paire de crochets *l*, *m*, chargée de faire soit la levée, soit la baisse de la lame, correspond un ressort et une aiguille affleurant, quand la machine est au repos, à la surface de la planchette *p* qui est percée de trous. Sur cette planchette frappe un carton à chevilles qui repousse ou non les aiguilles. Quand le carton, ou plutôt la cheville du carton pousse l'aiguille, les deux crochets sont poussés vers la gauche, de telle sorte que *m* est bien engagé sur le couteau, tandis que *l* se dégage du sien. Si, à ce moment, on imprime un mouvement de levée à la griffe, les deux couteaux lèveront, mais un seul entrainera l'un des cordons de la

lame et fera baisser celle-ci par l'intermédiaire des bricotteaux placés sous les lames. Nous aurions obtenu la levée de la lame si l'aiguille n'avait pas rencontré de cheville. Dans le cas de levée du couteau *m* portant le crochet, le crochet opposé baisse par suite de la baisse de la lame. Mais, après chaque lancée de duite, l'ouvrier

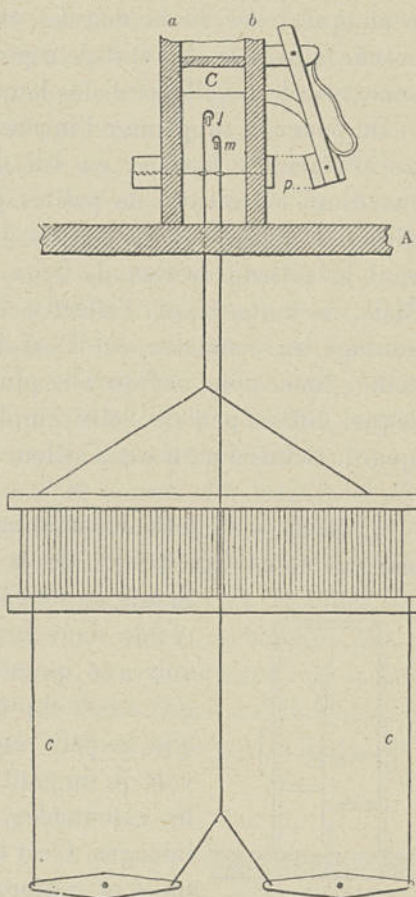


FIG. 56. — Montage au petit Jacquard de levée et de Rabat.

laisse aller la marche chargée de faire faire l'ascension à la grille, et alors celle-ci retombe, les couteaux descendent, ceux portant les crochets les font descendre avec eux, tandis que les crochets qui n'ont pas été soulevés se relèvent sous l'action d'un ressort, d'un excentrique et d'une planchette de fond qui remonte à chaque levée de la marche et fait, par suite, lever d'autant les crochets baissés. A l'état de repos, les crochets sont placés de telle sorte que le nivellement des lames est parfait.

On pourrait supprimer l'inconvénient du passage du long cordon au travers du harnais en lui faisant prendre sous le bâti de la machine, au moyen de petites poulies bien dressées, une autre direction l'amenant en dehors du métier et manœuvrant par un seul bricotteau au lieu de deux sous le liais inférieur de la lame. Mais, de toute façon, l'effort à faire par l'ouvrier n'en serait pas soulagé, au contraire, et il est déjà trop considérable dans ce système. Nous nous occuperons plus loin du mouvement du carton, lequel diffère peu de celui employé avec le système dit à la Jacquard. Celui-ci n'en est d'ailleurs qu'un dérivé.

8. Montage au petit Jacquard avec levée (*fig. 57*). — Ce système est également un dérivé de la machine Jacquard. Les mouve-

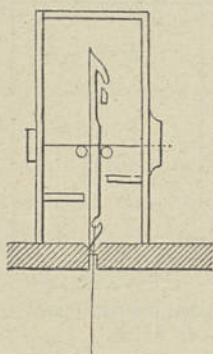


FIG. 57. — Petit Jacquard de levée.

ments en sont les mêmes. La différence essentielle réside dans ceci : que le Jacquard fait mouvoir une quantité de fils, — qui peut aller jusque 4.000 et plus, — d'une façon différente, tandis que le petit Jacquard de levée n'a à faire mouvoir qu'un petit nombre de lames, 32 au plus dans les cotonnades, ordinairement 26 au plus dans les lainages. C'est donc, en réalité, un Jacquard simplifié et renforcé dans quelques-unes de ses parties. Par exemple, au lieu d'employer le crochet de levée en fil de fer fin, comme nous l'indique-

rons, on se sert ici d'un crochet, avec ou sans ressort, plus résistant. Dans le cas où l'on se servirait d'un petit Jacquard monté pour faire à volonté soit mouvoir des arcades, soit mouvoir des lames, on emploierait alors deux ou trois crochets pour une lame.

Il y a diverses façons de faire lever les lames, ou, si l'on veut,

plusieurs systèmes de crochets. En voici un assez pratique, et nous ne décrirons que celui-là. Il se compose d'une lame très mince en acier, ou en métal plus léger si l'on veut, présentant dans le haut un bec de corbin où vient s'engager le couteau de levée, et dans le bas une encoche où s'attache le cordon relié au liais supérieur de la lame. Ce crochet se termine par une pointe arrondie qui s'engage dans un logement percé dans le fond qui supporte les crochets et qui est en fonte ou en fer. Cette plaque de fond est percée de trous où passe le cordon et placés sur la perpendiculaire allant du centre du couteau de levée au point d'attache des lames. Les liais inférieurs des lames peuvent être attachés à des ressorts, ou n'avoir qu'un contrepoids. L'écartement entre chaque crochet est le même que celui des lames. Un fil de fer double, contourné de telle façon que le crochet passe bien droit et à frottement dans une ouverture pratiquée entre les spirales *e*, *f*, est soudé et arrondi à ses deux extrémités et peut facilement se mouvoir si on le repousse en *g*, d'une quantité strictement suffisante pour que le crochet suivant ce mouvement soit bien en dehors de la course du couteau de levée.

Deux planchettes *m*, *n*, limitent la course du crochet et sont réglées en même temps que le fil de fer avant la pose définitive du petit Jacquard. On comprendra facilement que, lorsque le carton frappant en *g* les fils de fer qui commandent les crochets sera percé d'un trou à l'endroit du fil de fer, celui-ci ne bougera pas, et, quand le couteau lèvera, il entraînera le crochet avec lui; la lame suivra ce mouvement, il y aura levée de la chaîne qu'elle porte. Si, au contraire, le carton n'est pas percé, il repoussera le fil de fer, et le couteau lèvera sans que la lame bouge.

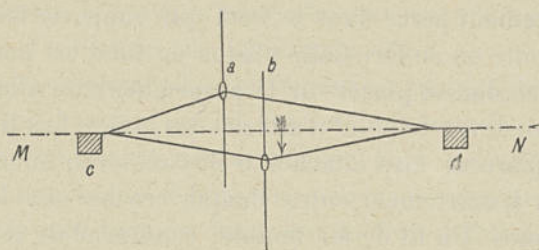
La foule n'aura donc lieu que grâce à la levée des fils.

Nous allons expliquer ce que c'est qu'un pas ouvert ou fermé, qu'un mouvement de levée, de rabat, à double effet de levée et rabat, termes que nous avons employés et que le lecteur ou l'élève ne s'expliquent peut-être pas complètement.

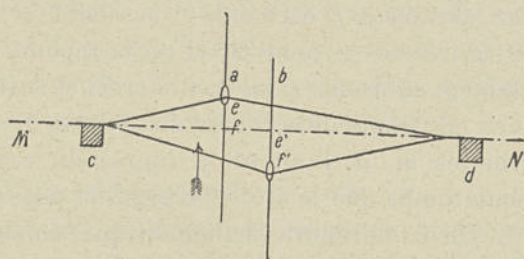
9. Foule ou pas. — *Ouverture-fermeture de la foule ou pas.* — La foule est ouverte quand les lames sont au point le plus élevé de leur course. Elle est *fermée* quand tous les fils sont sur le même niveau.

Formation de la foule par mouvement de rabat. — Ici une seule

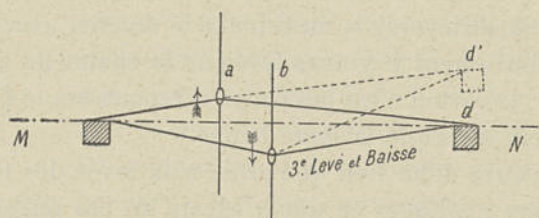
partie des lames baisse, l'autre ne bouge pas. Soit a et b , deux lames prises dans un harnais monté sur métier; f , le ligneu, c , la poitrinière. La lame a ne bouge pas; b , baisse. On monte, dans ce cas, le harnais de façon à ce que les maillons des lames, lorsque la foule est fermée, soient situés à environ la moitié de la course



1° MOUVEMENT DE RABAT



2° MOUVEMENT DE LEVÉE



3° LÈVE ET BAISSÉ

Fig. 58. — Foule ou pas.

totale des lames, au-dessus de la ligne droite M, N , position exagérée dans la figure.

Ce système est employé avec avantage dans le cas où la confection du tissu se fait par la levée d'une grande quantité de chaîne à chaque foule, comme dans les satins, et lorsque la chaîne tient peu, se casse facilement. Dans ce système, la chaîne domine sur la trame

qui est lancée pas ouvert. On tisse ordinairement les tissus par chaîne dominante, endroit dessous, avec la foule ci-après.

Formation de la foule par mouvement de levée. — La figure représente cette foule faite par 2 lames b et a . Seul a a levé, b est resté en place; a doit se lever d'une quantité à peu près égale au double de la distance ef , ou $e'f'$, c'est-à-dire qu'on doit régler les lames de façon à ce que les maillons se trouvent à la moitié environ de la course totale des lames, au-dessous de la ligne cd .

On emploiera ce système avec avantage quand l'étoffe est tissée avec effets prédominants de la trame, endroit dessus.

Formation de la foule par mouvement à double effet de levée et de baisse. — C'est la combinaison des deux mouvements ci-dessus. Les lames baissent ou lèvent suivant le dessin, mais toutes concourent à la formation de la foule. L'avantage est : ouverture plus régulière, plus marquée des lames, avec moins d'effort à faire subir à la chaîne. Chaque lame évolue de la moitié de la hauteur de la foule.

Le nivellement des lames se fait sur la ligne cd . On, peut en variant la hauteur du ligueu d , varier l'effet du travail des lames. Si, en effet, on élève d dans le système à double effet, la distance cad est plus petite que cbd' . Il en résulte que les fils qui lèveront seront plus tendus que ceux qui baisseront et que l'envers du tissu sera plus fourni en chaîne que l'endroit. L'endroit sera lui plus fourni en trame.

Si on baisse le ligueu, c'est le contraire qui se produit. On combine ces effets suivant les tissus à produire.

Tissage à pas ouvert ou à pas fermé. — Si l'on fait l'insertion de la duite, lorsque la foule est ouverte, on tisse à pas ouvert. Si on lâche la pédale aussitôt la duite lancée, et que l'on insère la duite lorsque les lames sont nivelées, on tisse à pas fermé. Dans le premier cas, la duite insérée librement demeure tendue dans la foule, le tissu est maigre en trame. Dans le deuxième cas, la duite contourne la chaîne, le tissu est bien fourni en trame, et elle est plus apparente. Nous reviendrons, dans l'étude du tissage mécanique, sur ces explications.

10. Cartons à chevilles et à trous. — Dans les premiers montages à armure que nous avons décrits, les lames lèvent suivant le jeu et

la disposition d'un carton à chevilles ou à chapelets. Ce carton se compose en réalité d'autant de petites planchettes en bois dur qu'il y a de duites différentes dans l'armure. Ce nombre est parfois double ou quadruple des duites du rapport si la lisière doit se faire sur un certain rapport 2, 4, 6, 8, et si le nombre de cartons n'est pas multiple de ce rapport. Ces petites planchettes sont percées dans le milieu d'autant de petits trous qu'on peut monter de lames, ce qu'indiquent les aiguilles de la mécanique, et à cause de ces perforages elles doivent être en bois résistant et sont assez épaisses.

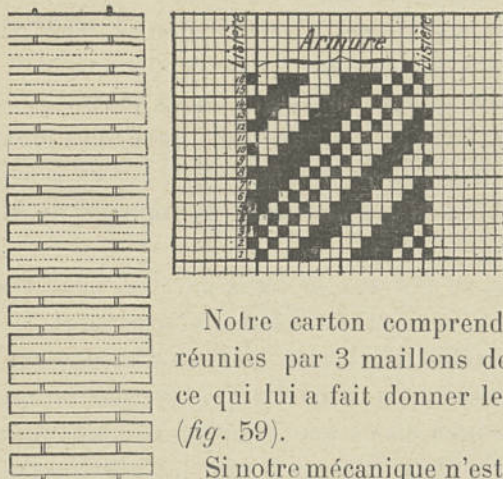


FIG. 59. — Cartons à chevilles.

Supposons que nous voulions établir le carton de l'armure ci-contre de 16 fils, 16 duites au rapport.

La première duite porte
1 pris, 2 sautés, 3 pris,
3 sautés, 4 pris, 1 sauté,
1 pris, 1 sauté.

Notre carton comprendra 16 petites planchettes, réunies par 3 maillons de chaînette de chaque côté, ce qui lui a fait donner le nom de carton à chapelets (*fig. 59*).

Si notre mécanique n'est montée que pour travailler avec 18 lames maximum, nos planchettes porteront 18 petits trous. Nous réserverons les deux premiers pour faire mouvoir les lamettes des lisières, ou simplement le premier et le dernier comme dans notre exemple, et le reste pour les lames du tissu.

Quand une lame devra lever, nous placerons une cheville dans le petit trou qui lui correspond sur la planchette. Nous n'en placerons pas si elle ne doit pas lever.

Nous aurons à placer, pour la première planchette, 1 cheville dans le premier trou, le deuxième et le troisième sans cheville, les 3 suivants avec chevilles, les 3 qui viennent ensuite sans cheville, puis 4 avec chevilles, 1 sans, 1 avec, le dernier sans cheville, puis une cheville dans le trou extrême de droite pour la lisière.

En résumé, si nous plaçons ainsi nos chevilles sur chaque planchette en suivant l'ordre indiqué par le bref pour la levée des fils,

nous obtiendrons avec notre carton la reproduction de notre bref, exactement, les chevilles indiquant les pointés, les pris et les vides, les fils sautés.

Cartons à trous à l'emporte-pièce (fig. 60). — Les cartons employés dans les autres systèmes sont beaucoup plus pratiques, en ce sens qu'il n'y a plus de chevilles, lesquelles se perdent assez facilement, produisant des défauts dans l'exécution du tissu.

Par exemple, pour le troisième système de petit Jacquard que nous avons décrit, nous emploierons un carton fait d'autant de

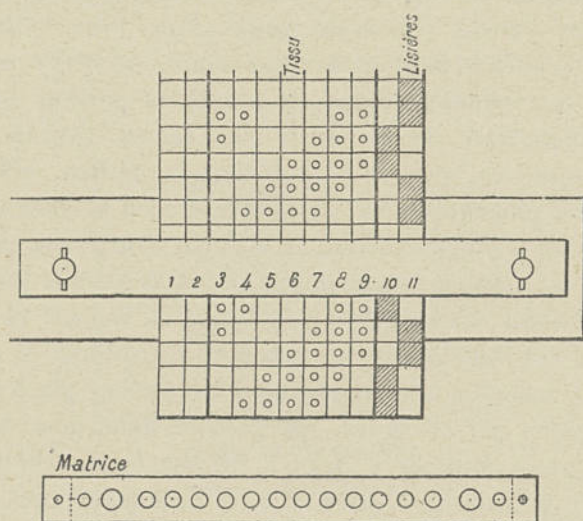


FIG. 60. — Piquage des cartons.

petites bandes en carton qu'il y aura de duites au rapport. Ces petites bandes sont percées de trous, préalablement, suivant le bref du tissu, suivant les *pointés* du bref, puisque nous savons que lorsque l'aiguille ne sera pas repoussée, c'est-à-dire si elle rencontre un vide dans le carton, la lame lèvera, liée qu'elle est au crochet qui lève emporté par le mouvement ascensionnel du couteau.

Voici comment doit se faire le *lisage* et le *perçage* du carton. Le bref se fait ordinairement sur un papier quadrillé, et l'on indique le nombre de lames et de cartes par des chiffres placés dans le bas, et sur le côté gauche ou droit. On indique également où se trouve les lamettes des lisières et leur pointage.

Le piqueur de carton a un petit établi sur lequel se trouve une

matrice en fer percée de trous ayant l'écartement exact des aiguilles de la planchette de la machine.

La *matrice* porte également deux plus grands trous aux extrémités, à la distance des pedonnes-guides du cylindre déterminant le mouvement du carton et dont nous donnerons plus loin la description, puis deux plus petits, un de chaque côté.

Le piqueur place d'abord son premier carton entre les pedonnes de la *matrice*, recouvre cette *matrice* d'un chapeau percé, comme l'indique la figure, puis avec un emporte-pièce et un maillet perce le carton suivant le bref qu'il a devant les yeux. Le bref établi comme nous l'avons dit a été passé dans l'intervalle existant entre deux planchettes dont la plus petite se serre sur l'autre à volonté. La première duite ou mieux la portion horizontale donnant l'indication de la levée des lames sur la première duite, est amenée sous la planchette, du milieu, effleurant le bord de cette planchette. Sur cette dernière on a collé une petite bande de papier, chiffrée suivant la *matrice*. Il arrive souvent qu'on ne fait pas fonctionner le maximum de lames permis par le montage. Dans notre exemple il y a 8 lames au rapport et 2 pour la lisière. On fait fonctionner les crochets du milieu, à partir du sixième par exemple, et c'est pourquoi nous avons placé notre bref comme indiqué par la figure. On percera donc pour le premier carton les trous marqués 4, 5, 6, 7, 10 sur la planchette et 2, 3, 4, 5, 8, sur le bref. Les lames 2, 3, 4, 5, 8 se lèveront donc pour le passage de la première duite.

Le premier carton piqué, on descend le bref d'une duite, et on opère avec celle-ci, avec toutes les autres ensuite, comme avec la première. Le carton une fois piqué, il faut en faire le liage.

Pour cela, on a besoin d'un autre petit établi portant des petites chevilles placées également dans l'écartement de celles du cylindre de la machine. On pose également les cartons, dans l'ordre du piquage sur l'établi, qui est raboté bien droit, les grands trous placés dans les chevilles. Tous les cartons placés, on pose une barre de fer au milieu pour empêcher qu'ils ne bougent, puis on commence à lacer les cartons. A cet effet on prend deux cordons lissés à la cire, on enfile l'un deux par un de ses bouts à une grosse aiguille, ou plus simplement à une dent de peigne pliée en deux; on passe l'aiguille dans le premier petit trou du premier

carton; on assujettit le bout libre du cordon, on continue à lacer en passant et repassant l'aiguille, entre les cartons, et dans le petit trou servant au liage. Le cordon est suffisamment tendu; arrivé à la fin on prend le bout libre et on enfile dans le sens inverse dans les mêmes trous et entre les cartons en ayant soin que les deux portions du cordon soient également tendues. Un côté fini on fait l'autre.

11. Montage à la Jacquard (*fig. 61*). — Nous arrivons à un système beaucoup plus ingénieux pour la levée des fils, lequel a immortalisé son inventeur, le célèbre Jacquard. Dans les systèmes à la lame étudiés précédemment, nous sommes limités à 36 fils au plus (et c'est

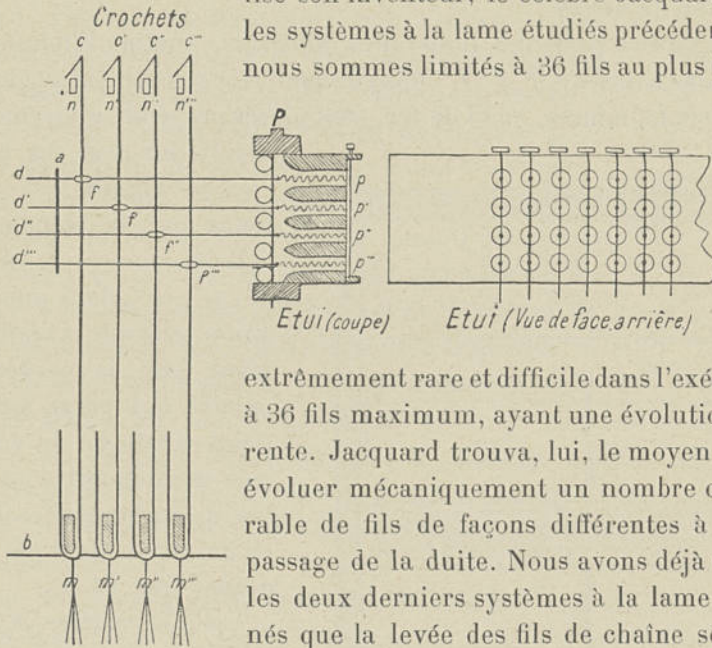


FIG. 61 A. — Montage à la Jacquard. — Crochets et étuis.

extrêmement rare et difficile dans l'exécution), à 36 fils maximum, ayant une évolution différente. Jacquard trouva, lui, le moyen de faire évoluer mécaniquement un nombre considérable de fils de façons différentes à chaque passage de la duité. Nous avons déjà vu dans les deux derniers systèmes à la lame examinés que la levée des fils de chaîne se faisait

au moyen de crochets, commandés par des aiguilles. Nous retrouvons ces crochets et ces aiguilles dans la mécanique que nous

allons sommairement décrire. Dans la mécanique Jacquard, les crochets n'actionnent plus des lames, mais des collets portant un certain nombre d'arcades avec maillons dans lesquels sont rentrés les fils de chaîne.

Le nombre de crochets est de 50, 100, 200, 400, 600, 800, 1.600, 3.200 ou 48, 96, 284, 480, 560, et multiples, ou encore 112, 224, 336,

448, 672, 896, 1008, 1344, 1792, etc. Il est clair que nous pouvons avoir autant de fils à évolutions différentes que de crochets *travaillant* dans la mécanique. Voici comment se fait la commande des crochets au moyen des aiguilles. Ces dernières sont disposées transversalement de façon que leur extrémité droite passe dans une planchette *a*, dite planchette aux aiguilles, l'autre qui est recourbée est maintenue par une traverse en fil de fer et repoussée vers la gauche par un ressort (*p, p', p'', p'''*). L'ensemble de ces ressorts forme l'étui qui se compose, en réalité, d'une planchette assez épaisse munie de trous où se logent les ressorts. On peut empêcher ces dernières de sortir soit en plaçant une deuxième planchette, soit au moyen de fiches.

Les aiguilles portent à intervalles différents, comme l'indique la figure, des boucles *f, f', f'', f'''*, dans lesquelles se passent les crochets. Ces crochets, minces, en fil de fer, sont placés perpendiculairement,

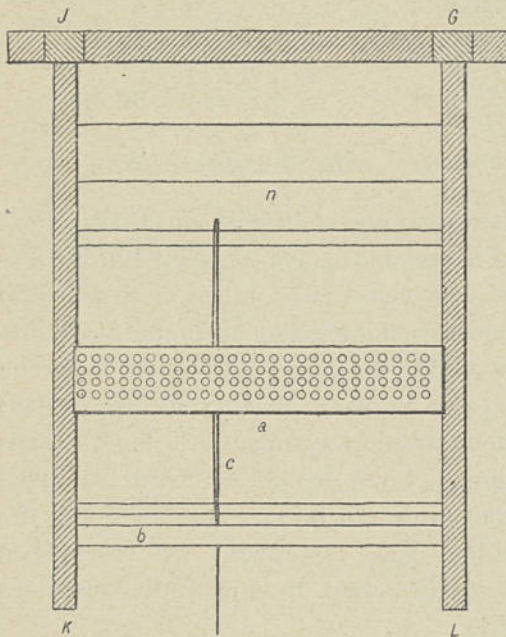


FIG. 61 B. — Montage à la Jacquard. — La cage.

maintenus dans les boucles des aiguilles et soutenus par la planche à collets, leur pivot, en *m, m', m'', m'''*, dans une position telle que le couteau étant sur la perpendiculaire qui passe par le point d'attache du collet soit exactement sous le bec de corbin du crochet, ce dernier n'étant pas repoussé (fig. 61 A).

Voilà les parties essentielles de la mécanique. Elles sont renfermées dans un bâti dit *cage* de la mécanique, portant les jumelles K, L, ou montants verticaux, le cha-

peau T assemblé aux jumelles et des tenons J, G, où se trouve le pivot du mouvement du *cylindre* et de son *battant* (fig. 61 B).

Les jumelles portent la planche à collets *b*, la planchette aux

aiguilles *a* et l'étui des ressorts. Elles sont à l'intérieur taillées verticalement dans le milieu pour former une rainure longitudinale recouverte de plaques protectrices en cuivre ou en fer. Dans cette rainure, se meut de bas en haut *la griffe*. La griffe est formée de planchettes portant dans le haut les couteaux, formant grille, et dans le bas d'autres barres étroites passées dans la boucle des crochets et les maintenant en position.

Examinons à présent comment s'opère la donnée des cartons, lesquels, nous le savons déjà pour les lames, portent aussi dans la mécanique Jacquard la reproduction du dessin c'est-à-dire que chaque carton, pour chaque duite, sera percé de trous à l'endroit où les aiguilles qui correspondent à ces trous devront faire la *levée* des fils de chaîne. Reportons-nous à la figure. Aux tenons J, G, est suspendu un petit battant fait de deux montants et portant dans le haut une traverse, dans le bas le cylindre. La hauteur de ce dernier se règle sur le battant au moyen de deux coussinets où posent les pivots du cylindre au bas des montants. Le cylindre est un prisme quadrangulaire en bois, percé d'autant de trous qu'il y a de crochets dans la mécanique, et réglé de telle sorte que, à l'état de repos et sans carton, toutes les aiguilles doivent pénétrer exactement dans le milieu de l'alvéole correspondant à chacune d'entre elles. La traverse du haut du battant porte un guide en cou de signe ou en S, ce qui lui a donné son nom d'S, et destiné à opérer le mouvement du battant (*fig. 61 C*).

Pour produire ce mouvement, la griffe porte à son extrémité supérieure une pièce de fer K, portant un gallet G, ou roulette, se mouvant sur l'S. Si on élève la griffe, il est clair que le gallet, s'appuyant sur la partie supérieure de l'S, l'écartera et écartera le battant et le cylindre, par suite de la conformation même de cette pièce, le mouvement se produira inversement si la griffe s'abaisse de telle sorte que le battant sera animé d'un mouvement alternatif autour de son pivot, et que c'est précisément quand les crochets lèveront que le battant s'éloignera, et, au moyen d'un loquet posant sur le cylindre amènera ce dernier à pivoter d'un quart de tour. Le loquet s'appuie en A, sur une partie en fer dite lanterne (*fig. 61 D*),

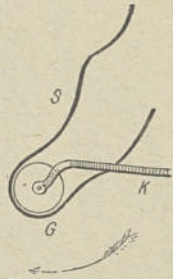


FIG. 61 C. — Montage à la Jacquard. — L'S.

portant à chaque angle un bord en saillie où s'engage le loquet supérieur pour le mouvement du cylindre. Un autre crochet

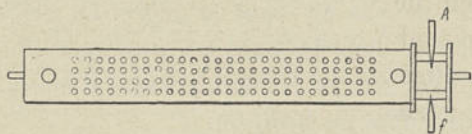


FIG. 61 D. — Montage à la Jacquard. — Le cylindre.

ou, plutôt, un autre loquet se trouve à la partie inférieure de la lanterne, un peu en dessous; les deux loquets sont reliés par un cordon passant dans une petite poulie située contre le haut du battant de la mécanique, le bout libre se trouvant à la portée de la main de l'ouvrier. S'il veut faire le rappel du carton, c'est-à-dire faire le détour du cylindre, il tire sur ce cordon, qui fait lever les deux loquets et détourner le cylindre, grâce au mouvement du loquet inférieur. Les alvéoles du cylindre doivent être percées à écartements égaux, réguliers, et doivent être droites sur toute leur longueur. La figure 61 E

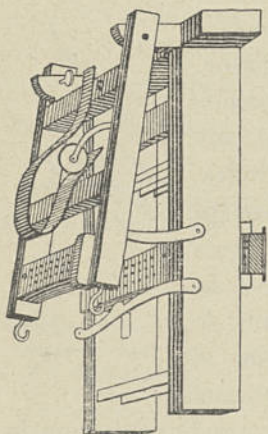


FIG. 61 E. — Montage à la Jacquard. — L'Ensemble.

donne l'ensemble de la machine Jacquard. Nous allons passer en revue ses accessoires et étudier comment se fait la levée des fils pour la formation du dessin.

12. Collets. — Les collets sont des cordes que l'on suspend à chaque crochet et qui sont terminés par un mousqueton auquel on attache les *arcades* portant les maillons et jouant séparément le rôle des lames. Chaque collet porte autant d'arcades que l'on veut. S'il n'en portait qu'une, le Jacquard ne ferait lever qu'un nombre de fils égal au nombre des crochets de la machine. Mais, si l'on attache 8, 10, 12, etc., arcades à chaque collet, la machine fera lever un nombre de fils égal à 8, 10, 12 fois le nombre de crochets de la machine. Le travail du colletage et du garnissage se faisant ordinairement une fois pour toutes, on monte préalablement son jacquard et les arcades suivant les genres prévus et le nombre

maximum de fils que nécessitent le plus souvent les tissus que l'on travaille.

La *planche à collets* est celle placée immédiatement sous la mécanique Jacquard et portant des orifices dans lesquels passent les collets; la *planche à arcades* est celle placée à hauteur d'homme en travers du métier et portant les orifices dans lesquels passent les arcades (*fig. 63*).

13. **Garnissages et empoutages.** (*fig. 63*). — Supposons que nous ayons à monter une mécanique de 600 crochets devant faire mouvoir 6.000 fils au maximum. Nous commanderons au constructeur une machine Jacquard complète de 600 crochets, portant 600 crochets, 600 aiguilles, 600 ressorts, dans la mécanique; une griffe à 12 couteaux transversaux, 600 collets à mousqueton, 6.000 arcades, une planche à arcades percée de 6.000 trous en quinconce sur une largeur donnée (1^m,50 par exemple). Il arrive le plus souvent que le constructeur livre la machine toute montée; mais supposons que nous ayons à la monter. Nous commençons par disposer notre cage sur les traverses qui doivent supporter la machine et qui ont été placées bien droites, et de niveau. Nous établissons là, sur le haut du métier, en arrière de la mécanique, du côté de l'étui, un petit échaffaudage pour pouvoir travailler librement. Nous disposons toutes les aiguilles par 12 rangées, selon la position de leur boucle. Nous les préparons pour la pose. Nous achevons de monter le bâti de la machine, bien d'équerre et de niveau, posons la griffe, la faisons jouer à la main et l'attachons dans le haut pour qu'elle ne nous gêne pas. La griffe doit jouer librement, sans trop de facilité cependant. On peut l'enlever si l'on veut pour opérer le colletage. Nos aiguilles sont placées en douze rangées dans l'ordre suivant, d'abord celles où la boucle est la plus rapprochée du talon, les autres par ordre suivant la position de cette boucle, la dernière rangée étant celle dont les boucles sont plus rapprochées de la pointe. La première aiguille placée est celle prise dans la douzième rangée; on passe un crochet dans la boucle, la pointe de l'aiguille dans la planchette aux aiguilles, dans le trou le plus haut de la première rangée verticale à gauche, le talon de l'aiguille vers l'étui, l'épinglette dans la partie courbée du talon, le talon du crochet dans la grille. La deuxième aiguille placée est celle prise dans la onzième

rangée; on recommence l'opération faite pour la première aiguille en plaçant la pointe dans le deuxième trou à partir du haut du premier rang vertical de la planchette aux aiguilles, on continue ainsi jusqu'à la douzième aiguille de la première rangée, qui se trouve être la plus basse, et qui porte le crochet le plus éloigné de la planchette aux aiguilles.

Remarquons ici que l'aiguille la plus haute de la première rangée verticale n'est pas l'aiguille du premier crochet, ou, si l'on veut, celle qui commande le premier fil. Elle est la douzième aiguille dans l'ordre, qui commence par le bas et va en remontant, et commande le douzième fil.

En outre, nous devons tourner les becs de corbin des crochets *toujours* du côté de la planchette aux aiguilles, ainsi que les boucles de cette dernière, afin que le jeu des crochets soit tout à fait aisé et bien droit.

La première rangée des crochets et des aiguilles posée, nous passons nos collets, avec un petit crochet à colleter, en ayant soin qu'ils soient bien à fond et ne gênent pas les crochets. Nous pouvons alors faire un réglage sommaire de la planche à collets, les crochets posant par leur talon ne devant pencher dans aucun sens. On continue la pose des crochets et des aiguilles en procédant pour les autres rangées verticales comme on a procédé pour la première. — L'important est de travailler très délicatement, de ne pas déranger les crochets posés. On s'établit pour cela le plus commodément possible. L'étui n'est posé que lorsque tous les crochets et aiguilles sont placés. On le garnit de ses ressorts après avoir bien contrôlé qu'aucun d'eux n'est plié et ne joue pas suffisamment, et en essayant l'effet produit par la poussée du crochet correspondant. Ce réglage doit se faire minutieusement. On pose ensuite les aiguillettes de retenue de l'étui, ou une planchette facile à enlever, sans déranger la position des petits ressorts, puis on règle la griffe.

14. Pose et réglage du battant et du cylindre. — On peut achever à mettre en position les arcades, c'est-à-dire à les empouter. Nous verrons plus loin ce chapitre en détail. Nous avons, pour achever le montage de la machine, à poser et régler le battant et le cylindre et à contrôler le mouvement de la griffe.

Battant et cylindre. — Le battant doit s'élever bien droit, égale-

ment de chaque côté, de manière que toutes les parties du cylindre viennent bien frapper toutes les parties de la planchette aux aiguilles. Il faut faire là un réglage minutieux pour que les alvéoles du cylindre soient bien dans la direction des aiguilles, la machine étant au repos, ni trop haut, ni trop bas, ni à droite, ni à gauche. Les aiguilles frappent absolument dans le milieu des alvéoles et pénètrent autant d'un côté que de l'autre du cylindre. Ces divers réglages s'opèrent par le battant qu'on peut régler dans le sens latéral, par l'S et le point d'attache du battant pour la pression, par la planchette aux aiguilles qu'on peut faire mouvoir légèrement soit à droite soit à gauche, par le cylindre qu'on peut régler en hauteur de chaque côté. On essaie à la main le battant, et le fonctionnement des loquets du cylindre une fois celui-ci bien réglé. Il faut que le loquet supérieur posant sur la lanterne soit bien libre, bien droit, et qu'il fasse faire exactement le quart de tour à chaque levée du battant. Pour que le cylindre ne fasse d'ailleurs pas plus d'un quart de tour, on monte deux petits freins, dits valets, posant à plat de chaque côté du cylindre et qui le presse, au moyen de deux ressorts à boudin. L'S doit être également réglé et graissé de façon à ce que le galet puisse glisser sans effort sur ses faces intérieures. Nous allons cette fois examiner comment se fait la levée de la griffe.

Pour les métiers à la main n'ayant pas à fonctionner plusieurs mois de l'année, il est préférable de démonter la mécanique, de la bien graisser, et surtout d'éviter de placer le battant et le cylindre dans un endroit humide ou trop sec. Le bois ne doit ni jouer, ni se fendre, ou alors les pièces sont à remplacer quand on remet en marche.

15. **Mouvement de la griffe** (*fig. 62*). — La griffe doit avoir un mouvement ascensionnel au moins égal à celui dont doivent se déplacer les maillons des arcades pour produire la foule. Nous savons qu'elle opère deux mouvements : la levée des fils, et celle du battant de la mécanique. Ces deux mouvements doivent être bien nets, exécutés sans brusquerie, et bien coordonnés.

On obtient la levée de la griffe au moyen d'une pédale, la seule que, dans le système Jacquard, ait à faire mouvoir l'ouvrier (*fig. 62*). L'extrémité de la pédale est réunie à une poulie C se trouvant dans le haut du métier sur un arbre horizontal placé perpendiculairement

à la griffe à 10/15 centimètres au-dessus du chapeau de la méca-

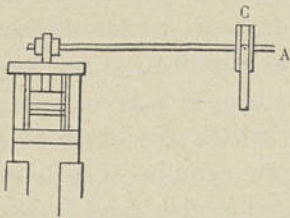


FIG. 62.
Mouvement de la griffe.

nique. Cet arbre porte une autre poulie en bois, plus petite que la première, sur une partie de laquelle s'enroule une courroie communiquant à l'extrémité de la griffe. Quand l'ouvrier appuie sur la marche, il fait faire un quart de tour à la poulie C, celle-ci par l'arbre A communique le mouvement à la poulie de la mécanique et à la griffe. Pour faire baisser la griffe, l'ouvrier

laisse aller le pied. Ce mouvement doit être calculé pour faire mouvoir les organes de la quantité nécessaire au passage de la navette et comme il est dit plus haut.

16. Attache des arcades. — L'empoutage des arcades dans la planche se fait après avoir au préalable préparé les arcades. Des ouvrières procèdent pour cela de la façon suivante. Après avoir poissé convenablement à la cire les cordons devant servir à former les arcades, elles coupent ces cordons, après les avoir disposés en deux bouts, à une longueur légèrement plus grande que celle de l'arcade quand elle est suspendue.

Je suppose que nous ayons à faire un empoutage suivi, chaque crochet portera un nombre d'arcades égal à celui des répétitions. Nous savons que nous avons 6.000 arcades en tout, à 600 arcades pour un rapport, cela fait 10 répétitions dans la largeur de la planche à arcades, soit 10 arcades à chaque crochet. Ces 10 arcades sont donc préparées par l'ouvrière, qui en a devant elle une certaine quantité, pliées en parties égales et bien cirées. Elle met cinq boucles de ces arcades pliées sur un clou solide et réunit à une certaine distance les 10 arcades, en les ravaudant, c'est-à-dire en passant tour à tour une enfilée de fils semblable à celui de l'arcade, d'abord sous les arcades paires, puis sous les arcades impaires, etc. Il est réservé une boucle assez longue pour être placée dans le mousqueton du collet. Nous voyons donc que chaque collet fera mouvoir 10 arcades assemblées, cousues ensemble, ayant donc des mouvements semblables. Leur longueur définitive est réglée à l'attache des œillets de telle sorte que ceux-ci, à l'état de repos ou levés, soient à la même hauteur.

17. **Empoutages.** — *Position de la mécanique Jacquard.* — La mécanique peut être placée de deux façons différentes, perpendiculairement à la planchette aux arcades, les côtés courts lui étant parallèles, le carton se mouvant alors sur le côté droit ou gauche, du métier, ou bien, les côtés longs étant parallèles à la planchette, les cartons se plaçant au-dessus du tisseur, devant, ou au-dessus de la chaîne, derrière. La deuxième méthode, avec cartons devant, est avantageuse à plus d'un point de vue. C'est celle qu'on devra toujours employer.

Empoutage suivi. — Supposons donc qu'ayant garni la mécanique, l'ouvrier ait devant lui les arcades à empouter. Elles sont soigneusement liées par groupe.

La planchette aux arcades est divisée en 10 parties égales repré-

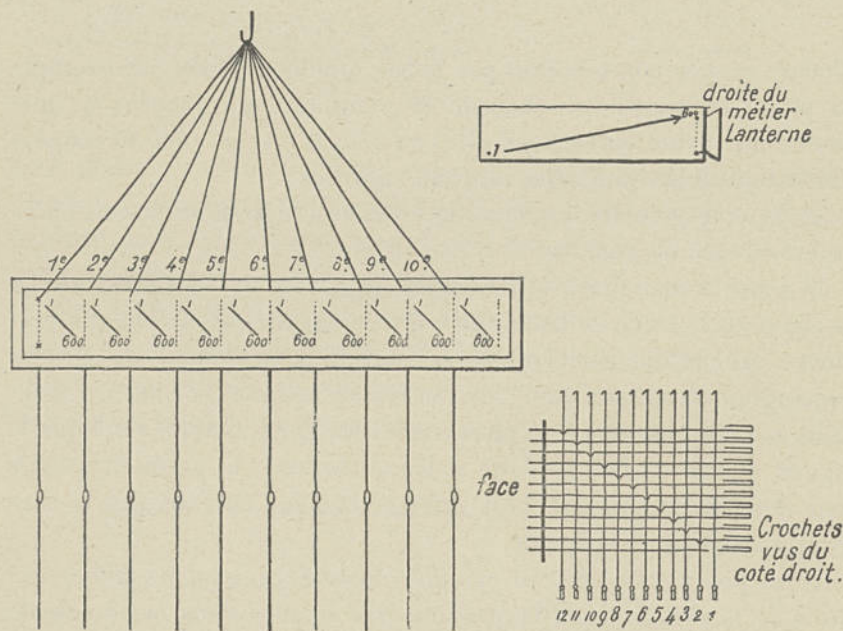


FIG. 63. — Empoutage suivi.

sentant 10 répétitions de 600 arcades, soit 6.000 arcades. Les arcades d'un même crochet, dans chaque division, seront placées dans le même trou, c'est-à-dire que, si la première arcade d'un crochet a été placée dans le premier trou à droite du côté du tisseur, première répétition, la deuxième le sera dans le premier trou à

droite du côté du tisseur, deuxième division; la troisième dans le premier trou à droite, troisième division, etc.

Cette position des arcades dépend de la position du cylindre. Le premier crochet, dans le cas qui nous occupe (*fig. 63*), celui portant les premiers fils, se trouve du côté opposé à la lanterne et en bas de la planchette. Si donc la lanterne est à droite, le cylindre étant en avant, nous aurons les positions suivantes pour les rangées dans les cylindres, machine et planchette d'arcades, pour les aiguilles, crochets et arcades :

1° Dans le cylindre : la première aiguille en bas à gauche, la six centième et dernière dans le haut à droite. Il y aura :

$$\frac{600}{12} = 50 \text{ rangées de 12 alvéoles,}$$

chaque rangée commençant par le bas. Quelle est donc par exemple la première aiguille du bas de la cinquantième rangée; à quel pointé du carton correspond-elle? au 589. Il y a en effet 49 rangées de 12 aiguilles avant elle, soit 588 aiguilles;

2° Dans la planche à collets, le crochet n° 1 sera en arrière, première rangée de gauche;

3° Dans la planchette aux arcades, toutes les arcades du crochet 1 occuperont l'orifice se trouvant à droite, en arrière de chaque première rangée des divisions faites (soit le coin gauche de chaque rectangle déterminé), les 600^e arcades occuperont l'orifice se trouvant à droite, en avant de chaque division faite, comme l'indique la figure. Il suit de là que dans notre garnissage le premier crochet que nous placerons sera le douzième, et nous finirons par le cinq cent quatre-vingt-huitième.

Nous pourrions placer le cylindre en arrière, et nous rechercherions de la même façon la position des arcades dans la planchette (lanterne à gauche). La machine faisant un demi-tour sur elle-même, les points 1 viendront en avant dans la planchette et occuperont le coin de droite en avant de chaque division.

Nous pouvons également alors placer la lanterne à droite, comme dans le premier cas nous pouvions la placer à gauche. Autant que possible il faut toujours placer la lanterne à droite, il n'y a que lorsqu'on est gêné dans certaines parties des salles pour le mouve-

ment de la Jacquard que l'on place la lanterne arbitrairement. L'empoutage, répétons-le, varie alors aussi.

Arcades croisées, côtés longs de la machine perpendiculaires aux côtés longs de la planchette d'arcades. — Dans la première méthode nous n'avons pas l'inconvénient des cordes croisées outre mesure, comme dans celle-ci. Nous représentons (fig. 64) un de ces empou-

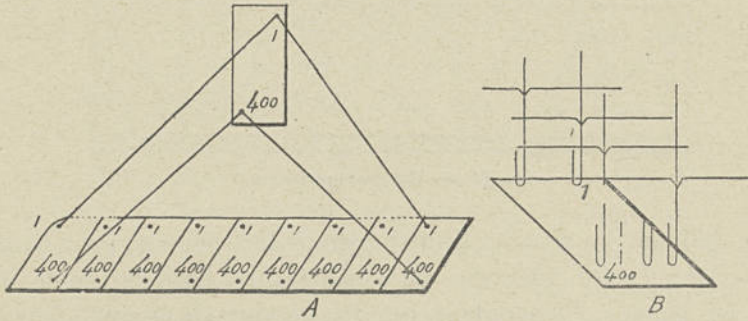


FIG. 64. — Arcades croisées.

tages. Dans ce cas les crochets occupent la position de la figure B, cylindre à gauche, lanterne en avant, la quatre centième arcade en avant de la planchette, la première en arrière et à gauche de chaque répétition. La même position des arcades aura lieu si la machine, faisant un demi-tour sur elle-même la lanterne, se trouve à droite et en arrière, l'arcade 1 devenant l'arcade 400.

Empoutage en pointe. — Comme nous pouvons mettre de petits dessins à la lame en chevron, nous pouvons, par des empoutages

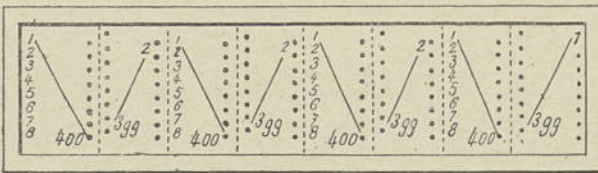


FIG. 65. — Empoutage en pointe.

chevron, répéter de grands dessins en retour. Il est évident que la répétition du dessin est doublée dans la planche d'arcades. Ainsi, dans la figure 65, nous pourrions mettre 8 répétitions de dessin sur 400 cordes. Nous n'en mettons plus que quatre sur 798 cordes.

Chaque répétition paire, nous évitons en effet de reproduire la quatre centième et la première arcade, qui nous donneraient *des fils sœurs*. Cet empoutage peut encore être appelé *symétrique*.

Empoutage mixte. — Dans cet empoutage employé pour châle, nous avons, par exemple, un encadrement formant pointe sur 200 cordes, la moitié des aiguilles de la mécanique 200 cordes formant le

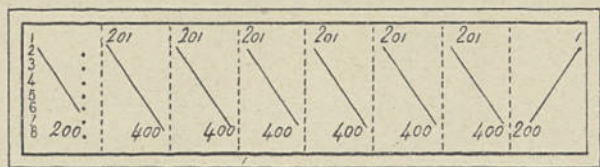


FIG. 66. — Empoutage mixte.

dessin du fond. Le nombre de dispositions d'empoutage pour bandes rentrant dans cette catégorie est considérable. Dans le cas de divisions en bandes, l'empoutage est dit empoutage *bâtard* (fig. 66).

Empoutage double corps. — Velours. — Nous verrons que dans l'étude des armures les velours sont formés de *fils de poil* et de fils de fond. Les fils de poils peuvent seuls former le dessin. On peut alors monter ces velours sur un montage combiné à la lame et au Jacquard, les fils de poils venant du roquetin étant réunis dans les maillons, les fils de fond dans les lames. L'empoutage, ne remettant alors qu'une partie des fils de la chaîne, peut être ou très étendu ou très serré.

Piqués. — Les piqués peuvent également se monter à la lame et au Jacquard, les fils de piqué rentrés seuls en maillons, si le fond reste uniforme et peut s'exécuter sur 2, 4, 6 lames. Le dessin se fait par la chaîne de piqué.

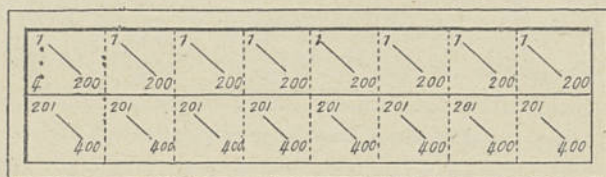


FIG. 67. — Empoutage double tissu.

Double tissu. — On peut également donner un empoutage particulier aux tissus doubles. On divise la mécanique en deux corps,

la planchette est empoutée en deux corps également avec les arcades correspondantes (*fig. 67*).

Cette méthode a cependant peu d'application.

Empoutage, gaze damassée. — Dans cet empoutage, tous les fils de tour seuls sont rentrés en maillons, les fils fixes dans une lame mue par une deuxième marche, le dessin se produit donc par les fils de tour et par leur levée.

Nous n'insisterons pas davantage sur ces divers montages, que l'élève comprendra mieux après l'étude que nous faisons des armures dans la III^e partie.

D'ailleurs les méthodes en ceci varient beaucoup avec l'ingéniosité des tisseurs. C'est de lui surtout que dépend la bonne exécution des tissus compliqués que nous passons sous silence, et c'est à lui à s'appliquer dans les montages les plus pratiques pour les effets à obtenir. Ce ne sont plus des tissus d'application générale, mais des cas particuliers dont l'étude est trop minutieuse pour être tentée en détail par nous. Nous dirons, au contraire, appliquez-vous à trouver des empoutages simples, conservez l'empoutage suivi et avec lui, parfois en le partageant par corps, vous pourrez composer une infinité de tissus, même compliqués.

18. Marche d'un métier à la main. — La chaîne tendue, l'ouvrier commence à tisser quelques duites de fond destinées à rapprocher les fils de chaîne, à en faire une nappe. Ordinairement il tisse toile au début, ce qui lui permet de trouver facilement les fils cassés.

Le tissage se compose de quatre mouvements partiels :

- 1^o Fonçage de la marche ;
- 2^o Lancer de la navette ;
- 3^o Abandon de la marche ;
- 4^o Frappe et rappel du battant.

Tous ces mouvements sans brusquerie, en observant rigoureusement que les organes ont correctement fonctionné chaque fois, que le carton a bien joué, qu'il ne s'est formé ni *courageuses*, ni *parasseuses*, défauts examinés plus loin. D'ailleurs le tissage varie avec les articles : dans certains d'entre eux un coup fort du battant est nécessaire, doit même être répété. Dans d'autres, telles les gazes, le coup de battant est léger, à peine frappé sur l'étoffe.

Ordinairement l'ouvrier tient le battant de la main gauche, le

caribari de la main droite, le pied gauche ou le pied droit sur l'extrémité de la marche. Autant que possible une cadence régulière, un coup de battant suffisant pour l'effet à produire et également régulier.

Quant à la vitesse, elle varie suivant la force et l'ingéniosité de l'homme et suivant les articles. Elle est excessivement variable dans le tissage à la main, tandis que c'est une des qualités principales du tissage automatique d'avoir, dans tous ses mouvements et dans sa vitesse, une régularité mathématique.

Le lancement de la navette est fait avec légèreté, avec suffisamment de force pour que la navette franchisse la foule et vienne se loger dans la boîte pour pouvoir être facilement relancée ensuite, sans qu'elle gêne en aucune façon le mouvement des boîtes selon le cas. La navette ne doit ni être lancée brusquement, ni sauter par suite d'une foule incomplète, ni rester dans le pas.

C'est la dextérité, l'attention et la réflexion qui font le bon tisseur à la main. Il doit avoir plus de qualités que le tisseur mécanique, dont le rôle est subordonné à celui de la machine.

Il règle lui-même son coup de battant insérant la duite à pas ouvert, ou à pas fermé, suivant les articles, mais toujours de la même façon. Il ménage la chaîne, par exemple il ne doit pas laisser brusquement relever la marche, ce qui amène de nombreuses casses de fils.

Quant aux autres défauts qu'on rencontre dans les tissus à la main, nous les retrouverons dans le métier mécanique où nous les expliquons.

III

LE MÉTIER MÉCANIQUE

1. Historique. — Perfectionnements. — L'admirable élan de progrès mécanique qui marqua le commencement de ce siècle devait également faire profiter l'industrie du tissage de découvertes et inventions magnifiques qui ont amené le métier automatique au point de perfection où il se trouve aujourd'hui. Mais si perfectionné qu'il soit, le champ restant ouvert aux chercheurs, aux travailleurs, aux esprits inventifs et ingénieux, le métier mécanique est appelé à se perfectionner encore. Trouvera-t-on bientôt le métier idéal ? Rien n'est moins certain, puisque rien ici-bas n'est idéal... qu'un progrès en appelle un autre, qu'un perfectionnement, justement, n'est pas toujours une perfection. Divers changements hantent en ce moment l'idée des novateurs, mais, si vous voulez, suivons un peu la marche de la transformation dans le métier mécanique, avant de parler de ces nouveaux et derniers changements.

C'est à un Français, le célèbre Vaucanson, que revient la première idée du métier automatique au XVIII^e siècle. Rappelons l'anecdote si connue qui détermina l'application d'un moteur pour la mise en marche de ce premier métier mécanique. Vaucanson était alors inspecteur des manufactures de soies de Lyon. Une grève s'était déclarée, une mutinerie plutôt, parmi quelques tisserands lyonnais qui refusaient de travailler une certaine soierie alors à la mode et réclamaient un salaire onéreux, arbitraire. Vaucanson, n'ayant pu les ramener à la raison, jugea de faire un exemple, parlant, disait-il, de les remplacer par un âne ! Il le fit ainsi qu'il dit, et un manège à âne mit en mouvement, quelques jours après, le premier métier automatique. Cela au grand ahurissement des détracteurs, qui rirent d'abord comme rit tout ignorant, et qui furent heureux de reprendre ensuite leur travail.

Trente ans plus tard, un Anglais, Cartwright (1787), construit un métier pour tisser l'uni et qui sert de base pour les perfectionnements qui viendront vite ensuite, le métier de Vaucanson ayant été abandonné.

Depuis on a trouvé les mouvements pour la formation automatique de la foule, le mouvement des boîtes montantes ou à rotation, les métiers avec Jacquard, Jacquard simple ou avec revolver, duite à duite, à tisser et couper le velours automatiquement, à tisser deux pièces à la fois, le métier à mécanique électrique de Froment, la mécanique Verdol, les métiers circulaires, les différents métiers à tisser la faille, etc.

Nous reviendrons dans le cours des chapitres qui suivent sur ces divers perfectionnements.

Il en est d'autres qui ne sont pas encore entrés dans le domaine de la pratique. Nous citerons celui qui opère le tissage, par suppression de la navette, la trame se remplaçant automatiquement ; les nouveaux appareils à brocher, les métiers à moteurs électriques. Ceux-ci amèneront certainement par la suite une transformation industrielle importante dans les usines actuelles, en ce sens qu'ils suppriment un moteur initial avec ses transmissions, courroies, etc., pour le remplacer par un petit dynamo pour chacun des métiers.

D'autres problèmes intéressants sont encore à l'ordre du jour. Nous citerons un réglage plus certain, plus expéditif des lames, de nouvelles ratières perfectionnées, la reproduction des dessins pour Jacquard par la photographie, le métier électrique, la photographie et l'électricité servant pour la reproduction des dessins, etc.

Nous espérons que l'Exposition de 1900 nous permettra de découvrir des merveilles de mécanique et des applications nouvelles et ingénieuses concernant le tissage. Nous tiendrons nos lecteurs au courant de ces nouveautés dans une brochure spéciale, qui paraîtra après ce *Traité*, ou dans une prochaine édition. Elle s'éloigne de l'époque de Vaucanson !... Depuis, les ouvriers ont compris leur erreur funeste, et c'est à qui, ingénieurs, constructeurs, dessinateurs, ouvriers même, c'est à qui découvrira une amélioration nouvelle destinée à rendre toujours plus facile, toujours plus productif, toujours plus grand, l'effort physique de l'homme ! Il compte de moins en moins aujourd'hui, et le tisserand à la main du temps passé, suant, geignant, le pied nu sur la marche rebelle, disparaît

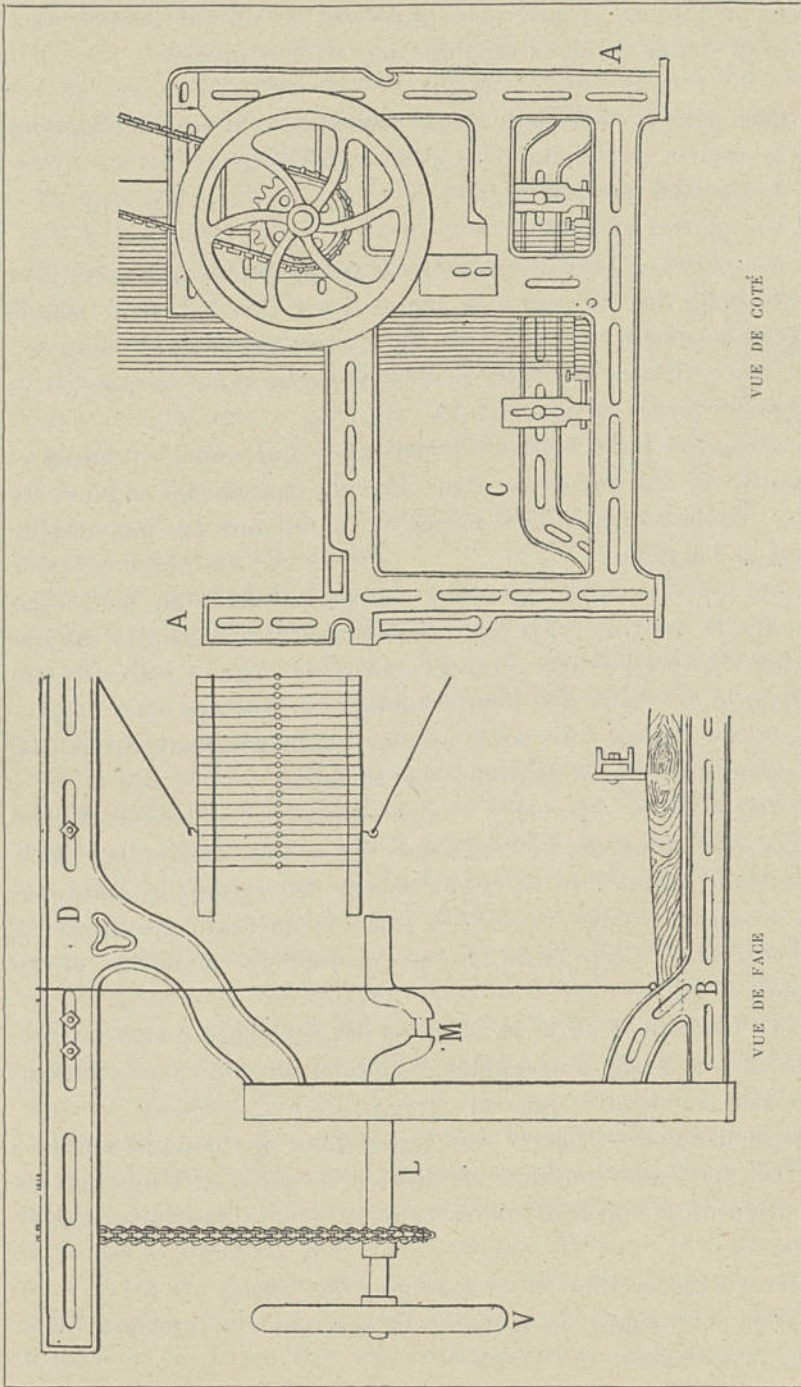


Fig. 68. — Le bâti du métier mécanique.

de plus en plus, pour faire place au tisseur mécanique, lequel, avec beaucoup moins de peine produit cinq, six fois plus.

2. Description et montage du métier ordinaire. — Nous considérerons dans le métier mécanique deux parties distinctes :

1° Les parties fixes du métier ;

2° Les parties mobiles.

Parties fixes. — Le bâti des métiers automatiques ne s'élève plus comme celui des métiers à la main. Il est très bas, tient peu de place, se construit en fonte pour les grosses pièces et se compose :

De deux châssis de côté, percés de trous pour la pose et le réglage des pièces adjacentes, AA (*fig. 68*) ;

De traverses B de devant et d'arrière, réunissant ces châssis et formant avec lui une caisse dans laquelle opèrent les organes du métier, de plusieurs autres pièces C, réunissant les traverses de devant et d'arrière.

Il faut aussi comprendre dans les parties fixes du métier les porte-fils, la poitrinière, le frein d'ensouple, les bâtis des ratières et la pièce transversale avec support en cou de cygne ou droit D, qui le supporte, les bâtis des mouvements à excentrique, etc. La plupart de ces termes nous sont familiers, nous n'y reviendrons pas. Les autres nous seront expliqués par la suite.

Parties mobiles. — L'arbre à vilebrequins (L), le volant (V), les poulies de commande, la commande des arbres, l'arbre des fouets et galets, le battant, le fouet de chasse, le régulateur, les appareils de sûreté, puis, suivant le cas, la mécanique armure, à excentriques, ou Jacquard, et leur commande, voilà les pièces mobiles.

Il est clair que pour le montage on devra d'abord placer les parties fixes, tout le bâti, puis les parties mobiles ensuite. Nous y reviendrons dans un chapitre qui suit (*Organisation d'un tissage*).

Les mouvements à opérer sont les mêmes que dans le métier à la main, mais nous suivrons un ordre différent pour leur étude et leur disposition dans le métier mécanique; nous commencerons par étudier :

L'arbre à manivelles et le mouvement du battant ;

L'arbre des cames, le mouvement des fouets, l'insertion de la duite, la formation de la foule.

3. *Transmission du mouvement* (*fig. 69*). — L'arbre à manivelles L reçoit directement son mouvement de rotation d'une poulie B, portant la courroie de transmission avec une autre poulie calée sur l'arbre qui commande une rangée de métiers, et dont la vitesse varie suivant les articles à exécuter, savoir :

Jusqu'à 200 coups à la minute pour certains articles de coton ;
160 à 180 pour articles ordinaires en coton pur ;
150 tours, pour mélangés laine et coton à la lame ;

120 tours, pour pure laine à la lame ;
110 tours, pour pure laine au Jacquard et pour soie à la lame ;

100 tours, pour soieries au Jacquard, mélangés laine et soie ;

100 tours, pour métiers à grandes largeurs, lainages deux tissus à la fois ;

90 à 100, pour métiers lourds à draps ;

80 à 90, pour cardés sur métiers larges ;

Enfin des vitesses variables, suivant la difficulté de certains articles par montages combinés, ou avec battant brocheur, velours coupés, velours coton, tissus gazes, etc.

Cette vitesse est communiquée par l'arbre à manivelle à un pignon D, de 36 dents, dans les montages pour lainages, commandant un autre pignon G, de 72 dents (ou dans une même proportion) calé sur l'arbre des galets. On voit donc que ce dernier a une vitesse deux fois moindre que l'arbre à manivelles.

Sur l'arbre à manivelles, entre la poulie B et le pignon D, se trouve également calé un grand volant, dont l'ouvrier se sert pour faire avancer le battant à l'arrêt et sur la face externe duquel se pose le frein. Un volant un peu plus fort se trouve à l'extrémité opposée (*Voir V, fig. 68*).

Le changement de vitesse pourra se faire par le changement des poulies B, A. Plus elles seront grandes, plus la vitesse diminuera, et réciproquement. Ordinairement ces changements de vitesse par la poulie ne s'opèrent pas. On se contente de faire prendre un peu plus ou moins la courroie de transmission sur la poulie, ce qui suffit parfois sans dérangement aux autres organes, pour diminuer la casse de la chaîne. Certains constructeurs diminuent la vitesse de

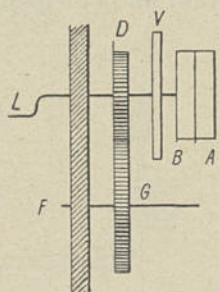


FIG. 69. — Distribution du mouvement.

la commande au moyen d'un petit pignon de rechange monté sur l'axe de la poulie motrice, qui est alors placé perpendiculairement à l'arbre des galets. Ce petit pignon à angle permet de varier la vitesse à volonté.

4. L'arbre à manivelles. — Le battant. — L'arbre à manivelles *L* porte, à l'intérieur et près du bâti, deux manivelles *M* (fig. 70), ayant un évidement sur lesquels se montent deux bielles communi-

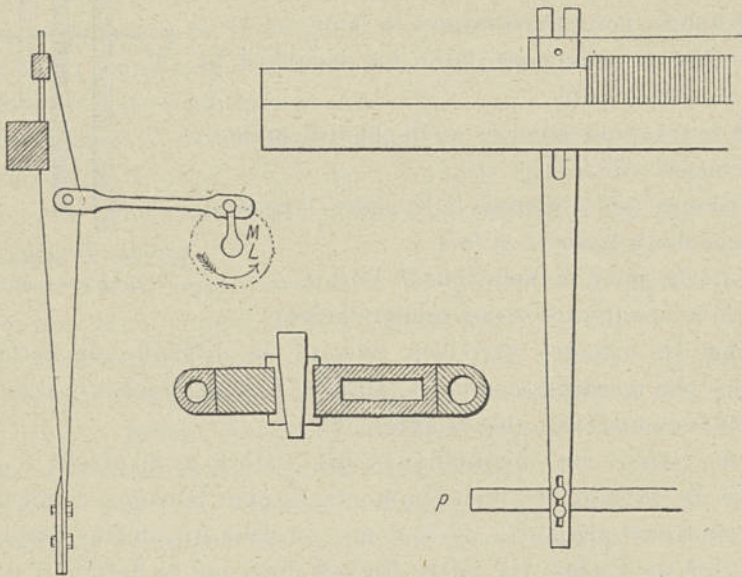


FIG. 70. — L'arbre à manivelles et le battant.

quant un mouvement de va-et-vient au battant. Il est évident, en effet, que la bielle, suivant le mouvement de rotation de l'arbre à manivelles, attire et repousse le battant sur une longueur sensiblement égale au diamètre du cercle décrit par le bouton de l'arbre à manivelles.

Le battant dans le métier automatique est le plus souvent construit comme celui de notre figure et agit dans la caisse du bâti, sous le tissu, et non au-dessus comme dans les métiers à la main. On n'a conservé cette dernière façon que pour les métiers mécaniques facilement transformables en métiers à la main.

Le battant se compose également de deux épées pouvant se

régler en hauteur sur la barre de pivot du bas *p*. Ces épées portent la masse du battant et le peigne dont on peut régler facilement le serrage entre le chapeau du battant, démontable, et la rainure de la masse. Il faut que le peigne soit bien tenu, sans être serré à fond; il doit jouer un peu.

Le peigne dans le battant peut être fixe, à échappement ou renversé. Il est fixe lorsque l'on n'a à tisser que des articles ordinaires, dans un métier facile à conduire. Dans les métiers à tisser la soie, on emploie avec avantage une autre disposition que celle indiquée plus haut. Une clinquette est fixée contre l'épée par un boulon. Au moyen d'une vis de réglage et d'une vis de serrage, on peut déplacer l'axe de la clinquette pour régler le serrage du peigne dans le bas du battant. Le peigne est alors porté par deux cadres mobiles dans le sens de la hauteur, afin de le déplacer facilement. Le cadre supérieur appuie contre le chapeau du battant lequel est réglable au moyen d'un coin *F* actionné par une vis de rappel. Cette construction est celle donnée par la maison Kœchlin, et nous la représentons dans la figure ci-dessus (*fig. 71*).

On pourrait l'adapter aux métiers à tisser la laine.

Dans les métiers pour tisser plusieurs navettes, on se sert ordinairement d'un système à échappement. Celui que nous indiquons

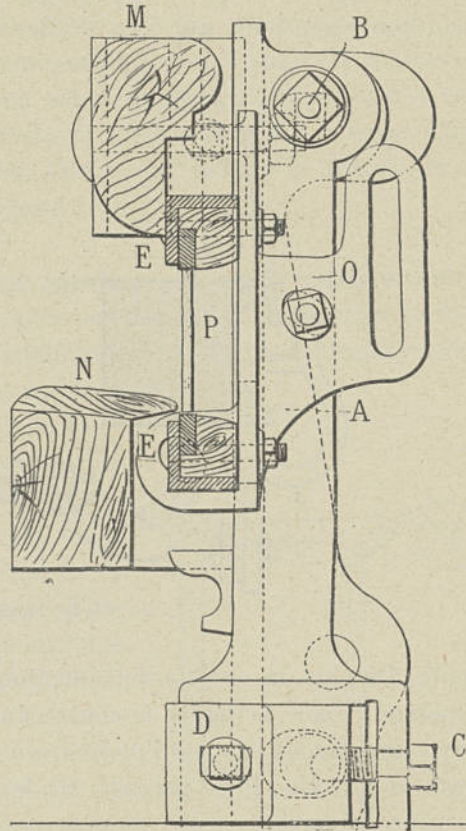


FIG. 71. — Peigne fixe.

LÉGENDE.

- A, Clinquette; B, Boulon fixant la clinquette;
O, Épée; C, vis de réglage; D, Vis de serrage;
E, Cadres mobiles du peigne; P, Peigne; M, Poinçonnée du battant; N, Sommier.

est celui construit par M. Nuyts, à Roubaix, pour les métiers à tisser la laine (*fig. 72*).

Dans tous les cas, il faut que le peigne soit bien dans la même direction que les boîtes de navettes qui lui sont contiguës. C'est une condition essentielle, que l'on vérifie au moyen d'une règle bien

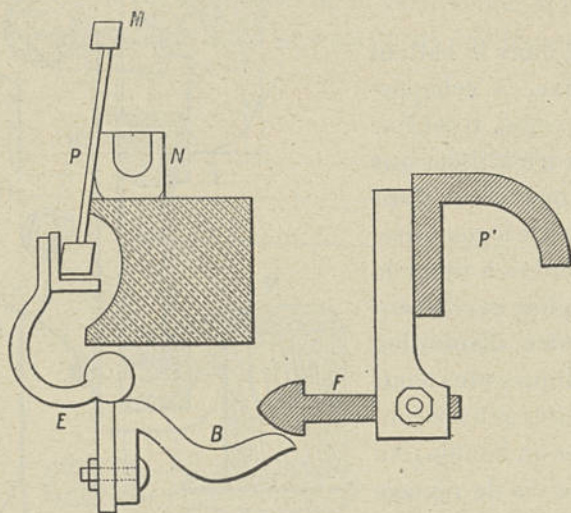


FIG. 72. — Peigne à échappement.

droite. De plus, la navette doit fonctionner absolument appuyée sur le peigne. Dans la figure ci-contre du peigne à échappement de Nuyts nous avons exagéré l'inclinaison du peigne. La lettre N représente la navette; P, le peigne; S, le sommier; P', la poitrinière. Lorsque la navette reste dans le tissu, dans le mouvement en avant du battant, le peigne qui est mobile en M cède dans le bas, et les becs B du système à échappement viennent passer au-dessus des fixeurs F. Le métier désembrayant aussitôt, tout accident est ainsi évité. Dans le cas où la duite est convenablement lancée, le bec B passe sous le fixateur et maintient solidement le peigne au moment de l'insertion de la duite. Ce système est indispensable dans les métiers à grande vitesse.

Une troisième façon de placer le peigne est dite à renversement. On l'emploie avec avantage dans les tissus très légers, tels, mousselines légères, silésienne en soie, etc. Dans cette disposition, le peigne frappe la duite sur un angle réglable à volonté. Le battant a,

en effet, un grand inconvénient, c'est de fatiguer considérablement les chaînes dans son mouvement de va-et-vient. C'est cet inconvénient que l'on cherche à amoindrir. Parfois le battant ne doit frapper qu'à intervalles égaux et non à chaque lancée de navettes. On lui donne alors une autre disposition.

Ce système est employé dans certains tissus coton et comporte, outre l'arbre à manivelles, un arbre supportant un plateau à rainure concentrique sur une partie et excentrique sur le reste. Dans le plateau est engagé le galet d'un levier relié à la tringle de la manivelle et aux épées du battant.

5. Mouvements du battant par excentrique et leviers coudés et autres perfectionnements. — Nous ne pouvons donner la description de tous les battants employés dans la fabrication. Les constructeurs recherchent surtout à modifier le mouvement brusque et à le ralentir au moment du passage de la navette. Ce ralentissement est obtenu déjà de diverses façons. Dans les métiers à tisser certaines étoffes épaisses, à grande largeur, où l'on a besoin d'un fort coup du battant, avec une navette plus lourde et une plus grande longueur à franchir que dans les métiers ordinaires, on emploie un battant représenté par la figure 73. Il se compose de quatre épées parallèles, dont deux portent le sommier, comme dans les échasses ordinaires, les deux autres leur étant reliées par deux pièces mues par les bielles devenues ainsi beaucoup plus courtes.

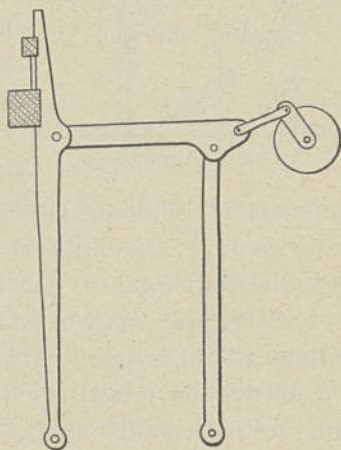


FIG. 73.

La manivelle se remplace aussi par un excentrique circulaire, et la chasse lui est reliée par un levier coudé.

Enfin on peut faire actionner le battant selon un diagramme déterminé, tracé théoriquement de façon à ce que le ralentissement soit bien marqué au passage de la duite. Dans ce cas, les épées du battant sont mues au moyen de deux plateaux à gorges excentriques et hélicoïdales calés sur l'arbre de commande. Le plateau à

gorge peut être remplacé par un excentrique simple sur lequel se meut un galet tenu dans l'épée, celle-ci étant maintenue en arrière par l'effet d'un ressort et le battant étant repoussé par l'effet de l'excentrique.

Battant libre (fig. 74). — L'ancien battant libre du métier à la main a aussi été repris et actionné mécaniquement pour certains tissus soie, dans lesquels le coup de battant ne demande pas à être fort. En voici par exemple une disposition.

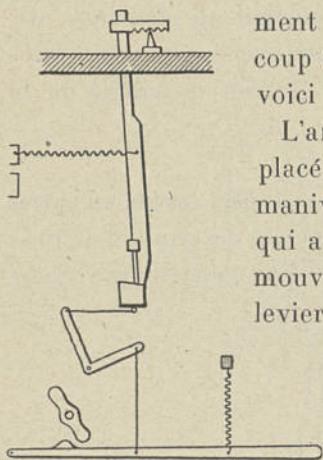


FIG. 74. — Battant libre.

L'arbre de commande de ce mouvement est placé dans le bas du métier et porte une double manivelle à galets appuyant sur une marche, qui a ainsi un mouvement de haut en bas. Ce mouvement est communiqué à la branche d'un levier coudé, dont l'autre branche déplace dans les proportions utiles le sommier du battant en l'attirant. Celui-ci retombe de son propre poids en arrière.

Coup de battant en retour. — On appelle coup de battant en retour, un coup

supplémentaire donné par le peigne au moment où celui-ci doit insérer la duite. On obtient ce résultat dans certains métiers à velours de soie double pièce, par une disposition qui ramène le peigne en arrière, puis en le repoussant brusquement au moment où le battant atteint le point extrême de son mouvement en avant.

6. *L'arbre des cames.* — Nous avons dit que, dans le système le plus ordinairement employé, l'arbre inférieur du métier a une vitesse deux fois moindre que l'arbre supérieur ou arbre à manivelles.

Le premier porte des cames chargées de communiquer un mouvement brusque de dehors en dedans à un fouet qui chasse la navette dans la foule ouverte.

Voici comment s'opère le mouvement du fouet (*fig. 75*), *a* est la came, montée sur l'arbre inférieur qui tourne dans la direction indiquée par la flèche. *G* est le gallet, conique, se mouvant sur un petit arbre boulonné dans le montant vertical *m* du fouet de chasse, *n* est le bâton du fouet réglable sous un certain angle, sur le montant *m*, au moyen d'une pièce de fonte *p* dentée, placée sous le

bâton et dont les dents engrènent avec un écrou *e*. L'écrou *f* maintient le bâton ; mais, si on le desserre et si on le soulève, les dents de *p* ne sont plus engagées dans l'écrou *e*, et on peut le mouvoir à volonté.

La came se compose d'un excentrique avec un nez en bec de came qui peut être démonté et remplacé en cas d'usure ; sur cette came appuie le galet. Le mouvement de dehors en dedans du chasse-navette commence lorsque le galet s'engage sur la partie concave de la came, le mouvement s'accélère de plus en plus jusqu'à la pointe du bec de came, et la navette est chassée dans le pas avec force par le taquet faisant corps momentanément avec elle et qui se trouve à l'extrémité de la courroie du fouet de chasse.

Nous ne dirons pas comment se trace la came, cela est du ressort du constructeur, mais on se souviendra que la navette doit être lancée avec suffisamment de force, mais sans trop, dans la foule ouverte et doit passer au moment précis où celle-ci est dans sa plus grande ouverture (Voir plus loin).

La courroie du fouet, maintenue solidement par un cordon, doit pouvoir facilement s'allonger et se réparer vivement en cas de rupture. Lorsque le coup est faible, il suffit parfois de bien régler cette courroie, les autres correctifs étant plus longs et le cas où l'on en fait usage étant des plus rares, le constructeur établissant son métier suivant le tissu auquel il est destiné. La figure 76 nous représente un métier velours coton à armures, muni du battant dont nous avons fait la description ci-dessus.

Cependant, si le coup est trop faible, on peut avoir recours aux moyens suivants :

1° Faire tourner le métier plus vite, mais dans la mesure que nous avons donnée dans le paragraphe : transmission du mouvement ;

2° Rendre le nez plus concave ou disposer d'un nez plus allongé ;

3° Rapprocher l'excentrique du montant du chasse-navette ;

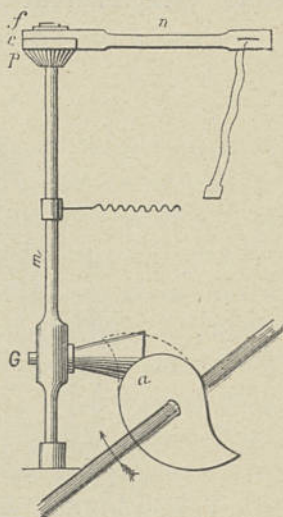


Fig. 75. — Chasse-navette supérieur.

4° Remonter le galet sur ce montant ;

5° Enfin remplacer le bâton par un plus grand.

Mais, nous le répétons, il suffit souvent de diminuer la longueur de la courroie du chasse-navette, car il est évident que, plus la courroie est longue, plus le mouvement est retardé et faible. Nos lecteurs comprendront mieux les explications qui précèdent en

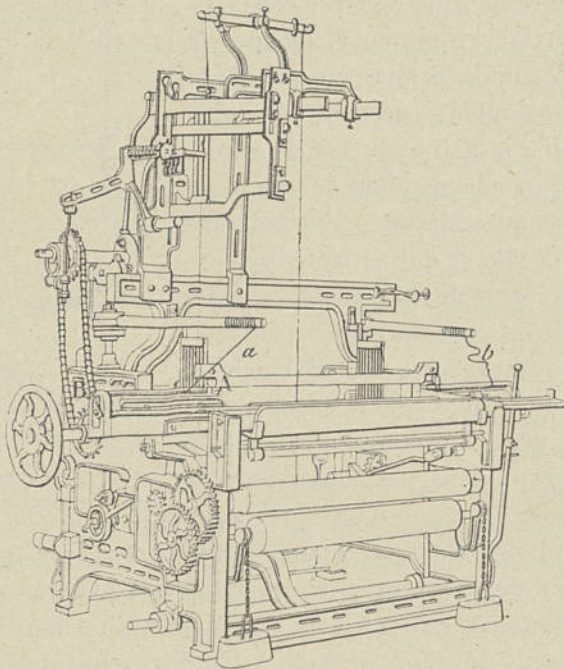


FIG. 76. — Métier pour velours avec armure.

examinant le métier ci-dessus, qui ne diffère pas, en ce qui concerne le fouet, des métiers ordinaires. A l'extrémité des courroies *a* et *b* se trouvent les taquets en cuir de porc ou en buffle qui se meuvent sur une tringle en fer placée au-dessus de la boîte à navette et exactement parallèle avec le fond de cette boîte et ses côtés. Cette tringle fixe en *A* est maintenue en *B* par une lame d'acier serrée par un écrou. Les taquets doivent être, au préalable, plongés dans de l'huile pendant deux ou trois semaines, puis séchés (voir plus loin *Entretien des taquets*). Ils doivent porter un trou exactement dans la direction donnée à la navette, qui doit marquer d'ailleurs cet

endroit dans le milieu de la base du taquet. Lorsque le coup de fouet est trop fort ou les ressorts, qui arrêtent ou diminuent la marche de la navette, trop lâches, la navette flotte et revient un peu sur ses pas et empêche la marche, ou bien elle se coince dans le taquet et l'use rapidement. Lorsque le trou du taquet se déplace, la navette saute; il importe donc de régler minutieusement ces divers détails. L'ouvrier doit aussi graisser la tringle, qui s'échauffe à la longue, plusieurs fois par jour.

7. Réglage du chasse-navette. — L'ordre théorique des mouvements devrait être celui-ci : la manivelle étant tout à fait en arrière, la foule tout à fait ouverte, le chasse-navette devrait avoir agi, la navette devrait se trouver avoir parcouru la moitié de sa course. Mais, par suite de la simultanéité des mouvements et de la vitesse des métiers, cette règle n'est pas applicable en pratique. La manivelle, en effet, n'attend pas en arrière que la trame passe, elle continue sa course et *enferme* la navette, si celle-ci a été lancée trop tard et n'a pas eu le temps de passer dans la boîte extrême. Nous verrons plus loin que le réglage du mouvement des lames ne permet pas plus à la navette d'être lancée *trop tôt*, car alors elle frotte et use les fils de chaîne dans la foule incomplètement ouverte, ou bien même passe sur des fils qui devraient être des fils levés. Le réglage du chasse-navette dépend donc de la vitesse du métier, et, par suite, de la rapidité de ses mouvements. Si, en effet, le temps que la navette met à parcourir la foule est plus ou moins rapide, on donnera au chasse-navette de l'avance ou du retard pour frapper son coup. Quand le métier bat à 120 à 125 coups, comme dans les métiers à tisser les articles de laine ordinaires, on donnera de l'avance au chasse-navette, c'est-à-dire que, la manivelle passant au point le plus bas de sa course, le coup du chasse-navette est déjà donné, et la navette passe durant le temps que le bouton de la manivelle parcourt l'arc M, A, la navette trouvant au côté opposé le chasse-navette tout à fait en arrière à l'arrivée (*fig. 77*).

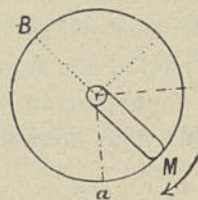


FIG. 77.

Si le métier bat à 100, à 90 coups, on donnera plus ou moins de *retard* au chasse-navette, car alors le mouvement de la navette est beaucoup plus rapide que celui de la manivelle, et elle passe plus

librement dans la foule. Le chasse-navette frappe un peu après que le bouton a dépassé le point le plus bas de sa course.

8. Chasse-navette inférieur. — Il existe plusieurs systèmes de chasse-navettes inférieurs. Le plus simple est actionné par un secteur qui, en baissant, attire violemment le chasse-navette. Celui-ci est ramené en arrière aussitôt que l'effort du secteur est terminé, par un fort ressort.

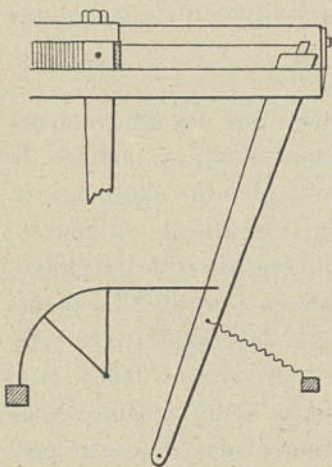


FIG. 78.— Chasse-navette inférieur.

La baisse alternative du secteur est faite par un levier ayant un mouvement alternatif de hausse et de baisse, actionné par une manivelle et un galet, appuyant sur une pièce excentrique fixée sur le levier. La vitesse de l'arbre de cette manivelle inférieure est dans le rapport de 1 à 2 avec l'arbre à vilebrequin (*fig. 78*).

Un chasse-navette inférieur d'un autre système est employé dans les métiers à boîtes montantes.

Le galet circule également sur une came spéciale, mais peut, par l'effet du carton, se mouvoir sur un autre plateau qui se trouve près de la came et qui est poussé contre elle suivant le cas.

Le galet se mouvant sur ce plateau est alors sans effet, tandis que le galet du côté opposé peut lancer plusieurs duites de suite.

Dans ce cas, le galet commande un arbre horizontal à l'extrémité duquel se trouve un secteur dont les mouvements sont solidaires de ceux du galet et qui attire violemment le chasse-navette par l'effet d'une courroie.

Nous verrons une application de ce montage dans la description que nous donnons du système duite à duite.

8 bis. Chasse-navette à fouet vertical, supérieur. — Cette disposition est la plus défectueuse de toutes, en ce sens qu'elle gêne l'ouvrier, et manœuvre avec plus de brusquerie que les deux autres systèmes. On l'emploie d'ailleurs de préférence pour les métiers lourds à draperie dans lesquels les canettes énormes, en gros fils de laine,

atteignent le poids d'une dizaine de canettes ordinaires. Il faut donc que le coup de fouet soit beaucoup plus énergique.

Dans le fouet qui nous occupe, un excentrique à bec terminé en pointe est calé sur l'arbre à manivelles. Il communique avec une poulie placée sur un levier et fait baisser ainsi ce dernier, si on n'a pas, par un mouvement spécial, empêché le contact de l'excentrique avec la poulie pour les tramages duite à duite. Le levier, en baissant vivement sous l'action de l'excentrique, fait baisser également un petit levier d'action par l'intermédiaire d'une tige. Le levier d'action est calé sur un arbre oscillant, maintenu par un ressort et ramené par lui dans sa position primitive quand l'effort de la tige cesse. C'est cet arbre qui met en mouvement la chasse qui lance la navette.

Nous avons dit ci-dessus que le métier ordinaire à draperie à mouvement de chasse vertical supérieur pouvait battre duite à duite. Il se monte alors le plus souvent avec boîtes montantes, dont nous étudierons plus loin les différentes commandes.

9. Formation de la foule. — La foule dans les métiers mécaniques se fait de quatre façons différentes :

- 1° Au moyen de marches extérieures et d'excentriques ;
- 2° Au moyen de tapettes ;
- 3° Au moyen de mécaniques armures ;
- 4° Au moyen de la mécanique Jacquard.

1° *Montage à marches et excentriques.* — Le montage à marches et excentriques comprend (fig. 79) :

1° Des marches, a, a', a'', \dots , se mouvant en a, a', a'', \dots , autour de leur pivot, en M, entre les dents d'une grille qui en assure la levée droite, entre ses barreaux. Sur ces marches sont placés de petits galets sur lesquels tournent les excentriques dont ils suivent le tracé pour la levée ou la baisse des marches ;

2° Des excentriques b, b', \dots , calés sur un manchon faisant corps avec la roue d'engrenage R, qui se meut sur l'arbre à excentriques A.

A l'extrémité des marches du côté de la grille se suspendent des tiges t, t', t'', \dots , dont la longueur est réglable en B, dans les dentures de leviers d'action sur lesquels ils reposent. Ces leviers d'action sont fixés sur des barres carrées portant des secteurs où

se fixent les attaches de lames. On comprendra aisément que la baissée des tiges *t* fait la levée des lames, et que le mouvement de celles-ci est indépendant pour chacune d'elles, puisqu'il dépend de la forme que l'on donne aux excentriques.

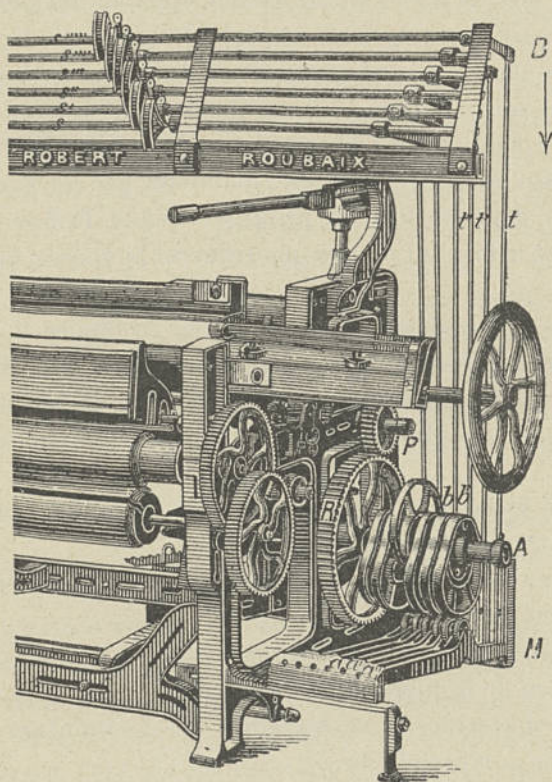


FIG. 79. — Montage à marches et excentriques.

Dans certains tissus, les lames peuvent se niveller, les excentriques montés.

Il arrive en effet un moment où, dans le tissage de la mousseline par exemple, les lames qui viennent de lever étant baissées se mettent au niveau de celles qui vont lever et avant que celles-ci lèvent. Si l'on veut tisser à pas plus ou moins ouvert ou fermé, c'est ce moment qu'on devra choisir pour le réglage de la foule. Ce réglage s'opérera à volonté, les excentriques étant fixés convenablement, en nivellant les lames par le desserrage de l'écrou *P*, et en tenant le battant plus ou moins éloigné du tissu. Ce réglage se fait

d'ailleurs à la main, et l'on se rend compte de la façon dont est enfermée la duite, soit libre, soit déjà prise dans l'armure provoquée par la formation de la foule suivante. Inutile d'ajouter que le nivellement des lames doit être parfait.

10. *Tracé des excentriques.* — Le montage par excentriques n'est guère employé que pour de petites armures, principalement les armures fondamentales, ne nécessitant pas plus de 2, 3, 4, 5, 6 lames différentes au plus, et autant de duites le plus souvent (rapport carré), dans les lainages.

Mousseline. — La mousseline n'a que deux fils, deux duites au rapport. Elle n'aura donc que deux sortes d'excentriques, ou plutôt qu'une seule forme d'excentrique, les pairs correspondant aux lames paires, se calant dans une position opposée à celle des excentriques des lames impaires. De telle sorte que, lorsque les unes seront complètement levées, les autres seront complètement baissées et la foule entièrement ouverte, produite théoriquement pour $1/2$ par les fils baissés et par les fils levés. L'arbre des excentriques sera commandé dans le rapport 1 : 2.

Nous devons donc déterminer, en premier lieu, quelle sera la course de l'excentrique, c'est-à-dire quelle sera la différence entre son grand et son petit rayon pour que la foule ait l'ouverture que nous voulons lui donner.

Soit a la hauteur de cette foule. Ce sera la longueur de l'arc AC

(fig. 80) décrit par le secteur S, tandis que DB est l'arc décrit par les leviers B, O étant le centre de rotation des leviers et des secteurs.

Si nous calculons avec les cordes sous-tendues, nous aurons :

$$\frac{AC}{DB} = \frac{AO}{OB},$$

AO et OB indiquant respectivement les longueurs des rayons des secteurs et des leviers d'action. Il nous restera à calculer de la même façon, suivant le centre d'oscillation des marches et le point de rotation des galets, la longueur proportionnelle dont ceux-ci doivent se déplacer par rapport à la longueur DB.

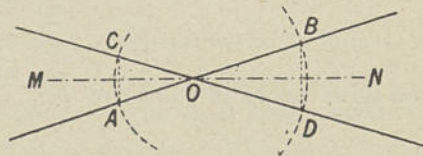


FIG. 80.

Voici, d'ailleurs, théoriquement, comment s'établit la formule pour la longueur de la course de l'excentrique.

Appelons :

a , le rayon des secteurs S ;

b , la longueur des leviers d'action ;

f , la hauteur de la foule ;

m , la course de l'excentrique ;

n , celle de l'extrémité des marches ;

c , la distance du pivot de la marche au centre du galet ;

d , la longueur de la marche du pivot au point d'attache.

Suivant ce que nous avons dit, on a :

$$(1) \quad \frac{f}{n} = \frac{a}{b}, \quad \text{et} \quad \frac{m}{n} = \frac{c}{d}; \quad (2)$$

d'où, dans la formule (2) :

$$n = \frac{md}{c};$$

portons cette valeur de n dans la formule (1) :

$$\frac{f}{\frac{md}{c}} = \frac{a}{b},$$

d'où nous tirons la valeur de m :

$$m = \frac{fbc}{ad}.$$

Application numérique. — La foule doit avoir 10 centimètres (f) ; la longueur des leviers d'action est de (b), 25 centimètres ;

Celle du rayon des secteurs (a), 15 centimètres ;

La distance du pivot au centre du galet (c), 60 centimètres ;

La longueur de la marche (d), 80 centimètres.

Quelle devra être la hauteur de la course de l'excentrique ?

$$m = \frac{fbc}{ad} = \frac{10 \times 25 \times 60}{15 \times 80} = \frac{50}{4} = 12 \text{ centimètres et demi.}$$

Connaissant la course de l'excentrique, nous pouvons faire l'épure qui servira pour faire le modèle. Nous tracerons deux

circonférences dont la différence des rayons égalera la course de l'excentrique, le plus petit rayon permettant néanmoins à la marche de se déplacer librement dans la grille, ayant par exemple 60 centimètres de rayon (*fig. 81*).

Nous diviserons ces cercles en quatre secteurs égaux. Pratiquement, on compte qu'il faut un demi-tour de l'arbre à vilebrequins pour le passage de la navette, et l'autre demi-tour pour la formation de la foule. Dans le premier tour de l'arbre à excentriques commandé pour la toile 2 lames, dans le rapport 1 à 2, nous aurons :

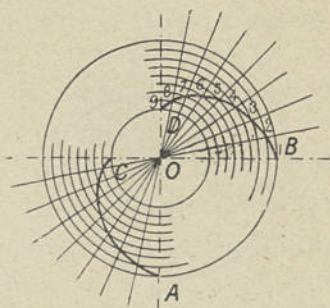


FIG. 81.

1 ^{er} tour	de l'arbre à vilebrequin.	$\left\{ \begin{array}{l} 1/4 \text{ de tour de l'arbre à excentrique, passage de la navette,} \\ 1^{\text{re}} \text{ lame levée, } 2^{\text{e}} \text{ baissée ;} \\ 1/4 \text{ de tour de l'arbre à excentrique, levée des lames paires,} \\ \text{baissée des impaires ;} \end{array} \right.$
2 ^e tour		
	de l'arbre à vilebrequin.	$\left\{ \begin{array}{l} 1/4 \text{ de tour de l'arbre à excentrique, passage de la navette,} \\ 2^{\text{e}} \text{ lame levée, } 1^{\text{re}} \text{ baissée ;} \\ 1/4 \text{ de tour de l'arbre à excentrique, levée des lames im-} \\ \text{paires, baissée des lames paires.} \end{array} \right.$

Chacun des secteurs de notre épure représentera le quart de tour de l'arbre à excentriques. Nous avons deux arcs qui servent tels ou à peu près, c'est celui du quart de tour lame levée (le grand AB) et celui opposé (petit) lame baissée CD. Il nous reste à raccorder ces deux courbes; nous pouvons le faire de deux façons différentes. Si nous voulons faire lever ou baisser les lames d'un mouvement uniforme, nous partagerons les deux secteurs restants, opposés en 8 parties égales; la course sera également partagée en 8 parties égales par des circonférences concentriques. Les points de rencontre 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, de ces circonférences avec les rayons divisant les secteurs seront ceux par lesquels devra passer la courbe de notre excentrique; de même dans le secteur opposé COA. Nous traçons cette courbe, le plus régulièrement possible, sans places rectilignes, et nous aurons notre excentrique.

Nous pouvons donner aux lames un mouvement beaucoup plus rationnel (*fig. 82*), qui sera uniformément accéléré jusqu'au milieu de sa course et uniformément lent jusqu'à la fin.

Pour cela, au lieu de diviser la course en 8 parties égales, nous la partagerons en parties proportionnelles aux nombres : 1, 2, 3, 4, 4, 3, 2, 1, c'est-à-dire en parties croissantes jusqu'au milieu et décroissantes jusqu'à la fin.

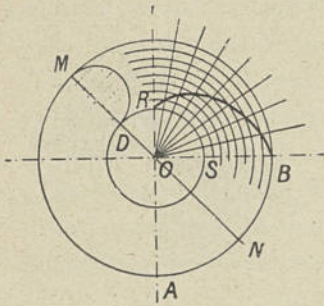


FIG. 82.

Pour cela menons dans le milieu du secteur de la plus petite courbe le diamètre MN, et sur ce diamètre traçons la demi-circonférence ayant, elle, la course MD comme diamètre. Divisons cette demi-circonférence en autant de parties égales que nous aurons divisé le secteur RS de la courbe excentrique, 8 par exemple, et par les points de division abaissons des perpendiculaires sur MD. Les pieds de ces perpendiculaires nous donneront les rayons des circonférences concentriques déterminant, par leur rencontre avec les divisions du secteur RS, les points par où devra passer la courbe de l'excentrique. On peut encore porter sur une ligne droite des longueurs respectivement équivalentes aux nombres 1, 2, 3, 4, 4, 3, 2, 1. Former un angle aigu quelconque à l'extrémité de cette droite, avec une autre de la longueur de la course que nous diviserons en parties proportionnelles par le moyen ordinaire.

Nous avons pris 8 divisions; mais, si on veut une courbe plus régulière, on peut en prendre plus, 10, 12 par exemple.

Enfin nous avons attribué des temps égaux pour le passage de la navette et la levée des lames. Or nous avons déjà vu que ces temps peuvent varier avec la vitesse du métier, et alors, naturellement, le tracé de l'excentrique varie.

Si le métier bat à 130-140 coups à la minute par exemple, nous prendrons sur le passage de la navette, c'est-à-dire sur les temps de repos de l'excentrique environ $1/8$, que nous reporterons en plus pour le temps de la levée des lames. Nous aurons ainsi, par tour de vilebrequin :

1 ^{er} tour	{	$1/8$ de l'arbre à excentrique, passage de la navette ;		
		$3/8$	—	1 ^{er} mouvement des lames ;
2 ^e tour	{	$1/8$	—	passage de la navette ;
		$3/8$	—	2 ^e mouvement des lames.

Nos cercles concentriques seront alors divisés en quatre secteurs, dont deux égaleront $1/8$, les deux autres $3/8$ de la circonférence.

Les premiers détermineront la grande et la petite courbe de l'excentrique, dans les autres se traceront et de la même manière, les courbes irrégulières de l'excentrique.

Tels sont les divers problèmes que nous aurons à résoudre à chaque tracé d'excentrique.

11. Vitesse de l'arbre des excentriques. — La vitesse de l'arbre des excentriques dépend du nombre de duites contenues dans l'armure. En effet une révolution de l'arbre correspond à une répétition trame de l'armure. L'arbre à vilebrequins fait toujours un tour par lancé de duite. Le rapport entre les deux arbres sera donc :

- 1 : 2 pour la toile (2 duites au rapport).
- 1 : 3 pour la serge (3 duites au rapport).
- 1 : 4 pour le croisé ou armure (4 duites au rapport).
- 1 : 5 pour les armures (5 duites au rapport, etc.).

Ces principes ne changent pas, même dans quelques cas particuliers; si, par exemple, on fait plusieurs lancés de duites dans un même pas, ce qui permet d'augmenter le rapport trame de l'armure, sans augmenter le nombre d'excentriques.

Or l'arbre des excentriques est le plus souvent monté sur une roue de 120 dents (C) (*fig. 82*); cette roue est commandée par un intermédiaire B dont la position peut varier suivant la position de la roue de rechange A montée sur l'arbre à vilebrequins. Nous savons que la vitesse de deux roues en contact (l'intermédiaire ne changeant pas la vitesse transmise) est en raison inverse de leur nombre de dents ou de leurs diamètres :

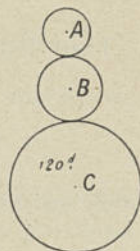


FIG. 83.

$$\frac{V}{v} = \frac{N}{n}$$

V étant la vitesse de la roue des excentriques ;

N, son nombre de dents ;

v, la vitesse de la roue de rechange ;

n, son nombre de dents

Avec l'armure de 3 duites, nous aurons donc :

$$\frac{1}{3} = \frac{x}{120};$$

d'où :

$$x = 40 \text{ dents};$$

avec celle de 4 duites :

$$\frac{1}{4} = \frac{x}{120};$$

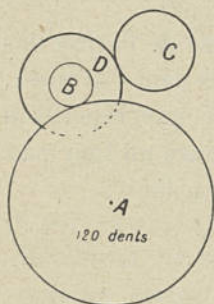


FIG. 84.

d'où :

$$x = 30 \text{ dents; etc.};$$

comme nous ne pouvons employer une roue de rechange de moins de 20 dents $\left(\frac{120}{6}\right)$, nous emploierons une autre commande pour les armures de plus de 6 duites au rapport trame (*fig. 84*).

Dans ce cas nous aurons, suivant le principe ci-dessus et après simplification, V étant la vitesse de A , et v la vitesse de c :

$$\frac{DA}{DC} = \frac{v}{V}.$$

Pour 7 duites, par exemple, nous aurons :

$$\frac{DA}{DC} = \frac{7}{1}, \quad \text{si } \begin{cases} D = 35 \text{ dents} \\ B = 20 \text{ dents} \\ A = 120 \text{ dents} \end{cases}$$

nous aurons :

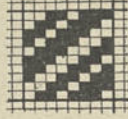
$$\frac{DA}{7B} = C = 30 \text{ dents.}$$

Résumé. — En résumé, pour un tracé et un montage d'excentriques, nous aurons à examiner les points suivants :

- 1° Dimension de la course;
- 2° Variations de vitesse dans le passage de la navette et le mouvement des lames suivant celle du métier;
- 3° Tracé de l'excentrique conformément à ces vitesses;
- 4° Calcul du pignon de rechange.

Prenons un exemple (*fig. 85*), supposons que nous voulions tra-

cer les excentriques d'une armure de 8 lames, 8 duites au rapport, comme celle ci-contre. Nous déterminons d'abord la course de l'excentrique comme indiqué précédemment, et traçons nos circonférences concentriques.



Supposons, en outre, que les temps sont égaux pour la levée des lames et le passage de la navette. Nous aurons à partager nos circonférences concentriques en 16 parties égales, attribuées soit au passage de la navette, soit au mouvement des lames, par chaque tour de l'arbre à vilebrequins. C'est ainsi que nous formons le tableau suivant :

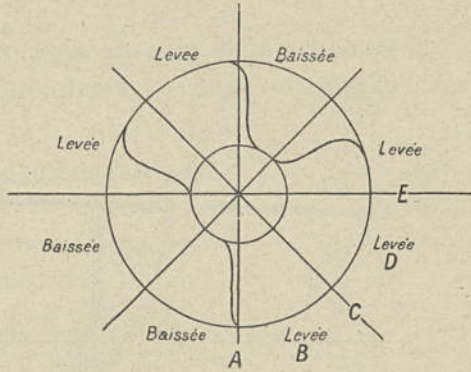


FIG. 85.

1 ^{er} tour	}	1/16 ^e de tour, passage de la navette, pour la duite antérieure ;
1 ^{re} duite		1/16 ^e de tour ; 1, 2, 3, 5, 6 lames levées ; 4, 7, 8 lames baissées (1 ^{er} mouvement des lames) ;
2 ^e tour	}	1/16 ^e de tour, passage de la navette (1 ^{re} duite) ;
2 ^e duite		1/16 ^e de tour ; 2, 3, 4, 6, 7 lames levées ; 1, 5, 8 lames baissées ;
3 ^e tour	}	1/16 ^e de tour, passage de la navette (2 ^e duite) ;
3 ^e duite		1/16 ^e de tour ; 3, 4, 5, 7, 8 lames levées ; 1, 2, 6 lames baissées, etc.
Etc.		

Dans le cas qui nous occupe, nous n'avons qu'un seul excentrique, tous les autres lui ressemblant, mais vissés dans des positions différentes sur l'arbre. On fait bien alors de tracer un repaire sur chacun d'eux avant la pose.

Le mouvement des lames ne peut se faire que dans chaque second 1/16^e de tour, la foule devant être entièrement ouverte pour le passage de la navette. (Notons en passant que la question du tissage à pas ouvert ou à pas fermé doit être également envisagée dans la pose des excentriques.) C'est donc dans une moitié de nos secteurs primitifs que nous avons à tracer la courbe excentrique en envisageant les cas ci-dessus et en la modifiant, le cas échéant, pour les métiers à grande vitesse.

La figure représente *grosso modo* un excentrique convenant pour l'armure indiquée. Inutile d'ajouter que les épures doivent se faire grandeur naturelle et aussi exactes que possible.

12. Formation de la foule au moyen d'un tambour à tapettes. — Ce mode de construction est surtout employé pour les velours coton et

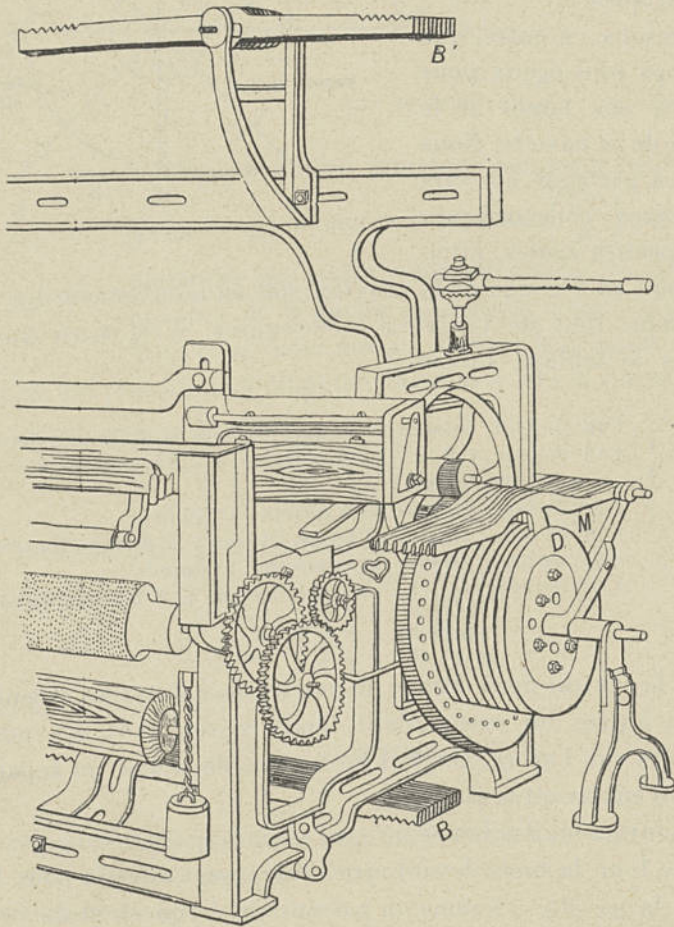


FIG. 86. — Formation de la foule au moyen d'un tambour à tapettes.

les articles lourds. Il consiste en une série de disques D (*fig.* 86), sur lesquels se boulonnent des tapettes différentes et qui remplacent les excentriques du montage examiné précédemment ; de

marches M portant un galet G (fig. 87) qui se meut sur les tapettes : de bricotteaux B, B', chargés de communiquer le mouvement des marches aux lames. Nous avons donc ici à faire un calcul analogue à celui fait avec les excentriques pour connaître ou pour changer le mouvement des bricotteaux pour une hauteur de foule donnée. Les variations se font en rapprochant plus ou moins les cordes de tirée reliant les marches aux bricotteaux, du point de rotation des bricotteaux.

Il y a deux sortes de tapettes, les tapettes de levée T' et les tapettes de rabat T. Leur tracé suit les règles édictées dans le tracé des excentriques, le travail de ces articles lourds se faisant le plus souvent à pas fermé, les lames étant dans une position intermédiaire, le battant devant insérer fortement la duite.

Il y a naturellement, comme pour les excentriques, autant de tapettes ou disques qu'il y a de duites dans le rapport-trame, et le rapport de vitesse de l'arbre à manivelles avec celui des disques est dans le rapport $1 : n$, n représentant le nombre de duites au rapport-trame.

Nous suivons en cela les principes énoncés précédemment. Au lieu d'avoir la forme de notre figure, les disques peuvent recevoir, à leur surface, les pièces remplaçant les tapettes et destinées à faire leur office. Tout le mouvement est alors visible, ce qui est plus rationnel.

Le nivellement des lames est ici plus minutieux qu'avec le système à excentriques, et avant de commencer à tisser il faut s'assurer qu'elles sont bien nivelées lorsque les bricotteaux qui les retiennent le sont également.

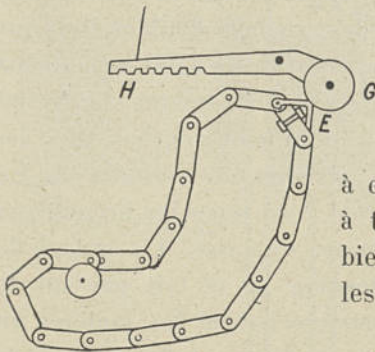


FIG. 88. — Cartons excentriques.

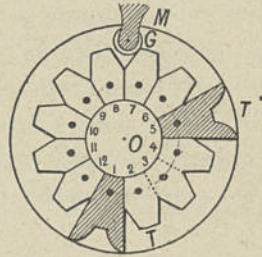


FIG. 87. — Un disque (Vue de côté).

13. Cartons excentriques (fig. 88). —

En soieries, on a adopté un système de cartons excentriques que l'on pourrait appliquer aux lainages. Nous en donnons un exemple, dans le métier à tisser la

soie, que nous décrivons plus loin (modèle de la Société Alsacienne). On rencontre aussi ce système sur les métiers de Diedrichs, à Bourgoin. Ce système ne donne que la levée des lames de la façon suivante : les maillons des chaînes reçoivent des lattes sur lesquelles se vissent des pièces excentriques E donnant le mouvement à un galet G quand celui-ci doit lever. Il fait baisser la marche en H, et celle-ci attire de cette façon la lame à laquelle elle est attachée.

Les chaînes reposent de chaque côté sur deux plateaux visibles dans le métier pour soieries de la Société Alsacienne (*fig.* 99) et qui fait avancer à chaque duite les lattes portant les pièces excentriques. Tel est, en peu de mots, ce qu'on appelle : cartons excentriques.

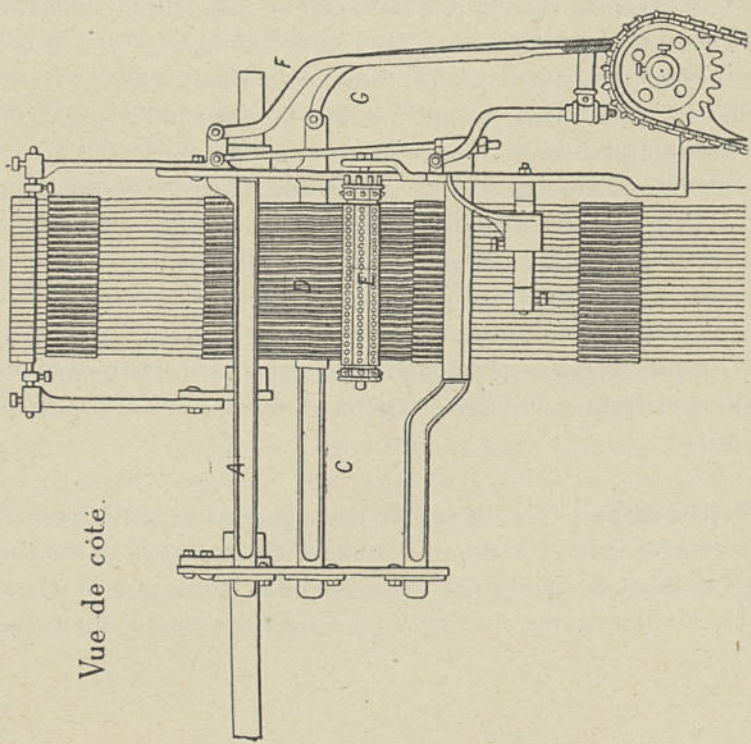
14. **Mécaniques d'armures.** — Les différents systèmes de mécaniques d'armures sont excessivement nombreux ; mais, malgré certains avantages trouvés dans quelques genres, nous ne pensons pas qu'aucun donne d'aussi bons résultats que la ratière française que construisent Nuyts, Deschamps, Olivier, etc., les constructeurs de Roubaix, pour les lainages fins¹.

Nous allons donc en faire, en premier lieu, la description.

La ratière, assez simple, se compose d'un bâti B qui se pose sur l'entretoise supportée par les pièces en cou de cygne que nous avons indiquées dans le bâti du métier mécanique ; de couteaux A et C opérant la levée ou la baissée des crochets D ; du cylindre E portant le carton.

M. Félix Deschamps, de Roubaix, a apporté dans ce système une modification importante en adoptant des crochets doubles, tels que les représente la figure 89. Ces crochets sont reliés à des bricotteaux supérieurs et inférieurs par des crochets et des lanières. Ils lèvent s'ils sont repoussés par des ressorts à aiguilles recourbés, dont les extrémités se trouvent en face des alvéoles du cylindre E. En levant, ils opèrent la baissée de la lame, font lever les bricotteaux dont l'autre extrémité portant les lames s'abaisse. L'avantage de ces crochets doubles, c'est que la tension ne se fait pas sur le crochet directement, mais sur le porte-crochet, et les lanières ou cordes peuvent être plus ou moins tendues sans influence immédiate sur le crochet lui-même. La pression des aiguilles est ainsi

1. Voir à la fin du traité ce que nous disons sur les métiers Olivier, exposés en 1900, à l'Exposition universelle.



Vue de côté.

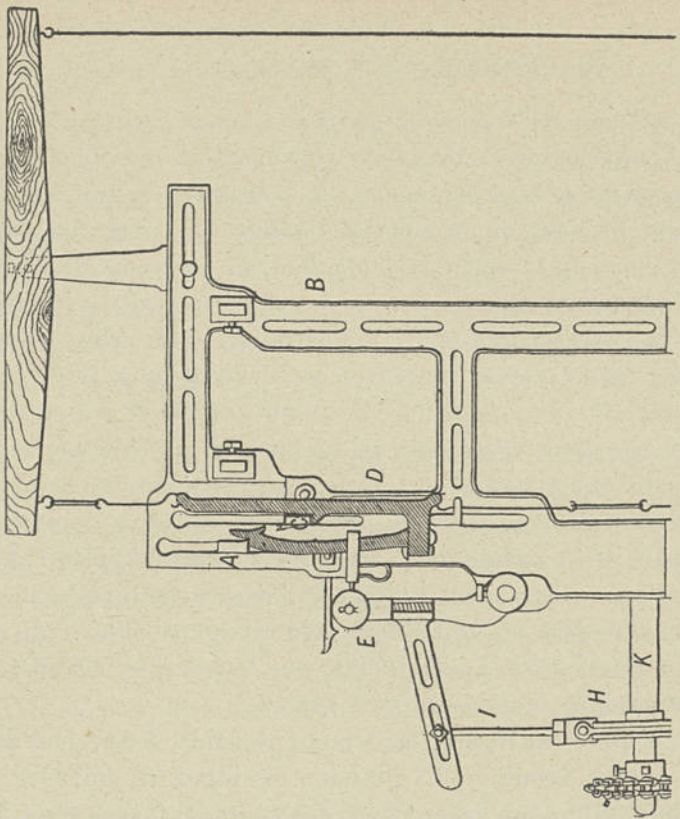


FIG. 89. — Ratière ou mécanique armure de M. Félix Deschamps.

plus uniforme. Si le carton présente un vide, suivant le piquage fait à l'emporte-pièce, l'aiguille y pénètre; le crochet D reprend alors sa position vers la gauche. Le couteau A appuie ensuite sur l'encoche du haut du crochet et l'oblige à baisser. La baisse du crochet opère la levée de la lame. Les mouvements de va-et-vient des couteaux sont donnés par des leviers, suivant les mouvements d'une roue excentrique placée à l'extrémité d'un arbre supplémentaire. Le même arbre, au moyen de l'excentrique H et du levier coudé réglable I, commande le mouvement de va-et-vient du cylindre et, par conséquent, du carton. Un crochet appuyant sur la lanterne oblige celle-ci à tourner de $1/8$ de tour à chaque déplacement du cylindre. Cette disposition se retrouve d'ailleurs dans la plupart des mécaniques d'armures. L'arbre supplémentaire est animé d'une vitesse égale à celle de l'arbre à manivelles au moyen d'une chaîne sans fin et de deux pignons égaux, dont l'un est calé sur ce dernier arbre, l'autre l'étant sur le premier. La chaîne sans fin communique le mouvement à l'arbre *k*.

Cette ratière est légère, facilement réglable, donne peu de casse et une bonne exécution. La pression des aiguilles doit être strictement suffisante pour l'accrochage des couteaux C sans plus. Trop de pression traverterait le carton. Le nivellement des lames s'opère à chaque foule, ou mieux avant chaque mouvement de foulé, ce qui est un avantage pour l'ouvrier, qui remet ainsi beaucoup plus facilement ses fils. Ce nivellement règle le tissage à pas ouvert ou fermé en le retardant plus ou moins après le lancement de la duite. S'il est en avance, le tissage se fera pas fermé, si, au contraire, il se produit à 1 ou 2 centimètres de la pièce avant le contact du battant, ce dernier frappera la duite pas ouvert. Ordinairement le nivellement se fait à 3 centimètres de la pièce. Ce système convient essentiellement pour les lainages légers de 2 à 26 lames. On peut le monter jusque 32 lames pour cotonnade. La vitesse peut atteindre 200 coups maximum; la vitesse réglementaire est 120 à 130 coups à la minute.

15. *Ratière Servin.* — Cette ratière très simple ne produit que la levée seulement. Elle se compose d'un balancier animé d'un mouvement de levée et de baisse par une manivelle tournant à la vitesse de l'arbre à vilebrequins. Ce balancier soulève alternativement une

griffe, comme nous avons vu la pédale du métier à la main soulever celle de la mécanique Jacquard. La ratière Servin est d'ailleurs une application de cette dernière pour la lame et le métier automatique. La griffe enlève dans son mouvement ascensionnel tous les crochets qui ont été repoussés par un carton à chevilles, comme celui que nous avons déjà décrit. Aux crochets sont suspendues les lames qui opèrent la foule par leur levée.

Les lames sont maintenues et appelées vers le bas par des ressorts.

Il serait facile de transformer cette mécanique de levée en une autre de levée et de baisse. Il faudrait alors la monter avec double crochet, comme dans l'exemple que nous avons donné pour le métier à la main (*fig. 56*). Seulement, au lieu de faire traverser le harnais au cordon relié au bricotteau inférieur, on le relie sous la mécanique à un premier levier. Ce levier transmet le mouvement en sens contraire à un deuxième levier relié au bricotteau inférieur.

L'application peut être faite ainsi, comme d'ailleurs au métier à la main.

16. Mécanique anglaise à double levée à pas ouvert (*fig. 90*). — Dans cette mécanique les lames peuvent rester constamment levées ou baissées, le coup du battant est donné à pas ouvert. Les couteaux ont ici une position horizontale *a* et sont actionnés comme dans la mécanique Servin par un levier relié à une manivelle situé et fonctionnant sur le côté du métier, ce qui est un inconvénient, parce qu'il tient de la place et gêne l'ouvrier. Deux crochets fonctionnent alternativement, celui du haut pouvant être entraîné par le couteau du haut *a*, celui du bas par le couteau *b*. Le carton se trouve en *c*. C'est un carton à chevilles, chaque carton porte deux rangées de chevilles et agit pour deux duites. La manivelle est calée sur l'arbre des cames, elle est donc commandée dans le rapport 1 à 2 comparativement à l'arbre principal *l*. Les crochets ont une course limitée en *m*, *n*, de sorte que le point *o* fait soulever la lame s'il est attiré vers la gauche, soit par l'un, soit par l'autre des crochets. Ainsi, dans notre figure, le couteau *b*, en se retirant, va attirer le crochet qui lui est correspondant, le levier *n, o, m*, sera attiré vers la gauche en *n* et fixe en *m*. Il s'ensuit que le point *o* se déplacera vers la gauche et opérera la formation de la foule.

La roue dentée *c* est actionnée par un cliquet tous les deux tours.

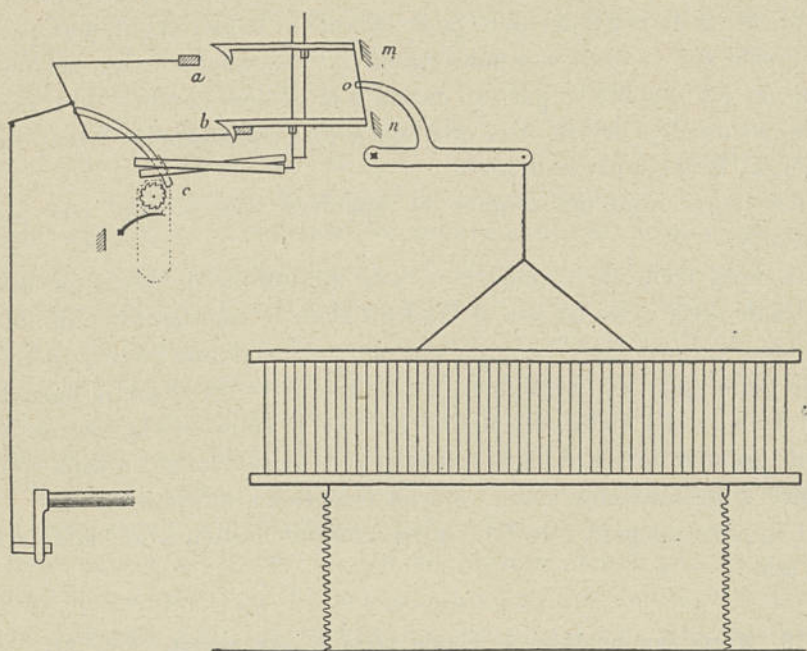


FIG. 90. — Mécanique anglaise à double levée et à pas ouvert.

17. Mécaniques à leviers et plaques oscillants. — Deux plaques oscillantes, *a*, *b*, sont dans ce système actionnées par les leviers cou-
dés RS, dont les points R, S, sont alternativement levés et baissés par

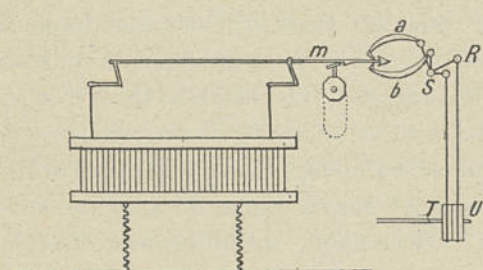


FIG. 91. — Mécaniques à leviers et plaques oscillants.

des excentriques U, T, calés sur l'arbre des cames. Lorsque T lève, la plaque *a* est ramenée en avant, et la plaque *b* vient en arrière. S'il baisse, l'effet contraire se produit. Il s'ensuit que, si le levier correspondant à chaque crochet *m* et terminé par deux becs de corbin est baissé par suite du piquage du carton, le bec supérieur sera sous la plaque oscillante *a* et opérera la baisse de la lame, retenu dans son mouvement par le retour en position de la plaque *a*. Au contraire, si le crochet est

baissé, la plaque oscillante *b* l'attirera à droite dans son mouvement de gauche à droite et la lame sera levée (*fig. 91*).

Si c'est la plaque oscillante *b* qui opère, à la duite suivante elle entraînera les crochets baissés dans son mouvement de gauche à droite. Un bec de corbin à chaque crochet permet de tenir la lame dans une position intermédiaire, presque levée, maintenue qu'elle est par un cliquet sur lequel agit l'aiguille posant sur le carton.

Chaque crochet est articulé à un levier en fer, qui est relié à deux leviers coudés, dont le mouvement de levée et de baissée est suivi par les lames. Celles-ci sont tenues fortement par le lateau du bas à des ressorts. Chaque plaque oscillante est commandée séparément et agit alors sous l'effet d'un levier coudé et d'un excentrique monté sur l'arbre des lames.

Il y a dans ce système une certaine rigidité dans les mouvements, qui amène de nombreuses casses avec des matières ordinaires. Mais le mouvement des lames se fait cependant sans accroc, même dans les plus grandes vitesses. En outre le réglage des lames, leur nivellement sont faciles; les leviers oscillants n'occupant que deux positions, on peut niveler les lames, levées ou baissées. Un inconvénient pour le tisseur, c'est les lames constamment levées en partie ou baissées, ce qui le gêne pour remettre ses fils, comme dans le système précédent.

18. *Mécanique dite américaine.* — Dans cette mécanique, nous retrouvons les leviers coudés dans le genre de ceux désignés au paragraphe précédent, mais opérant ici directement la levée et la baisse des lames, le haut du levier étant relié au lateau supérieur en passant sur de petites poulies, le bas au lateau inférieur par d'autres leviers coudés. La commande des leviers, et par conséquent des lames, se fait grâce à d'autres leviers oscillants articulés sur les premiers, et recevant un mouvement de gauche à droite, ou de droite à gauche, suivant qu'une roue dentée qui se trouve en leur milieu s'engrène avec des cylindres, dentés sur la moitié de leur surface et tournant dans des directions différentes. Celui du haut fait soulever les lames, celui du bas les abaisse. Les roues des leviers oscillants sont montées en excentriques de façon à obtenir un mouvement uniformément accéléré jusqu'au milieu de la course et uniformément ralenti jusqu'à la fin.

Le carton à chapelets qui commande les levées des leviers oscil-

lants est formé, non plus comme ceux que nous avons examinés jusqu'ici, mais d'une série de tiges en acier sur lesquelles les pedonnes en bois des anciens cartons sont remplacées par des disques et des viroles.

L'action des disques est moins brusque que l'aurait été celle de pedonnes sur les leviers oscillants.

Les cylindres dentés sont commandés par un arbre vertical recevant son mouvement de l'arbre principal.

On comprendra aisément comment se fait la formation de la foule. Si le levier oscillant est soulevé par le disque, suivant le pointé de l'armure, la lame correspondante lèvera. Si au lieu d'un disque, c'est une virole que porte le carton, le levier oscillant sera baissé et repoussé vers le métier par le cylindre denté du bas. La lame baissera. Un couteau d'arrêt permet de niveler les lames, mais cela ne va pas sans perte de temps et serait impraticable si l'ouvrier devait le faire à chaque cassée de fils, dans les lainages. Le métier est plutôt appelé à avoir ses applications dans les tissus cardés en draperie.

19. Mécanique Jacquard au métier mécanique. — Disons de suite qu'elle doit être construite avec précision, et pour cela on doit s'adresser pour obtenir une bonne mécanique Jacquard aux constructeurs qui en font une spécialité. (Citons Ollivier, et Vincenzi de Roubaix, ce dernier construisant des mécaniques de 3.600 crochets et plus, la Société Verdol, etc.)

Les organes essentiels de la mécanique n'ont pas changé, leur disposition seule a un peu varié pour la régularité des mouvements automatiques. On peut ici obtenir le mouvement de lève et de baisse des fils par le déplacement de la planche à collets, simultané (mais en sens opposé) avec celui de la griffe, ou comme nous le verrons plus loin.

Cette dernière doit jouer parfaitement d'aplomb et doit être réglée pour entraîner tous les crochets repoussés par les aiguilles à chaque levée. La cage de la griffe a varié dans sa construction.

L'entraînement de la cage peut se faire, le plus simplement au moyen d'un levier haussant et baissant sous l'action d'une manivelle auquel il est relié par une tige. Cette manivelle n'est ni plus ni moins que l'un des volants transformé à cet effet. Elle

est calée sur l'arbre principal, et fait lever la griffe, c'est-à-dire produit la foule dans le temps voulu, comme nous l'avons dit pour les métiers à mécanique armure. Ce système ne donne qu'une foule simple de levée ou de rabat.

L'entraînement du cylindre et du carton se fait par un levier coudé auquel est boulonné le battant du cylindre. Ce levier coudé reçoit un mouvement alternatif de lève et de baisse par une tige placée de chaque côté du métier, maintenue à l'extrémité d'un secteur calé sur une règle ou un arbre transversal. Cet arbre est commandé par un excentrique calé sur l'arbre principal, relié au secteur par une tige verticale, obligeant ce secteur et l'arbre sur lequel il est calé à un mouvement de levée et de baisse qui est transmis, suivant les dimensions de l'excentrique, des tiges, des secteurs et du levier au battant de la mécanique. Mouvement très simple d'ailleurs sur lequel nous n'insisterons pas, et que le lecteur comprendra à la seule inspection d'un métier mécanique avec battant de Jacquard articulé de cette façon. Pour rappeler le carton, c'est-à-dire pour lui faire faire le détour, on emploie une manette qui opère la déclince du secteur avec la tige de l'excentrique et permet au tisseur de donner au battant le mouvement inverse; c'est-à-dire qu'au lieu de frapper il le fait lever. Comme il a au préalable levé les deux crochets appuyant sur la lanterne, c'est-à-dire rendu indépendant celui du dessus, pour mettre en action celui du dessous, ce dernier à chaque rappel du battant fait détourner le cylindre et par suite le carton d'un quart de tour. Nous verrons qu'un métier bien monté ne doit pas battre plus de deux duites quand la trame est cassée. Cela suivant les matières naturellement, car, par exemple, quelques-unes sont si fragiles qu'elles cassent et reprennent sans que la fourchette ait eu le temps de fonctionner. Mais si la matière est ordinaire, le tisseur n'a à rappeler que quatre cartons au plus. Il en rappelle six pour plus de sûreté, et s'habitue d'ailleurs, pour la célérité d'exécution, à ces rappels des cartons pour n'en pas rappeler ni trop, ni trop peu, toujours par nombre pair.

Dans certaines mécaniques nous avons deux crochets par aiguille, et un mouvement alternatif de deux leviers, au lieu d'un pour la levée des crochets. Ces leviers sont alors commandés par un arbre qui est, avec l'arbre central, dans le rapport de 1 à 2; c'est le plus souvent le prolongement de l'arbre des cames. Voici comment se

fait la commande des tiges de leviers. Un plateau à manivelle placé sur l'arbre des comes, la manivelle étant calée sur le bord du plateau, reçoit l'une des tiges; la manivelle prolongée porte elle-même un bras de manivelle inversée dont la longueur égale le diamètre du plateau et qui reçoit l'autre tige à l'extrémité opposée.

Le plateau, en tournant, opère donc la levée d'une tige pendant que l'autre est baissée, et le mouvement des arcades, soit la formation de la foule, est opéré soit par l'une des tiges commandant une griffe et la moitié des crochets, soit par l'autre commandant l'autre griffe et l'autre moitié des crochets. Un seul carton suffit, le mouvement du battant est celui déjà décrit.

Parfois on monte ce système avec un battant de chaque côté de la machine.

Le mécanisme des battants, des leviers, des griffes, est alors dans le rapport de 1 à 2 avec l'arbre principal; il faut deux cartons, chacun ne commandant que la moitié des crochets. Ce dernier système à deux battants est abandonné peu à peu, l'autre étant plus pratique, et surtout plus économique. Le réglage de la foule se fait facilement par la position du plateau à manivelles par rapport au battant. En outre la hauteur de la foule se règle au plateau par des écrous vissés à l'extrémité des tiges verticales, taraudées à cet effet. Le contre-maître doit même souvent vérifier ces écrous à cause de la longueur des tiges et de leur facilité de se dévisser; ils doivent en tout cas bien se

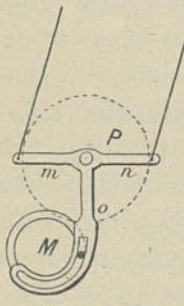


FIG. 92.

visser à demeure. Le repos complet des fils de chaîne peut s'obtenir par une autre disposition du plateau à manivelles, comme nous le représente la figure 92. Le levier P, portant les tiges actionnant la mécanique à l'extrémité des bras horizontaux, *m* et *n*, porte, en outre, un bras vertical à coulisse *o*. Le bouton de la manivelle M de l'arbre principal s'engage à chaque tour dans la coulisse, par le bas, et actionne le levier lorsqu'il a atteint le haut de cette coulisse comme dans la figure.

Dans le cas assez rare, où la mécanique Jacquard n'aurait pas à fonctionner à chaque lancée de duites, le mouvement du Jacquard est commandé par des excentriques, pour les levées, et par des arcs concentriques pour les temps d'arrêts de la machine.

En outre la mécanique doit être construite de telle sorte que la foule soit nette, tous les fils des arcades ayant une évolution plus ou moins grande suivant la position des arcades dans la planche. Ceux des arcades passées dans les trous d'arrière de la planche devront être plus levés que les autres, et graduellement jusqu'à ceux des arcades des trous d'avant pour avoir une foule régulière. La position du bâti de la mécanique varie suivant les constructions. La plus simple et la meilleure est de les placer alignés sur deux rails en fer auxquels ils se boulonnent à demeure.

20. Cartons. — Perçage et lissage. — Lissage accéléré. — L'atelier de piquage ou perçage des cartons a vu bien des modifications avantageuses depuis quelques années. Le piquage manuel est abandonné, ainsi que le laçage à la main. Nous avons vu dans l'étude du métier à la main que, pour percer les cartons, on se servait d'une matrice percée de trous dont les distances des centres sont égales à celles qui séparent les centres des aiguilles de la Jacquard ou de la mécanique armure. Le carton se pose sur une plaque en fer portant des pedonnes et percé d'une façon identique à la matrice que l'on place sur le carton. Un gamin lit alors sur le dessin les pris et les sautés, faisant un trou à l'emporte-pièce à l'aide d'un poinçon et d'un maillet à chaque pris du dessin. Un carton représente l'évolution d'une duite, dans le rapport-chaîne. Le même mode existait pour les cartons des mécaniques-armures.

Mais, depuis, cette manière de procéder, longue et causant beaucoup d'erreurs dans le piquage, a été simplifiée et accélérée par des machines diverses, dont voici en quelques mots le principe. Pour les mécaniques-armures, les cartons se placent en travers, entre deux plaques de fer bien droites dont l'écartement est juste suffisant pour le passage du carton. Sur la face de la machine opposée au liseur se trouvent des touches en communication avec des broches faisant l'office de l'ancien poinçon à emporte-pièces et qu'elles peuvent rendre fixes par leur levée suivant les pris du bref de l'armure. La plaque supérieure est percée de trous dans lesquels se meuvent les broches, libres ou fixes; la plaque inférieure a autant d'orifices que l'autre, et ces orifices sont percés de telle sorte qu'une fois le carton dans son logement ils se trouvent sur et sous le carton en son milieu. Il y a autant de broches, de trous, de touches,

que le métier peut recevoir de lames. Voici comment le liseur opère : il place d'abord son carton bien droit, de façon à ce qu'il ne joue pas et à ce qu'il ne soit pas bombé. Il le coupe s'il est trop large. Puis il relève les touches suivant le dessin, vivement, les doigts de la main gauche servant à cet usage, la droite tenant un levier que l'on baissera nettement, mais sans brusquerie, aussitôt le lisage d'une duite faite. Ce levier en baissant obligera les broches rendues fixes à percer le carton, les broches libres ne perçant rien. On appuiera sur un ressort pour faire sortir le carton, le levier relevé.

La même disposition a été employée pour les cartons Jacquard, avec quelques modifications. Le carton se place en long entre les deux plaques dont les broches sont plus fines que celles ci-dessus, et naturellement dans le même écartement que les aiguilles de la machine Jacquard ; il y a autant de broches que d'aiguilles par rangée. Quand il y a 8, 10, 12 broches, il faut nécessairement que le liseur se serve de ses deux mains, et le constructeur lui a facilité le lisage en remplaçant les touches par des boutons jouant facilement sur lequel il appuie suivant les pointés du dessin.

Le carton est saisi par une pince montée sur chariot ; le piquage se fait par un mouvement alternatif de marches sur lequel appuie le liseur assis et reliées aux broches, et au chariot par des leviers ; chaque coup du pied droit perce le carton, chaque coup du pied gauche le fait avancer d'un cran de la crémaillère. Ceux-ci sont écartés d'une distance égale à l'écartement de chaque rangée d'aiguille. Un petit guide avance comme le chariot et contrôle le piquage. Il doit arriver à la fin de sa course en même temps que le chariot. Un carton terminé, le piqueur appuie sur un levier à ressort, fait relever la petite plaque de retenue du chariot et ramène ce dernier au premier cran de sa course.

Piquage accéléré. — Dans la première machine dont nous avons parlé pour les cartons d'armures, on peut faire la copie d'un autre carton sans avoir à chaque duite à relever les touches. Le carton à copier commande lui-même les broches, et le piqueur n'a qu'à faire fonctionner le levier et placer les petits cartons entre les plaques.

Pour les cartons du Jacquard, le lisage accéléré mécanique se fait par une machine qui n'est que celle de l'ancien lisage accéléré à la main, perfectionné. Nous en donnons les principaux organes (*fig. 93*).

La machine se compose d'une mécanique Jacquard M, placée à hauteur d'homme, dont les arcades se dédoublent en F, en une autre série d'arcades E supportant à leur extrémité des broches H, au lieu de poids comme en G. La commande fait marcher le cylindre de la mécanique et le carton à copier comme dans les mécaniques ordinaires. Le carton non percé passe entre deux plaques qui reçoivent les broches H, qui deviennent fixes sur les bords d'une grille animée d'un mouvement alternatif de va-et-vient, dans le même rapport que celui de la donnée et du percage du carton.

En réalité, il y a deux mouvements distincts, celui du lisage, qui n'est que le rappel du carton sur la machine M, et celui du piquage. Quand une arcade F se trouve soulevée par la mécanique, elle fait baisser la broche correspondante en H. Celle-ci est maintenue fixe par la grille mobile latéralement. Le mouvement de la donnée du carton vierge se fait alors, et des leviers faisant monter le cylindre fixe à matrice sur lequel il pose, le piquage s'opère simultanément. On peut ainsi copier un nombre

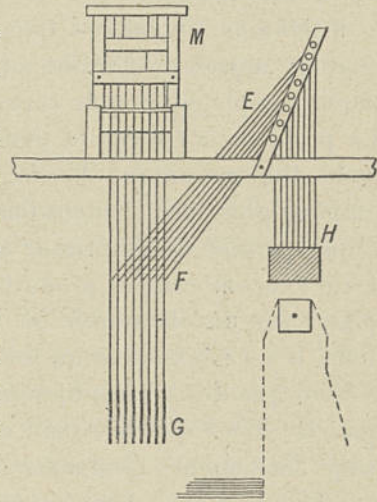


FIG. 93. — Lisage accéléré.

considérable de cartons par heure, ce qui est d'une utilité incontestable quand on a plusieurs cartons à livrer de suite aux tisseurs.

Liage des cartons automatiquement sur machine Singer. — Nous avons vu comment se faisait ensuite le liage du carton à la main, opération très longue que la Société Singer a considérablement diminuée et facilitée par sa nouvelle machine à lier les cartons. Tout le monde connaît les machines à coudre de la Société Singer. La machine à lier est aussi solide et simple dans son fonctionnement. Elle fait faire une économie considérable de temps.

Les cartons se placent un à un sur un tambour spécial qui avance exactement suivant la distance des orifices ou des intervalles entre les cartons par où doit passer le cordon qui les lie. Dans ces orifices ou intervalles, aux extrémités et au milieu, passe alors l'aiguille portant le fil continu, venant de bobines placées au-des-

sus de la machine, et qui pénètrent également dans les trous pratiqués sur le tambour.

Dans la boucle formée par l'aiguille passe alors une navette circulaire, qui se retire en même temps que l'aiguille se relève, lorsque le point est fait.

Le liage du carton est ainsi exécuté parfaitement et, de plus, d'une façon excessivement rapide et uniforme. Un enfant peut conduire cette machine.

Mécanique Verdol. — Depuis longtemps, en outre, on recherchait le moyen de diminuer les frais généraux, en employant du papier simple, au lieu de carton solide et coûteux, pour les cartons. Le problème a été résolu dans l'application d'une mécanique spéciale dite mécanique *Verdol*, du nom de son inventeur, qu'on emploie plus spécialement dans le tissage des soieries. Cette mécanique permet de supprimer entièrement l'enlâçage. De plus, elle évite l'encombrement produit par les grands cartons et permet de placer sur un chemin de fer un manchon de plus de 20.000 cartons. Il y a néanmoins un inconvénient aux anciennes mécaniques *Verdol* que des perfectionnements tout récents tendent à faire disparaître. C'est que le ruban continu de papier ou de carton subit trop facilement l'influence de l'hygrométrie de la salle et demandent à être changés souvent.

21. *Empoutages.* — *Comptes divers.* — *Dispositions de la tire.* — Nous ne répéterons pas ici ce que nous avons dit des empoutages dans le chapitre traitant *du métier à la main*. Nous parlerons simplement des calculs d'empoutage qui s'appliquent à l'un et à l'autre des montages.

Le compte variant dans les divers tissus, ainsi que les largeurs, les machines, le compte d'empoutage, le nombre d'arcades, etc., varient avec les genres. Il est ainsi certain que si nous devons tisser des soieries, nos comptes seront beaucoup plus serrés que pour des lainages. Nous avons vu d'autre part que les machines, les foules à produire, les coups de battant, de chasse, etc., seraient également différents.

Une machine Jacquard se construit donc, suivant les métiers mécaniques, pour le tissage auquel elle est destinée. Elle comprend un nombre plus ou moins considérable de crochets. La largeur à

empouter n'est pas également uniforme. Connaissant cette largeur et le nombre de crochets de la mécanique, le nombre d'arcades à chaque crochet variera suivant les comptes du tissu. Ordinairement l'empoutage est fait pour un compte maximum qu'on s'est proposé de ne pas dépasser dans les articles que l'on travaillera. Le nombre d'arcades à attacher à chaque crochet dépend donc de la largeur à empouter et de la réduction maxima permise par la planche d'arcades. Si nous appelons l la largeur à empouter ; n , le nombre de crochets de la mécanique ; r , la réduction en chaîne du tissu ; x , le nombre d'arcades à chaque collet ; nous aurons :

$$x = \frac{nr}{l}, \quad n = \frac{xl}{r}, \quad r = \frac{xl}{n}, \quad l = \frac{nr}{x}.$$

En outre, dans la planche d'arcades, nous avons dans chaque répétition autant de trous et de rangées que de crochets et de rangées d'aiguilles dans la mécanique.

Il ne suit pas des explications qui précèdent que nous devions, avec une planche montée pour une réduction déterminée du tissu, tisser constamment, dans cette réduction. Nous pouvons tisser dans des réductions réduites, en laissant plusieurs crochets de côté, pour le rentrage des fils, c'est-à-dire faire une disposition de la tire. Ainsi, supposons que nous voulions avec une machine de 600 crochets, la largeur des répétitions ayant 15 centimètres, tisser dans un compte 27 fils au centimètre. La réduction maxima donne :

$$\frac{600}{15} = 40 \text{ fils au centimètre.}$$

Pour 40 fils au centimètre, on fait travailler 600 crochets dans la largeur d'une répétition, mais pour 27 fils il ne faudra que

$$\frac{600 \times 27}{40} = 405 \text{ crochets,}$$

mettons 408 crochets. Nous donnerons donc au renfileur un carton à disposition lui permettant de soulever

$$600 - 408 = 192 \text{ crochets,}$$

dans les arcades desquels aucun fil ne sera rentré. Il faudra cependant que cette levée des arcades non employées soit répartie, par

rangées, d'une façon régulière. Ainsi, si nous avons 12 fils par rangée, il ne faudra pas rentrer de fils sur

$$\frac{192}{12} = 16 \text{ rangées.}$$

Comme il y a en tout

$$\frac{600}{12} = 50 \text{ rangées,}$$

nous donnerons au renfileur une carte à dispositions, comme celle indiquée par notre figure 94. Nous avons bien 16 rangées de

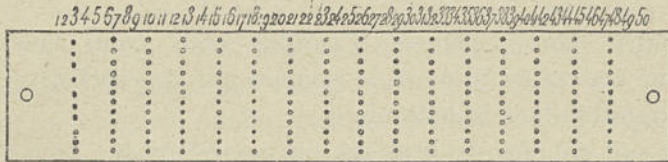


FIG. 94. — Disposition de la tire.

12 fils, piquées dans ce carton, mais elles sont réparties toutes les 3 rangées. Le renfileur fera lever ces fils avant de commencer le renfilage, qui sera fait entièrement sur les autres.

22. Montage au Jacquard et à la lame. — Dans le montage combiné à la lame et au Jacquard, catégorie qui rentre dans celle des montages à double corps, les lames forment le fond du dessin, les arcades le dessin lui-même, comme nous le verrons pour certaines armures gazes, velours, etc.

Dans ce cas, les lames se placent en avant, et leur commande a lieu, le plus souvent, par quelques crochets de la mécanique. Elles sont maintenues par des ressorts.

Le montage damassé pour grands dessins damassés, comme son nom l'indique, consiste à passer $\frac{4}{5}$ fils dans un maillon de la machine, puis dans les œillets de $\frac{4}{5}$ lames dites lames à coulisses, à cause des dimensions de l'œillet. Ces lames à coulisses chargées de faire le fond se placent également en avant des arcades. Les lames n'opèrent que le rabat du fil et sont dites lames de rabat. D'autres n'opèrent que la levée et sont dites lames de levée

Chaque arcade fait faire l'évolution d'un groupe de fils, et dans chaque groupe les lames font baisser l'un d'entre eux. Le dessin se produit donc avec décochement de plusieurs fils à la fois. Il n'est régulier que si les comptes sont élevés. C'est pourquoi cette manière de procéder est peu ou pas employée dans les tissus d'habillement pour lainages.

Les autres montages combinés au Jacquard et à la lame sont surtout employés au tissage à la main. Nous verrons cependant plus loin le moyen de monter les gazes au métier mécanique. Quelques velours et peluches s'exécutent aussi sur métier automatique, ainsi que quelques autres tissus particuliers.

23. Mouvements à plusieurs boîtes pour changements de navette. — Si l'on doit exécuter le tissu avec plusieurs trames, il faut nécessairement un montage spécial pour opérer les changements de navette. Ce montage comprend soit des boîtes rotatives dites revolver, soit des boîtes montantes. Examinons le premier, qui est celui le plus répandu actuellement.

Il se compose (*fig. 95*) :

1° D'une boîte-revolver B à 6 ou 8 compartiments pouvant contenir chacun une navette. Cette boîte en bois peut se mouvoir sur elle-même autour d'un axe, suivant qu'elle est tirée par l'un des leviers *a* ou *b*. Une évolution trop brusque est empêchée par un cercle formant frein, réglable à volonté, placé du côté du métier. La lanterne de la boîte-revolver *l* reçoit les becs des leviers *a* et *b*, qui ne peuvent la faire évoluer que d'un compartiment à la fois. Cette évolution est d'ailleurs encore régularisée par une plaque à ressort *p* appuyant sur la lanterne ;

2° D'un système de leviers commandés par le carton en métal suivant le mouvement à faire faire à la boîte. Voici comment s'opère les changements de navette. Le carton, sous forme de manchon, se place sur un petit cylindre K qu'un crochet actionne chaque 2 tours de l'arbre principal, s'il n'y a qu'une boîte-revolver d'un côté, ou chaque tour dans le cas d'une boîte de chaque côté pour duitage duite à duite. Sur le carton s'appuie les pedonnes fixées à l'extrémité de la clenche V. Dans le cas d'une seule boîte, il y a deux clenches semblables. Si la pedonne rencontre un trou dans le carton, elle s'abaisse, obligeant ainsi la clenche à appuyer sur l'extré-

mité d'un levier à bec de corbin V' . Ce levier vertical est alors saisi par un couteau dont le mouvement alternatif de lève et de baisse est opéré par le levier V'' agissant sous l'action d'un excentrique calé sur l'arbre D ; le couteau en levant lève le levier V'' , qui baisse en E et oblige le levier vertical à faire tourner la boîte-revolver. Il y a ainsi deux systèmes de leviers. L'un fait faire l'évolution à la

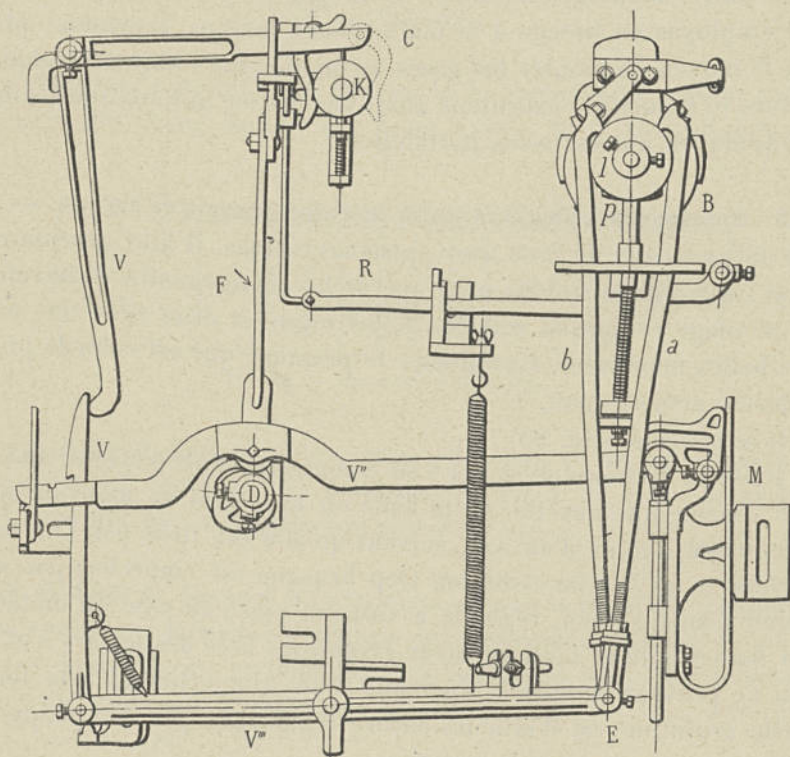


Fig. 93. — Montage à boîte-revolver.

boîte de droite à gauche; l'autre, de gauche à droite. D'où les changements de navettes placées dans les boîtes, suivant le dessin et comme nous l'indiquons au chapitre *Raccord des nuances* qui vient plus loin. Tel est le système à boîte-revolver qui demande à être parfaitement monté, fonctionner avec aisance, sans trop de jeu et sans tour incomplet ou trop aisé de la boîte.

Les systèmes à boîtes montantes sont nombreux, suivant les constructeurs, mais moins pratiques pour les lainages légers; on

les emploie surtout dans la draperie, en soieries, et dans les cotonnades. Nous allons en examiner quelques-uns.

Mouvement pour deux boîtes montantes. — Avec deux boîtes montantes d'un seul côté, on ne peut obtenir que des coups de deux; le mouvement des boîtes ne doit donc fonctionner que toutes les deux duites. Ce mouvement s'obtient de diverses manières. L'une des plus simples est de faire reposer par un galet la tige portant les boîtes, sur un excentrique à 4 saillies, deux petites pour la boîte du bas, 2 grandes pour actionner celle du haut. L'excentrique fait $1/4$ de tour chaque deux duites, ou ne bouge pas, suivant qu'un cliquet a pu ou non l'entraîner dans le mouvement de baisse et de levée que lui fait prendre un levier. Le contact du cliquet n'a pas lieu avec l'excentrique si une pedonne du carton de commande des boîtes a fait lever un levier relié par une tige à un excentrique, sur lequel le cliquet butte, empêchant ainsi ce dernier de commander l'excentrique des boîtes.

Mouvement pour trois boîtes à coups impairs. — Le mouvement montant ou descendant des boîtes est commandé par un seul levier coudé qui amène les boîtes à des hauteurs différentes. Ce levier est relié à un excentrique, qui lui imprime un mouvement ascensionnel suivant celui qu'il reçoit ou non lui-même d'un crochet qui peut être attiré par le couteau qui fonctionne pour les lames et qui est animé d'un mouvement alternatif de va-et-vient.

La levée du crochet a lieu suivant les chevilles d'un carton, qui avance en même temps que le carton d'armure. Il y a ainsi 5 crochets, 2 commandant les boîtes de gauche, 2 autres ceux de droite. Le cinquième commande le mouvement du chasse-navette par des leviers et des tiges articulés, comme nous le décrirons plus loin pour les montages à deux boîtes-revolvers, une sur chaque côté du métier.

Les systèmes pour trois boîtes montantes sont les plus nombreux. Nous n'en décrirons plus sommairement qu'un seul, et l'un des plus simples.

Le levier qui élève les boîtes peut reposer directement par un galet sur un excentrique à 3 saillies qui tourne tantôt dans un sens tantôt dans l'autre. Ce dernier mouvement est commandé par un carton portant deux sortes de chevilles ayant des hauteurs différentes. Une cheville courte ne produit aucune rotation du secteur commandant la roue; une cheville longue fait lever la troisième

boîte, celle du bas. S'il n'y a pas de cheville, c'est la boîte du haut qui est placée à la hauteur du taquet.

Mouvement pour quatre boîtes. — Une disposition applicable à trois ou quatre boîtes montantes est obtenue avec des excentriques de hauteurs différentes, placés à l'extrémité de l'arbre à manivelles et pouvant se déplacer latéralement sous l'effort d'un levier qui est levé ou non par un *chapelet à chaînons*. Lorsque cet effort cesse, les excentriques sont ramenés par un ressort à leur position primitive. Ces excentriques agissent sur des leviers qui font la levée ou la baisse des boîtes.

Pour trois boîtes, il n'y a que deux excentriques ; pour quatre, il y en a trois.

Les autres dispositions se divisent en deux groupes : 1° celles qui opèrent la levée des boîtes au moyen de 2 crochets pour la commande des quatre boîtes ; 2° ou celles qui portent un crochet pour chaque boîte. Dans le premier cas, on obtient la levée de la boîte 2 à la hauteur du sommier, en levant l'un des crochets ; celle de la boîte 3, en levant l'autre ; celle de la boîte 4, par la levée combinée des deux crochets.

Les systèmes portant un crochet pour chaque boîte peuvent avoir 5, 6 boîtes et plus.

Nous n'entrerons pas dans de plus grands détails sur les dispositions à boîtes montantes, leur application dans les lainages étant assez restreintes. Il n'y a que dans la draperie où on les emploie plus communément, ainsi que dans la soierie. Les systèmes à boîtes rotatives, ou revolver, sont aujourd'hui d'ailleurs les plus répandus et les plus simples dans leur fonctionnement.

24. *Mouvement duite à duite.* — Dans les mouvements à boîte-revolver de chaque côté pour tramage duite à duite, nous avons trois mouvements partiels à considérer :

1° Le mouvement de la boîte-revolver ou de la boîte montante, côté du carton ;

2° Le mouvement de la boîte-revolver ou de la boîte montante, côté opposé au carton ;

3° Le mouvement du chasse-navette.

Les mouvements des boîtes-revolvers sont indépendants, c'est-à-dire que les boîtes peuvent fonctionner soit celle de droite, soit

celle de gauche, soit toutes deux en même temps, à chaque coup de battant. Celui de la boîte-revolver, côté du carton, porte les mêmes organes déjà décrits pour une seule boîte-revolver. Elle agit sous l'action des leviers dont les pedonnes sont placées sur les deux derniers orifices du cylindre, près du métier; il y a cinq orifices dans le cylindre; celui du milieu actionne le levier commandant un mouvement latéral des cames du chasse-navette, les deux derniers sont réservés pour la commande des leviers de la boîte placée du côté du métier opposé au carton. Le mouvement de cette dernière est identique à celui d'une boîte ordinaire; mais la commande des leviers se transmet de l'autre côté du métier par des tringles horizontales, qui font avancer ou reculer le bec de corbin du levier sous lequel s'engage ou non le couteau chargé de faire lever les leviers des boîtes.



FIG. 96.

Enfin la came est à deux becs excentriques diamétralement opposés (*fig. 96*), ce qui peut obliger le chasse-navette à battre d'un seul côté, à chaque coup de battant. Près des cames se trouve un plateau sur lequel tourne le galet, lorsque, par suite du mouvement d'un levier commandé par le trou du milieu du carton métallique, les cames ont opéré leur mouvement latéral de gauche à droite ou de droite à gauche sur un manchon à glissière.

25. Changement automatique de la navette. — Métier Northrop (*fig. 97*). — Le changement automatique de la canette, quand la trame est terminée, est obtenu dans les métiers Northrop employés pour les tissus ordinaires coton, devant subir l'impression, et surtout dans ceux où la chaîne couvre bien l'endroit (satins), la trame n'étant pas apparente.

Le métier Northrop porte deux dispositions nouvelles : un mécanisme de chargement automatique de la trame, un système de casse-chaîne. Il en résulte qu'un seul ouvrier peut soigner jusque seize métiers Northrop, dont la marche n'est pas interrompue pour une trame qui finit, qui n'arrête que si un fil de chaîne casse.

L'inconvénient résulte dans ceci : que le changement automatique de la navette est commandé par le casse-trame. Il en résulte donc une faute en trame à chaque changement.

Les canettes et navettes sont de formes spéciales. Le fuseau de la canette se termine par des anneaux en acier qui sont emprisonnés par une mâchoire à ressorts, qui les maintient dans la position nécessaire. L'œillet de la navette porte une partie métallique fendue en hélice, qui laisse entrer le fil, mais l'empêche de sortir. Le casse-trame est relié par une tringle à un buttoir, situé du côté opposé, qu'il soulève en fonctionnant, le mettant en face d'un couteau fixé au battant. Ce couteau agit sur le buttoir; il le fait osciller, et un marteau chasse une nouvelle canette dans la navette, l'ancienne étant expulsée par en dessous dans le récepteur C.

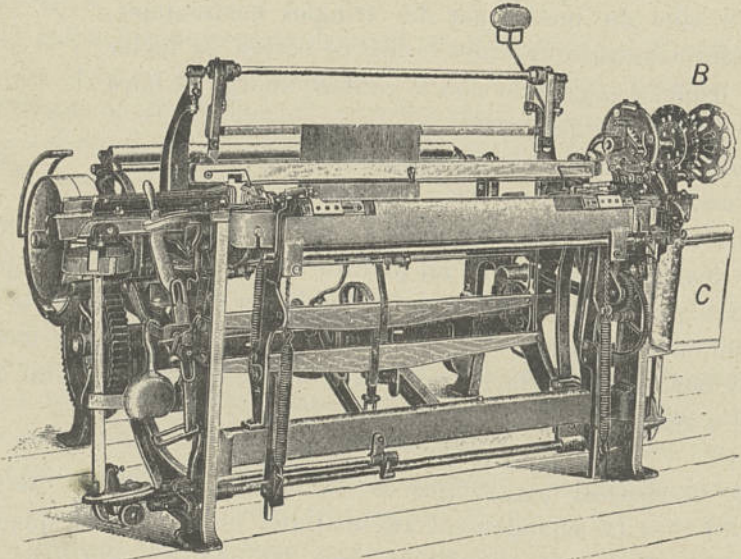


FIG. 97. — Métier Northrop.

Les canettes sont disposées à l'avance dans un barillet B, les extrémités des fils étant enroulées sur une rosette qui se trouve au centre du barillet et en dehors. Le bout resté libre entre le tissu et le barillet est coupé par un petit appareil spécial fixé au temple.

Le système de casse-chaîne du métier Northrop se compose de lamelles en acier, suspendues à une tringle placée derrière les lames, ou bien elles servent elles-mêmes, quand les comptes le permettent de lisses et remplacent le harnais.

Dans les deux cas, quand un fil est cassé, la lancette tombe de quelques centimètres et arrête le mouvement d'oscillation d'une traverse à dents de scie, qui produit le débrayage du métier.

Le métier Northrop est construit avec rouleau régulateur en fer creux, recouvert d'acier, prenant la place de la poitrinière. Le rouleau d'enroulement de la pièce est maintenu à frottement sur le rouleau régulateur par un fort ressort ; il se compose uniquement d'un arbre en fer poli, qui s'enlève facilement quand la pièce est terminée.

Tel est, dans ses grandes lignes, le métier américain de Northrop. Bien qu'il soit imparfait quant à l'exécution des tissus, il réalise néanmoins un grand progrès dans la mécanique du tissage par le changement automatique de la canette. Il peut parfaitement être employé pour tous les tissus qui n'exigent pas une régularité parfaite d'exécution.

Les derniers perfectionnements apportés dans le Northrop tendent à faire disparaître les inconvénients signalés. La navette a été munie d'un sonde trame et d'un coupe-fil opérant au moment du changement de la navette. Dans les articles ordinaires en coton un métier Northrop est parfaitement employable et produit autant que cinq, six métiers anglais réunis.

En dernier lieu, on parle d'un nouveau métier américain du même genre, métier Seaton, qui serait capable de produire plus encore que le Northrop.

26. Déroulement de la chaîne, enroulement de l'étoffe tissée. — Nous avons déjà vu dans les métiers à la main comment, par des poids, on réglait le déroulement de la chaîne. Les freins d'ensouple sont également employés dans les métiers pour lainages, l'élasticité de la laine permettant aisément ces réglages approximatifs, plus convenables même, paraît-il, à cause de leur peu d'application, que les régulateurs du déroulement. Ceux-ci sont employés surtout dans les soieries et cotonnades.

Dans les freins d'ensouple réglés à la main, on a disposé sous l'ensouple un levier horizontal mobile autour d'un axe fixé au bâti. L'extrémité de ce levier est dentelée et peut recevoir des poids variant suivant le tissu à travailler et la tension que peut supporter

la chaîne. Plus celle-ci sera tendue, plus le tissu aura de force et sera régulier. La tension est plus forte si l'armure est à effets de trame dominants, en chaîne coton, trame laine, etc. Près du bâti on a percé dans ce levier une rangée de trous, dans l'un desquels se passe la corde, qui est tournée deux, trois fois autour du tou-rillon de l'ensouple, et dont l'autre brin est fixé au bâti.

Il existe plusieurs systèmes de régulateurs positifs; nous n'en décrivons sommairement qu'un seul. La chaîne venant de l'ensouple passe sur un cylindre tendeur, puis sous un cylindre livreur qui reçoit la commande pour la donnée de la chaîne par une vis sans fin. Cette vis sans fin est montée sur l'arbre d'une roue de rechange recevant son mouvement par une roue à engrenages intermédiaire d'un pignon calé sur un autre arbre commandé par l'arbre des cames, soit dans le rapport de 1 à 2 avec celui des manivelles.

Cet arbre porte une roue d'embrayage à griffe, dont la griffe n'est plus en contact pendant les arrêts du métier, un levier séparant l'embrayage fixé sur l'arbre par un manchon à glissière, dès que le métier ne fonctionne plus.

D'autres systèmes actionnent directement l'ensouple, mais sont plus compliqués que le précédent, la quantité livrée devant rester invariable, tandis que le diamètre de l'ensouple change.

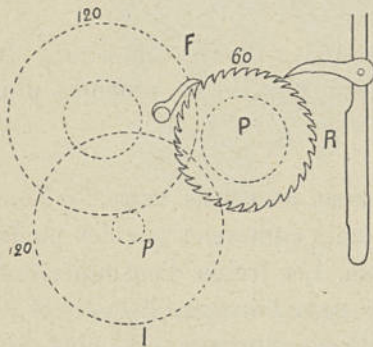


FIG. 98.

Le tissu, une fois tissé, s'enroule sur un cylindre enrouleur, dont le mouvement peut être commandé par un régulateur à poids, ou un régulateur à pignons de rechange. C'est celui-ci qui est le plus employé. Il se compose : d'une roue à rochet R, ordinairement de 60 dents

(fig. 98), d'un pignon de rechange P, de la roue d'engrenage du cylindre de friction, F, ordinairement de 120 ou 125 dents, d'un intermédiaire I, également de 120 ou 125 dents, d'un petit pignon *p* de 19 ou 20 dents, d'un cliquet d'action *a*, et d'un autre de retenue *r*. L'épée du battant actionne à chaque coup le rochet R par le cliquet *a*. Connaissant le périmètre du cylindre de friction, il sera

facile de déterminer le nombre de dents du pignon de rechange suivant le duitage. La formule sera :

$$P = \frac{F \times I \times R}{d \times D \times p}$$

Les lettres majuscules représentant le nombre de dents des roues ci-dessous (F, I et R), d étant le duitage, D le développement du cylindre de friction, p étant le nombre de dents du petit pignon.

Application numérique : quel sera le pignon de rechange pour un duitage de 20 duites au centimètre ? Si F = 125 dents ; I, 125 dents ; R, 60 ; D, 37 centimètres ; p , 19 dents :

$$\frac{125 \times 125 \times 60}{20 \times 37 \times 19} = 66 \text{ dents.}$$

TABLEAU DES PIGNONS DE RECHANGE DES MÉTIERS ANGLAIS

F = 125 ; I = 125 dents ; p = 19 dents ;

R = 60 dents ; développement du cylindre enrouleur, 37 centimètre.

DUITAGE AU 1/4 DE POUCE	DUITAGE AU CENTIMÈTRE	PIGNONS DE RECHANGE	DUITAGE AU 1/4 DE POUCE	DUITAGE AU CENTIMÈTRE	PIGNONS DE RECHANGE
4	5.92	223	21	31.08	42
5	7.40	180	22	32.56	40
6	8.88	150	23	34.04	38
7	10.36	128	24	35.52	37
8	11.84	112	25	37 »	36
9	13.32	100	26	38.48	35
10	14.80	90	27	39.96	34
11	16.28	82	28	41.44	32
12	17.76	74	29	42.92	31
13	19.24	70	30	44.40	30
14	20.72	64			
15	22.20	60			
16	23.68	56			
17	25.16	54			
18	26.64	50			
19	28.12	48			
20	29.60	45			

Nous publions ce tableau pour les établissements qui comptent leur duitage au 1/4 de pouce, *arbitrairement*.

Le cliquet du rochet peut avancer de deux dents à la fois par le réglage de la broche *b*, se mouvant dans l'épée du battant. En outre, le rochet peut également varier, si l'on ne peut, par les pignons de rechange qu'on possède, obtenir un duitage recherché.

Enfin, dans certains tissus, il arrive que l'on doit empêcher le cliquet de fonctionner, suivant le pointé du dessin. On dispose dans ce cas un levier avec un contrepoids, l'extrémité du levier faisant lever le cliquet lorsqu'il ne serait pas lui-même levé par un cordon, attaché à un crochet de la mécanique et à l'autre extrémité du levier. Quand le crochet de la mécanique serait levé, il lèverait le levier, comme il le fait pour une lame ordinaire, mais d'une quantité simplement nécessaire pour que le cliquet puisse fonctionner.

27. **Templets mécaniques.** — Dans les métiers mécaniques, les templets sont formés d'un petit système à molettes ou à chaîne sans fin, qui se place sur les côtés de la pièce, fixés au bâti par des boulons et réglables au moyen de vis, ou de règles à crans, dans les deux sens en longueur et en largeur. Les templets à molettes horizontales ne portent qu'une molette garnie de pointes et recouverte d'une pièce formant ressort, le bord de l'étoffe passant entre cette pièce et se repliant sur les pointes de la molette. Les templets à molettes verticales les plus employées portent un axe sur lequel se placent les molettes. Les templets doivent être construits de telle sorte qu'ils puissent céder, si la navette se trouve prise dans la chaîne, ou si elle n'a pu franchir entièrement la foule, et alors si elle est battue par le peigne en face du temple. Il y a bien en ce cas quelques casses, mais elles sont réparables, si le peigne et le temple ont convenablement cédé.

On appelle encore les templets du premier genre : templets à soleil, et les autres templets à 1, 2 ou 3 cylindres. Autant que possible on les place près du peigne, d'autant plus près que le compte en trame est plus serré.

Une autre sorte de temple du deuxième genre porte de petits disques verticaux qui sont indépendants les uns des autres et qui inclinés de telle façon que les pointes sont bien sorties à la partie supérieure et rentrent progressivement à la partie inférieure.

Enfin pour le tissage de certaines cotonnades, on emploie avec avantage un temple anglais ne portant qu'un seul cylindre sur

toute la largeur de la pièce, élargissant fortement celle-ci grâce à une construction légèrement conique aux extrémités donnant un appel accentué de la pièce en largeur.

28. Organes de sûreté. — Fourchettes. — La fourchette, qui tire son nom de sa forme, sert à faire arrêter automatiquement le métier quand une duite vient à casser. Elle se place soit sur l'un des côtés du métier, soit — et alors modifiée dans sa construction — dans le milieu du battant et dans le seuillet.

Quand elle est placée sur le côté du métier, elle se compose d'une fourchette *f*, placée à l'extrémité d'une tige en fer *t*, reliée à un levier *L*, servant de déclanche. Un autre levier *M* coudé est mû alternativement par un petit excentrique, placé sur l'arbre des cames. L'extrémité de ce levier *M* porte une encoche pouvant retenir la fourchette. Voici comment s'opère le désembrayage : la fourchette s'infléchit sous l'action de chaque duite, à chaque coup de battant, entre les dents d'une grille placée après le peigne ; le talon *T* passe au-dessus de l'encoche du levier *M*. Mais qu'une duite vienne à manquer, le talon de la fourchette est pris par l'encoche du levier *M*, qui attire la tige *t*, par suite la barre *L*, qui fait tomber la poignée d'embrayage de son logement et arrêter le métier (*fig. 99*).

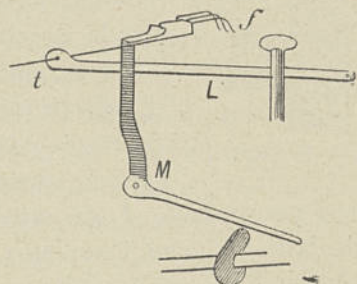


FIG. 99. — La fourchette.

L'arrêt n'est pas instantané, et, à chaque casse, le tisseur doit rechercher la dernière duite, c'est-à-dire rappeler plusieurs cartons et ne reprendre le tissage que lorsqu'il a retrouvé la trame insérée dans le dernier pas formé, les lisières étant bonnes.

Les fourchettes, placées dans le milieu du métier (pour les métiers pick et pick par exemple), ne diffèrent pas, comme principe, de celle ci-dessus décrite. Elle ne se compose ordinairement que de deux dents, qui sont levées à chaque foule, et que la trame soutient ou non quand elle casse. La fourchette baisse alors dans une rainure pratiquée dans le sommier du battant et fait désembrayer le métier.

La fourchette doit être très libre ; si elle est montée sur le côté, elle

ne doit pas dépasser la petite grille de plus de $\frac{5}{6}$ centimètre ; les dents doivent être bien droites et placées dans le milieu de chaque intervalle de la grille.

Buttoirs. — On appelle buttoir (*fig. 100*) une pièce de fonte portant une encoche, placée sur le bâti, sous le sommier du battant, et destinée à provoquer l'arrêt du métier comme la fourchette. La fourchette fonctionne quand il n'y a pas de trame ; le buttoir trouve son emploi quand la navette n'est pas arrivée en temps dans la

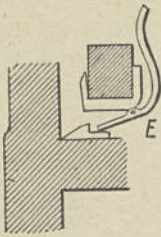


FIG. 100.

boîte opposée. On a en effet disposé, dans la paroi de la boîte à navette, côté du métier, une plaque maintenue par un ressort pénétrant légèrement dans la boîte, formant une courbe que viendra comprimer la navette en arrivant dans son logement. Le levier E, placé sous le battant, sera alors soulevé et passera au-dessus du buttoir ; mais, si la navette est restée dans la foule, retardée dans sa marche par une cause accidentelle quelconque, le levier E ne sera pas soulevé, et son extrémité viendra frapper contre l'encoche du buttoir. Le métier arrête ; mais, comme la courroie de transmission continuerait à tourner sur la poulie de commande, et tomberait ainsi à chaque arrêt, le buttoir actionne, également sous l'effort de la butée du levier E, un mouvement de désembrayage qui place la courroie de transmission sur la poulie folle.

Frein. — En outre, un frein garni de cuir, maintenu par un contrepoids tenu à une tige reliée au levier de désembrayage, presse sur une poulie callée sur l'arbre principal, lorsque le métier arrête. En ce moment, en effet, la tige tombe, et le contrepoids fait lever le levier portant le sabot du frein contre la poulie.

Garde-navettes. — Il arrive, surtout dans les métiers à plusieurs navettes, que la navette saute en dehors de la foule. Le coup donné lui donne une force d'impulsion telle qu'elle pourrait blesser le tisseur voisin. Pour y remédier, on emploie des garde-navettes dont le plus simple consiste en une tige de fer fixée au battant et placée à quelques centimètres au-dessus de la face d'endroit du tissu. Parfois cette tige est montée de façon à actionner un système quelconque de désembrayage, si elle reçoit un choc violent, de bas en haut, comme celui de la navette qui s'échappe de la foule. Quelques constructeurs ont remplacé cette tige par des anneaux

dont les écartements sont plus petits qu'une longueur de navette. Toutes ces dispositions ont l'inconvénient de gêner le tisseur pour le remettage des fils. Aussi emploie-t-on de préférence un pare-navette, qui se compose simplement d'un châssis en bois, garni d'un treillage en fil de fer. Ce châssis pare-navette se place sur les côtés et en dehors du métier, dans le prolongement du battant, de façon à ce qu'il gêne aussi peu que possible l'ouvrier. On le suspend au plafond, ou on le fixe à des montants en fonte boulonnés dans le plancher par des tire-fonds. On doit courber les coins pour éviter les casses de chaîne dans le placement des ensouples avant tissage. Si le pare-navette est fixé au plafond, il est mobile et, par cela même, plus propice pour l'effet recherché.

Casse-chaîne. — Le casse-chaîne n'est pas encore entré dans la pratique pour les lainages. Divers essais ont cependant reçu quelques applications. Le compte serré de la chaîne empêche d'ailleurs de s'en servir pour les lainages fins. L'arrêt automatique peut être ainsi produit par des lamettes en métal dans les œillets desquelles les fils de chaîne sont rentrés, avant les envergures d'encroix. Sous ces lamettes se meut une règle animée d'un mouvement de va-et-vient, qui communique à un système de désembrayage du métier, lequel fonctionne lorsque les lamettes ne sont plus soutenues par le fil.

29. *Métiers divers.* — a) *Pour lainages.* — Nous ne reviendrons pas sur ce que nous avons dit au sujet des métiers pour lainages, dont nous avons surtout parlé dans les chapitres antérieurs. Nous insisterons cependant encore sur les avantages qui résultent de l'emploi des métiers légers ($6/4$), tels que les construisent les constructeurs roubaisiens pour les lainages courants. La mécanique armure a été par nous traitée en détail. Elle est, à l'emploi, plus pratique et plus avantageuse que les nouvelles mécaniques anglaises ou américaines. Les métiers anglais dont on se sert beaucoup d'ailleurs pour les cotons s'emploieront plutôt en lainages dans les tissus un peu lourds, les cardés par exemple, certains draps à chaîne solide. En outre, certaines mécaniques présentent des avantages particuliers (tel le réglage des lames), qui sont compensés, suivant les articles, par des défauts d'un autre genre. Il est difficile de faire un choix, et ce n'est que la pratique, l'essai prolongé de ces divers métiers dans les genres que l'on fabrique, qui pourront guider le

fabricant. D'ailleurs nous continuerons nos explications sur les métiers pour les lainages dans le courant de cette deuxième partie.

b) *Pour soieries.* — Les métiers pour soieries, s'ils ne diffèrent pas dans leurs organes principaux, diffèrent totalement dans leur construction et leurs dimensions. Ordinairement on n'y exécute que des tissus ayant une largeur moitié moindre que celle des lainages, et il serait donc parfaitement inutile de les construire aussi larges. Nous donnons, dans notre figure, celui que construit la Société alsacienne. Le porte-ensouple est indépendant du métier lui-même; il peut être muni d'un rouleau porte-chaîne (ligneu) réglable en hauteur. Il porte deux poulies-frein, ce qui permet de supprimer les autres freins pour les ensouples (*fig. 101*).

Comme on le verra, les bâtis sont robustes et bien entretoisés pour éviter les vibrations. Le chasse-navette est un chasse-navette inférieur déjà décrit, les organes étant en dehors du métier pour gêner le moins possible l'ouvrier.

La mécanique-armure à leviers et à cartons excentriques est extérieure également. On peut y appliquer un mouvement spécial pour égaliser les lisses.

Le *régulateur* varie ici de celui que nous avons décrit. Il est à enroulement direct par friction, et permet de supprimer les rochets et cliquets sujets à une usure rapide. Il a le grand avantage de renverser le sens de sa marche, quand l'ouvrier est obligé de rechercher sa duite, en faisant marcher le métier en arrière. Un petit appareil dit *règle-façure*, facilite, après déroulement d'une pièce achevée, la mise au point de la dernière duite frappée et permet d'éviter les barres dans les tissus légers.

Enfin le peigne peut être fixe ou à clinquette, comme celui que nous avons décrit, à échappement pour taffetas et étoffe très serrée, à peigne renversé pour tissus légers et pour parapluies.

Il existe, comme pour les lainages, des métiers jumelles permettant de tisser deux pièces à la fois, l'une près de l'autre, avec un mouvement spécial pour les lisières du milieu, des métiers à mécaniques-armures, comme quelques-unes de celles précédemment décrites, des métiers à excentriques pour les armures fondamentales.

Le battant libre s'applique à quelques métiers à tisser mécaniquement les soieries.

Enfin on trouve des métiers spéciaux pour les mousselines

légères, pour les velours coupés automatiquement, pour deux pièces velours tissées et coupées en même temps, etc.

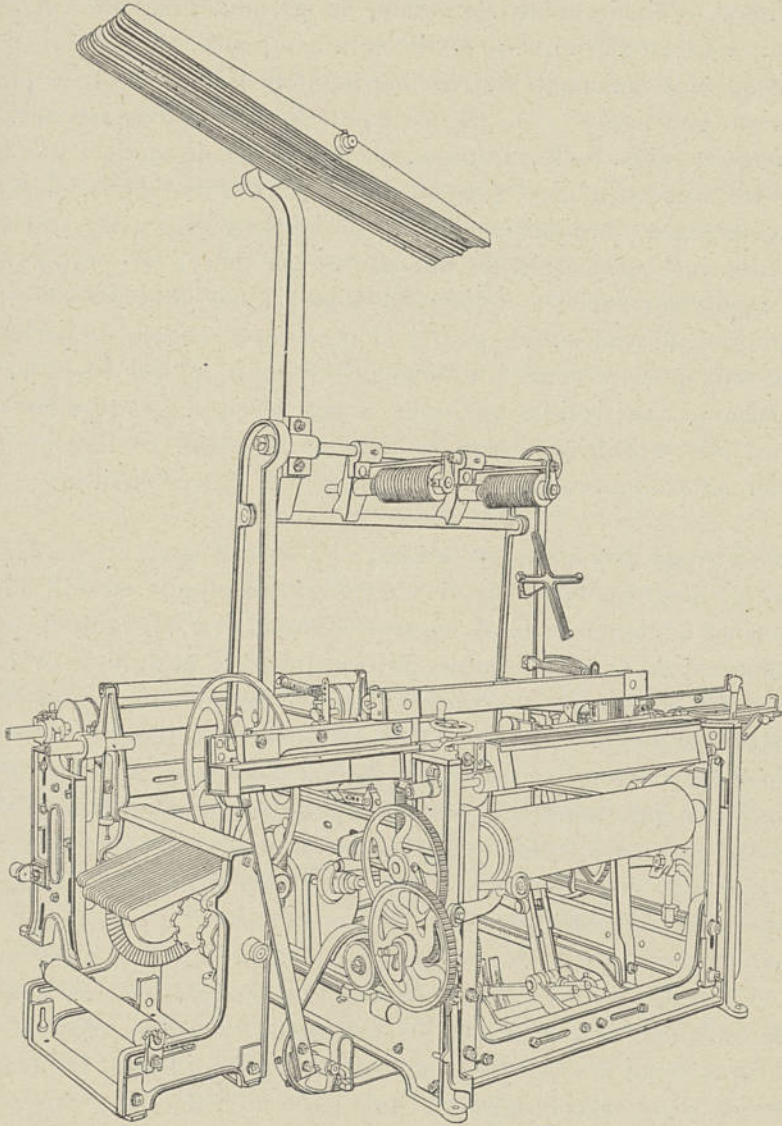


FIG. 101. — Métier pour soieries.

30. Métiers pour cotonnades et velours de coton. — Les métiers pour cotonnades ne diffèrent pas beaucoup de ceux employés dans les

lainages. Les mécaniques-armures sont les mêmes ; la largeur des bâtis varie suivant celle des articles à exécuter. Ils sont montés pour pouvoir battre rapidement jusqu'à 200 coups à la minute, si la chaîne, ordinairement très solide, le permet. Pour les velours coton, nous avons vu que le métier était à tapettes.

Ils doivent également battre fortement le tissu et sont, le plus souvent, peu larges ($\frac{4}{4}$). On les monte également avec ratières.

Métiers lourds. — En draperie, on fait usage de métiers lourds, dont les organes diffèrent plus ou moins de ceux des métiers légers pour lainages. Ordinairement ils se construisent avec chasse-navettes inférieurs et boîtes montantes, au lieu d'être rotatives. Le régulateur est un régulateur à poids. Les diverses ratières employées doivent suffire pour l'effort, assez considérable parfois, nécessaire pour actionner les lames. On peut employer les ratières anglaises ou américaines que nous avons décrites. Les tapettes ou les cartons excentriques sont également en usage. La largeur du métier est ordinairement désignée par $8\frac{1}{4}$, 2 mètres environ.

31. *Montage pour gazes et barèges.* — Pour les gazes et barèges, ainsi que pour quelques plissés au métier mécanique, on doit faire détourner la chaîne de tour, ou, dans certains cas, la chaîne de pli, au moment de la formation du pli, ou quand le fil de tour évolue autour du fil fixe. Le mouvement qui produit le détour peut être construit de diverses façons. La plus simple est d'attacher le bout de la corde de frein de l'ensouple devant détourner, à l'extrémité d'un levier qui, maintenu par un organe de la mécanique, fonctionnant en même temps que celui de la lame grise, sera levé par l'évolution de cet organe d'une quantité strictement suffisante pour assurer une ouverture régulière du pas de gaze.

La demi-lame peut être montée de deux façons : soit au-dessus du métier, soit sous l'étoffe. Ordinairement on ajoute à cette demi-lame un lateau ne portant pas de lisse, mais à ses deux extrémités des cordons qui les réunissent au lateau des demi-lisses. La demi-lame est alors transformée en une lame et fonctionne avec les mêmes organes, suivant l'armure.

On monte de préférence la demi-lame, comme dans le deuxième cas précité, à cause de sa hauteur. Dans le premier cas, elle gêne l'ouvrier pour remettre ses fils, étant presque double en hauteur

des autres lames du harnais. Le mouvement de tour se produit d'ailleurs par la *baissée* de la lame grise, ce qui est nécessaire parfois, comme nous le verrons plus loin, pour tisser endroit dessus. On comprendra mieux ces explications, quand on aura compris l'étude des armures-gazes, qui viennent à la troisième partie de ce traité. Nous y décrirons en surplus la manière de monter ces tissus au jacquard mécanique.

32. Machines et métiers à broder et espoliner. — Nous traitons ce chapitre plus complètement dans la troisième partie. Disons en passant que les machines à broder sont de deux sortes :

1° Elles font automatiquement la broderie en même temps que le tissage ;

2° Elles brodent, sur la face d'un tissu apprêté, une fleur ou figure quelconque.

Dans les premières se rangent les machines à espoliner et la machine Veyron.

Dans les secondes, nous trouvons toutes les machines à pantographe, système Heilmann, le nouveau métier de MM. Bastie frères, et les différentes machines donnant le point de chaînette et qui ressemblent alors à des machines à coudre.

33. Montage et mise en marche d'un métier mécanique. — Règles. — Défauts. — Il faut apporter une certaine attention au montage des métiers et vérifier chaque pièce fournie par le constructeur. Le montage commencera naturellement par l'assemblage et la pose du bâti, qui est aussi bien entretoisé que possible par le constructeur. Les écrous se serrent à fond, et la carcasse du métier est ainsi placée à l'endroit indiqué par le devis. Elle est mise sur le chemin des bâtis et callée provisoirement, de façon à ce qu'elle soit de niveau dans les deux sens.

Le métier doit être dans un plan parallèle ou perpendiculaire avec l'arbre de la transmission, celui-ci pouvant être perpendiculaire ou parallèle à l'arbre des manivelles. On adopte plutôt aujourd'hui le premier montage, qui nécessite beaucoup moins de courroies et d'arbres de transmission.

Le bâti posé, on monte les parties mobiles, telles que arbre principal, arbre des cames, battant le sommier un peu plus bas

que la poitrinière, chasse-navette, etc., en essayant chacune d'elles à la main. Elles doivent jouer avec aisance, et si la rouille ou la crasse empêchent le jeu dans les parties en contact, on doit nettoyer préalablement au pétrole et enlever à l'émeri toute trace de crasse ou de rouille. On serre à fond tous les écrous de ces pièces mobiles, comme on l'a fait pour le bâti; on en vérifie l'ajustage et, dans la pose, le nivellement et le jeu bien droit et d'équerre. Une partie mobile montée, par exemple l'arbre principal, on monte celles qu'il commande, en ayant soin de faire mouvoir à la main les nouveaux organes montés et d'en vérifier séparément la marche.

Le métier ajusté de cette façon, sommairement, sans chaîne, et marchant à la main facilement, est engrené à blanc; la courroie ne doit pas être trop tendue; il marche ainsi une demi-journée ou une journée entière. Puis, si on reconnaît qu'il marche et frappe régulièrement, on serre les écrous à fond en surveillant de nouveau le nivellement, qui doit être absolu. On met un vieux peigne et on règle le chasse-navette, comme nous l'avons indiqué, de façon à ce que les mouvements des deux chasse-navettes soient bien réguliers, uniformes et identiques; une navette à blanc placée dans la boîte doit être lancée avec suffisamment de force, mais sans trop, pour accomplir sa course. C'est quand une chaîne sera montée qu'on vérifiera à coup sûr la force du chasse-navette.

Le casse-trame est installé en dernier lieu avant de monter une première chaîne. La fourchette doit être tout à fait libre dans son mouvement; elle ne doit toucher ni les barreaux de la grille, ni les côtés, ni le fond de la rainure pratiquée dans le sommier. De plus son rappel doit coïncider avec la position du vilebrequin, quand il est au premier quart de sa course avant, c'est-à-dire quand le rôl touche la duite.

Le casse-trame est un des organes les plus délicats du métier; il faut donc le monter avec soin. Nous avons dit que la fourchette doit passer de 5 à 6 centimètres dans les barreaux de la grille, quand le rôl touche la pièce. Plus est inutile, car la trame pourra se couper. Le talon de la fourchette est à $2/3$ centimètres de l'encoche, de façon qu'il ne puisse sauter au dessus.

La chaîne est apportée au métier. Vérifier d'abord la position d'équerre et le jeu de l'ensouple, placer le ligneu et les lames sur deux barres extrêmes placées perpendiculairement, de façon à bien

soutenir le harnais. Attacher les lames, dérouler un peu de chaîne et la tendre ensuite avec des poids. La chaîne est alors fixée soit à une toile, passée sous le cylindre de friction, soit à la pièce antérieure terminée. Pour cela, on la noue par petites quantités de 50/100 fils à la fois, solidement et d'une manière uniforme. On règle ensuite les lames de façon à ce que les œillets soient sur le même plan, le métier au repos, et que la foule soit bien franche par la levée de la chaîne, ou la baisse. Tous les fils doivent poser exactement sur le sommier. La foule est réglée, suivant ce que nous avons dit pour le tissage, à pas ouvert ou fermé et suivant les étoffes.

Les lames de niveau, la chaîne fortement tendue, on pose les templets et les baguettes d'envergure¹. Les templets ne doivent pas frotter sur le sommier quand celui-ci passe dessous. Ils doivent céder, comme nous l'avons dit; et leur réglage latéral se fait suivant les articles, mais le plus souvent en tendant fortement la pièce en largeur. Ils sont d'autant plus ras que le grain est fin et rapproché. Les bâtons d'envergure doivent être placés délicatement. D'ailleurs, dans toutes ces opérations de montage d'une chaîne, il faut en éviter le froissement, éviter les casses, mettre un peu plus de temps pour monter exactement la chaîne, afin d'éviter au tisseur d'en perdre beaucoup plus ensuite. On ne saurait apporter à cela une surveillance trop active, car l'exécution de la pièce et la production dépendent absolument du montage primitif. Le pignon du régulateur est ensuite placé, conformément au duitage demandé. On vérifie sa marche à la main; il faut qu'une pièce, au début, fonctionne et s'enroule aussi exactement que dans son milieu.

Les premières foules sont produites à la main; pour cela, on tourne lentement le volant en arrêtant aussitôt que la foule est pleinement ouverte. On a été d'autant plus lentement que le compte est plus serré et les matières inférieures, toujours pour éviter les casses de fil.

L'ouverture du pas n'est pas nette; des fils sont retenus, on les lève ou baisse à la main, de façon à ce que la foule soit bien ouverte pour le premier lancer de navette, qui se fera aussi à la main. On en lance ainsi 6,7 dans le premier pas, avant de produire

1. A moins qu'on ne puisse faire l'encroix au métier. — La chaîne conserve alors l'envergure venant du rentrage; on place les baguettes au métier avant de tendre la chaîne.

le second de la même façon. Quand il est bien ouvert, on lance encore plusieurs duites, et ainsi de suite, jusqu'au moment où la pièce est bien liée, sur toute la largeur, par une petite bande de tissu à compte-trame excessivement réduit, car on a eu soin de faire marcher à la main le régulateur à chaque tramage.

Quand le métier a ainsi un peu marché, très lentement, on le fait fonctionner plus vite en embrayant et désembrayant par coups uniques, en surveillant l'évolution des lames, les casses, etc. Si les casses sont nombreuses, on vérifie de suite le nivellement des lames, la navette dont les bords doivent être bien lisses, les coups du chasse-navette, le régulateur. Si tout est en ordre, on laisse les fils cassés repliés sur les bâtons d'envergure ; puis on tisse une légère bande avec la vraie trame qui doit entrer dans la pièce. On remet tous les fils cassés, on fait un clair, on engrène sans secousse, puis l'on fait un *chef*, c'est-à-dire que l'on tisse une petite bande composée de deux ou trois travers, ordinairement en trame coton pour les lainages. On remet les fils avant d'engrèner.

Les défauts provenant de l'ouvrier peu soigneux sont nombreux ; citons :

Les mauvaises lisières frangées ou bouclées qui proviennent d'une donnée trop facile de la trame ou bien d'un mauvais coup du chasse-navette. La navette s'en va alors en ondulant. Il faut placer dans l'orifice de la navette un petit tampon de ouate qui empêche le déroulement trop aisé de la trame, ou bien des crins d'une petite brosse, un morceau de drap, maintenu à la cire.

Il doit vérifier souvent le serrage des courroies du fouet de chasse. Si le coup est mou, la navette a du retard, et le débrayage se fait seul. S'il est trop fort, la navette peut détériorer le taquet, s'y enfoncer, s'y coincer et ne plus partir en temps, ou mal partir.

Les casses non réparées forment les défauts appelés *fil courus*. Ils dépendent entièrement de l'ouvrier, qui doit surveiller sa chaîne souvent, arrêter son métier aussitôt qu'une casse se produit.

Ces casses s'observent facilement, soit en regardant de très près le tissu exécuté, soit en surveillant la chaîne derrière, ou le pas. Un fil cassé se mêle bien vite aux autres à cause du mouvement des lames, et c'est bientôt 3, 4 fils qui cassent et produisent alors un défaut plus grave, soit un *gril*, soit un *nid*.

Le *gril* est produit lorsque le fil cassé a empêché l'évolution de

filis voisins. Le *nid*, ou pas de chat, lorsque plusieurs fils ont cassé l'un près de l'autre, produisant alors un défaut par trame.

Un coup trop violent du fouet de chasse détermine des trames éboullées, ce qui est très préjudiciable aux fabricants, les trames éboullées ne pouvant plus servir qu'à faire des déchets.

Clair. — Un clair est produit de plusieurs façons. Par exemple, quand le casse-trame ne fonctionne pas et laisse se dérouler à nouveau une trame cassée. Lorsque la trame, peu solide, se casse à de petits intervalles. Il faut alors diminuer autant que possible son évolution sur et sous les fils de chaîne, en tissant à pas plus ou moins ouvert, c'est-à-dire le battant plus ou moins rapproché de la pièce au moment du commencement de l'ouverture de la foule suivante, lorsqu'on a exagéré le tissage à pas fermé.

On peut aussi diminuer la ouate dans l'œillet de la navette. L'ouvrier peu consciencieux produit un clair en faisant tourner le régulateur en marche. Il en produit un autre excessivement visible dans les tissus à compte réduit, s'il n'a pas réglé de nouveau, bien exactement, l'affleurement du peigne contre le tissu après chaque casse de trame, ou même chaque arrêt du métier. Ce défaut, en ce cas, est évité dans le métier pour soieries que nous avons décrit, dans lequel on monte un système nouveau de compensation par le peigne.

L'effet opposé se produit lorsque l'ouvrier a négligé de régler l'affleurement strict du peigne. Si celui-ci bat trop fort le tissu à certains endroits, il est évident que l'on obtiendra des bandes très visibles à la lumière et qui dérangent le dessin ou l'armure du tissu.

Nettoyage des pièces. — Une pièce se nettoie soit en cours de tissage, si la marche le permet, soit après, ce qui vaut mieux, et en pleine lumière. Les bouts cassés laissés dans la pièce sont enlevés délicatement à l'aide de pinces et coupés au ras de la pièce. Les boutons sont pincés et coupés de même ; les trames irrégulières à brins d'herbe ou de paille sont plus difficiles à traiter. Ordinairement ce travail est fait par des épinceteuses, d'autant plus adroites qu'elles ont plus de pratique et de soin. Les accrocs, les feintes, certains clairs, les grils, etc., sont réparés par des rentrayeuses qui doivent y apporter une attention soutenue.

Cette méthode de faire le nettoyage à part dans une pièce bien éclairée et vaste, après la visite et le métrage, est la plus commode de toutes.

Il existe encore de nombreux défauts provenant d'un mauvais montage, d'un mauvais réglage du métier ou de la chaîne, d'un peigne défectueux, d'une navette mal lancée. Un contremaître capable saura opérer ce que nous avons dit, reconnaître d'où ils proviennent et corriger en conséquence l'imperfection du métier.

Peigne. — Le peigne doit être absolument sans défauts. Si les dents ne sont pas parallèles, si certaines d'entre elles sont faibles, dansent, elles produiront des rayures visibles dans la pièce faite. Si une navette a détérioré un peigne, on peut en redresser les dents sur métier. Pour cela, on chauffe un fer et on le promène sur le sommet du peigne jusqu'au moment où la poix soit assez ramollie pour que les dents se remettent en place. On peut les aider avec la pointe d'un couteau ou d'une lame spéciale pour ces redressements. Il peut arriver que la dent a été courbée nettement. On opère alors avec la lame seule, en observant de ramener le parallélisme des dents.

Buttoir. — Le buttoir, au bout d'un certain service, s'use à l'encoche, et la plaque échappe sans désembrayer le métier. Il faut alors l'enlever et rafraîchir l'arête. Si le buttoir fonctionne trop souvent, il faut alors régler la courroie du fouet de chasse, ou bien remplacer le ressort de la languette de la boîte à navettes.

Nous verrons plus loin d'autres règles à observer dans l'entretien de la machine et du taquet.

34. Défauts provenant des mécaniques Jacquard. — Les défauts, outre la plupart de ceux imputables au tisseur, peuvent provenir, dans la mécanique Jacquard, des cartons de la mécanique, des arcades ou du rentrage des fils.

Le carton peut avoir des erreurs, trous en trop ou en moins; il peut être avarié par un long usage; des corrections faites par un bout de papier gommé peuvent avoir disparu, si le papier s'est décollé, etc. Il y a donc intérêt, pour le contremaître, de savoir lire un carton et de trouver immédiatement le pointé qui manque ou qui est de trop. Des crochets, par suite des vibrations ou de l'usure, peuvent se retourner; les ressorts des aiguilles, devenus faibles, ne repoussent plus ces dernières; le fil ne lève donc pas; il y a formation du défaut dit *paresseuse* , désignation qui est destinée sans doute aux arcades du crochet qui ne lève pas.

Au contraire, il peut se faire que le déplacement du crochet le

fasse lever à chaque coup, d'où défaut en chaîne qu'on peut voir immédiatement.

L'arcade dont le nœud a été mal fait attache une arcade voisine par son bout libre et la fait lever arbitrairement. Ou bien le nœud est trop haut, les œillets ne sont plus de niveau ; la navette passe sous le fil, si on ne baisse pas de suite l'œillet. Un mauvais réglage du ligneu dans certains articles, un mauvais lancer de navette, et d'ailleurs tous les défauts que nous avons énumérés au chapitre précédent peuvent se retrouver dans les métiers avec mécanique Jacquard. Il y a en plus ceux qui peuvent provenir du mauvais nivellement de la mécanique, de boulons qui se déserrant aux leviers de la griffe, d'un collet, d'une aiguille, d'un crochet ou d'une arcade qui se rompt. Ordinairement les défauts provenant de la mécanique et de ses accessoires se reproduiront à intervalles réguliers, tous les rapports ; tandis que ceux provenant d'une autre cause (fils cassés, boîtement, coups en retard, coups faibles, etc.) se seront disséminés sur la face du tissu. Quand un défaut provient de la mécanique, il faut saisir le fil qui le produit, inspecter l'arcade, le nœud, le collet, puis l'aiguille et le crochet, si d'eux dépend la faute. Si une aiguille ou un crochet sont endommagés, on les remplace. Pour cela, on fait baisser en masse tous les fils, avec un carton à blanc on maintient la griffe, et il est facile de saisir le crochet ou le collet à remplacer.

Pour l'aiguille et le crochet, il faut parfois dégarnir la rangée ou partie de la rangée correspondante.

35. **Entretien du métier, de la mécanique, des taquets, etc.** — Huiler à temps, sans trop, les parties mobiles, enlever soigneusement les bavures de cambouis et d'huile en excédent, graisser la tringle du taquet pour qu'elle ne s'échauffe pas, voilà pour l'entretien journalier. Chaque semaine l'ouvrier nettoie le métier de plus près, de façon à ce que sa durée soit la plus longue possible. Les parties brillantes sont nettoyées à l'émeri et graissées très légèrement pour qu'elles ne se rouillent pas, si le tissu ne doit pas être en contact avec elles ou si les mains ne les font pas souvent mouvoir. Les paliers, les parties mobiles en contact avec d'autres sont huilées légèrement. Dans le système à excentriques, les excentriques sont callés à fond, une fois réglés. Ils ne doivent pas se déranger de leur position

primitive, le métier donnant aussitôt des défauts très apparents. Il faut donc de temps en temps s'assurer que les écrous ne se sont pas déserrés.

Pour les taquets, on emploie toujours des taquets imbibés d'huile d'une façon convenable. Pour les imbiber, on peut le faire dans un récipient pouvant en contenir plusieurs centaines, qui communique avec une pompe pneumatique. On met de l'huile, on donne chaque jour quelques coups de pompe, on remplace l'huile de temps à autre, et, au bout de trois semaines, les taquets sont imbibés d'huile complètement. On les laisse sécher, et ils sont ensuite bons pour l'usage.

Quant au peigne, au début de l'emploi du taquet, il a été dressé de telle sorte que sa surface soit absolument dans le prolongement du fond de la boîte à navette (vérification que le contremaître doit faire à chaque chaîne nouvelle montée). On fait donner un coup de chasse à la navette, de façon à ce que l'extrémité de celle-ci vienne marquer son empreinte dans le nouveau taquet. On agrandit cette empreinte, bien exactement, bien rond, de façon à ce que, en aucune façon, la navette ne puisse ni s'y trouver prise ni y jouer trop.

Les défauts provenant d'un mauvais taquet sont nombreux. Il faut qu'il lance la navette bien droit, et bien régulièrement dans la foule. Si le taquet joue, si le trou du taquet est détérioré, la navette saute de l'autre côté en dehors de la boîte à navette. Un taquet n'est pas non plus d'un usage illimité; l'usure du trou, dans lequel vient constamment frapper la navette, se fait graduellement et oblige celle-ci à sauter, à un moment donné. Il va de soi qu'il faut entretenir soigneusement ses taquets et surveiller leur jeu de temps en temps.

Les ratières, les mécaniques Jacquard, seront aussi bien entretenues, et nettoyées souvent. Si une mécanique ne doit pas fonctionner, durer longtemps, on la démonte, on la graisse, on la met de côté.

36. Perfectionnements divers. — Métiers nouveaux. — Idée de la mécanique électrique. — Les nouveaux perfectionnements apportés dans la construction des métiers tendent à la suppression de la navette, ou à une insertion continue de la trame, sans arrêt. Il existe déjà divers modèles et différents systèmes. Nous citerons le métier à faille système Honegger, le métier circulaire, système Wasser-

mann, le chariot porte-navette de Lyall, etc. Dans le métier Honegger pour tisser les failles de soie, la trame est portée de droite à gauche par des pièces articulées, afin d'éviter le frottement de la navette sur les fils et l'usure de la chaîne. On peut, par une disposition de ce genre, tisser toute armure à doubles duites (reps, failles, etc.), et même avec des doubles duites de nuances différentes. Le mouvement principal consiste dans la donnée de la trame dans la foule ouverte par une aiguille de forme spéciale, dont la course est limitée à la moitié de la largeur du tissu et par la prise de cette trame par un crochet opérant à l'opposé et ne parcourant également que l'autre moitié de la largeur. Ces deux mouvements sont produits par des leviers articulés et commandés par une rainure hélicoïdale placée sur l'arbre principal.

Le métier Wassermann, qui fut exposé à l'Exposition de 1889, est un métier circulaire ayant assez d'analogie avec les métiers pour tricots. La chaîne se déroule du bas circulairement, et le tissu achevé est appelé par le haut au moyen d'un régulateur d'enroulement. Le système qui remplace la mécanique-armure se place dans l'intérieur du métier, où se trouve également d'ailleurs la commande du mouvement.

L'électricité est aussi entrée en jeu dans la transformation et le perfectionnement du métier mécanique. On peut, à l'aide d'une petite dynamo, actionner le métier mécanique ordinaire, et rendre ainsi ses mouvements indépendants de celui des métiers voisins. On peut, en tout cas, se servir de ce système, pour un métier à échantillonner que l'on place dans une autre salle que la salle des tisseurs et dont elle est éloignée et séparée. On évite ainsi les poulies, transmissions, courroies et leur entretien. Les métiers sont montés alors avec porte-fils électrique et frein électrique.

Dans la mécanique Jacquard, l'électricité a depuis longtemps été essayée comme moteur. Déjà, en 1855, à l'Exposition Universelle, le chevalier Bonelli exposait un métier électrique. En 1857, M. Froment perfectionnait et rendait le premier essai plus pratique. Son métier, que Napoléon III alla examiner en 1859, était monté à la lame et au Jacquard, pour une armure appropriée. Le Jacquard seul formait le dessin. Celui-ci était tracé sur une feuille de papier d'étain au moyen d'un vernis isolant. La feuille était placée sur un rouleau avançant uniformément à chaque coup de battant. Sur le

dessin portait un peigne métallique formé de petites dents indépendantes entre elles. Il y avait autant de dents que d'aiguilles à la mécanique; chaque dent correspondait par un fil très mince à un électro-aimant de petites dimensions. Une pile de Bunsen, en rapport avec les fils conducteurs du peigne métallique, faisait circuler l'électricité autour de tous ces petits électro-aimants.

On comprendra facilement quel était le fonctionnement de ce métier, qui était un métier à la main. Le mouvement de la marche faisait baisser le peigne métallique sur le papier d'étain, et les dents se mettaient en contact soit avec l'encre isolante, soit avec l'étain, suivant le dessin. Les dernières donnaient passage à l'électricité, qui rendait actifs les électro-aimants, leur permettant d'attirer des tiges métalliques. Celles qui n'étaient pas attirées étaient maintenues en dehors du châssis et venaient frapper les aiguilles de la mécanique pour les repousser et amener les crochets en contact avec la griffe.

Tel était, en quelques mots, le principe du métier électrique. Les progrès faits dans cette partie de la physique ont permis à d'autres novateurs de perfectionner tous ces procédés et de les rendre toujours de plus en plus pratiques. Chaque Exposition voit son métier électrique, et celle de 1900 nous réservera sans doute de nouvelles applications dont nous tiendrons au courant nos lecteurs.

37. Mouvement positif de la navette. — Métier de Lyall. — Tout le monde s'intéressant à la fabrication a entendu parler du métier de James Lyall à mouvement positif de la navette. C'est-à-dire qu'on a supprimé dans ces métiers les chasse-navettes pour les remplacer par un autre système d'entraînement de la navette au travers de la foule.

Les premiers métiers furent exposés à Philadelphie, en 1876. L'innovation était notoire, et l'on s'enthousiasma dès le début. Les applications furent cependant assez restreintes, ce qui indique que le métier n'avait pas assez d'avantages marquants sur les précédents systèmes, qui subsistent toujours.

Voici au reste, brièvement, comment était actionnée la navette du métier de James Lyall (*fig. 102*).

Disons d'abord qu'on a supprimé chasse-navette, fouet de

chasse, taquet, boîtes à navettes, etc., perfectionnement important pour l'économie, et les défauts ordinaires afférents à ces organes.

La navette est supportée au moyen de galets entre les roulettes supérieures d'un chariot C. Ce chariot est animé d'un mouvement alternatif de va-et-vient d'un bord à l'autre du métier, grâce à une disposition décrite plus loin.

La navette porte, en outre, deux roulettes supérieures la maintenant contre le chapeau du peigne. Certains auteurs ont voulu voir dans cette

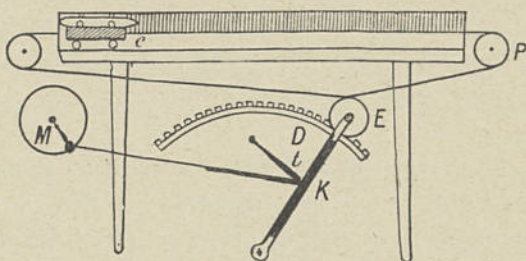


FIG. 102. — Principe du métier de James Lyall.

disposition un avantage, en ce sens que la chaîne, ne frottant plus longitudinalement sur le seuillet de la chasse, s'usait moins rapidement. Il y a là, à notre avis, une erreur probable, car ce qui éloigne les applications du métier de James Lyall dans les lainages, c'est justement l'usure considérable qui doit provenir du frottement de la chaîne sur les roulettes de la navette et sur celles du chariot porte-navette.

Le chariot se meut dans un chemin tracé dans le seuillet, sous l'action d'une corde passant sur les poulies P, et sur celle E placée à l'extrémité d'un levier K. Ce levier porte une roue dentée s'engrenant sur l'arc denté D. Une manivelle, actionnée par l'arbre principal, M, actionne le levier K, entraînant alternativement la corde et, par suite, le chariot et la navette de gauche à droite et de droite à gauche. On obtient un mouvement progressivement accéléré et progressivement ralenti pour la navette, par une manivelle-guide reliée au bras de la tige t , et dont le bouton se meut dans une rainure pratiquée dans le levier.

Telle est, en principe, l'idée du métier de Lyall. Nous ne doutons pas que des perfectionnements ne soient possibles et en rendent l'application plus fréquente.

Il existe déjà d'autres systèmes à mouvement positif de la navette. Celui du métier à faille de Honegger est un exemple. Le progrès marche ainsi lentement vers l'idéal recherché, et toujours le labeur des novateurs tend à diminuer celui des travailleurs, en

même temps qu'augmenter la perfection et la production des tissus. Il s'ensuivra que ceux-ci seront, dans un temps donné, plus considérables, et à prix plus bas, ce qui en permettra la consommation de plus en plus grande dans toutes les classes de la société.

Certains métiers à mécanique armure sont montés pour former une bordure, dans les châles, par exemple, ayant son armure propre, indépendante de celle du fond.

38. Causes influant sur le rendement au tissage d'une chaîne montée. — La question est complexe et varie suivant les armures. Elle demande beaucoup de pratique, et les renseignements généraux que nous allons donner ici sont plutôt une indication pour le chef de fabrication et le contremaître. D'abord on ne peut être bon contremaître sans avoir quelques connaissances en mathématiques et sans avoir une compréhension absolue du jeu et du réglage des lames, de la foule, de la hauteur de la chaîne, soit à l'avant, soit à l'arrière du métier.

J'ai vu ainsi un contremaître baisser le ligneu d'une chaîne produisant des fils pairés en chaîne dans une armure reps. Il supposait ainsi tendre davantage sa chaîne pour la nappe supérieure de la foule, alors que c'était la nappe inférieure qu'il fallait tendre, et conséquemment relever le ligneu. On remarquera en effet que la foule est formée par deux nappes dont les fils forment deux lignes brisées. Si on relève le ligneu on obtient, pour la nappe inférieure, une ligne brisée plus longue que la ligne supérieure, et comme cette dernière se rapproche de la ligne droite, elle est moins tendue que l'autre, suivant le vieux principe de géométrie : la ligne droite est le plus court chemin d'un point à un autre. C'est ce qu'on appelle le tissage à *lames plongeantes*, par opposition au tissage à *lames droites*.

Il faut raisonner chaque défaut avant d'y remédier.

Les causes générales qui influenceront sur le tissu sont :

1° L'effet des foules. Nous avons vu l'effet des foules par mouvement de levée, par mouvement de rabat, par les deux combinés : mouvement de levée et de baisse.

Ce que nous avons dit au métier à la main s'applique également ici.

L'insertion de la trame peut se faire à pas ouvert, à pas fermé, et même, en exagérant celui-ci, lorsque la foule suivante a commencé à se former. Dans ce dernier cas, on fatigue considérablement la trame. Mais elle ondule, elle contourne absolument les fils de chaîne, donnant un tissu bien fourni. Si la trame casse par petites places, ou sur de plus grandes étendues, on règle le pas en diminuant peu à peu l'insertion à pas fermé, jusqu'au moment où la trame ne casse plus. Nous verrons d'ailleurs que certains tissus demandent à être exécutés à pas ouvert ;

2° L'effet des lames plongeantes et droites, qui exagère celui des foules. Dans un tissage à pas ouvert, la trame est droite, et, si elle est plus forte que la chaîne, elle force celle-ci à onduler malgré sa tension. Néanmoins la trame ondulera un peu si on tisse à lames plongeantes. Dans le tissage à pas fermé, la chaîne sera droite, la trame couvrira parfaitement le tissu ;

3° La position du ligneu et de la poitrinière pour la tension plus ou moins accusée des nappes supérieure ou inférieure formant la foule, dans certains tissus ;

4° La tension de la chaîne, et la tension de la trame, le poids des navettes ;

5° La hauteur des foules, les templets et leur position ;

6° Dans certains articles, la différence dans les tensions des chaînes, s'il y a plusieurs chaînes ;

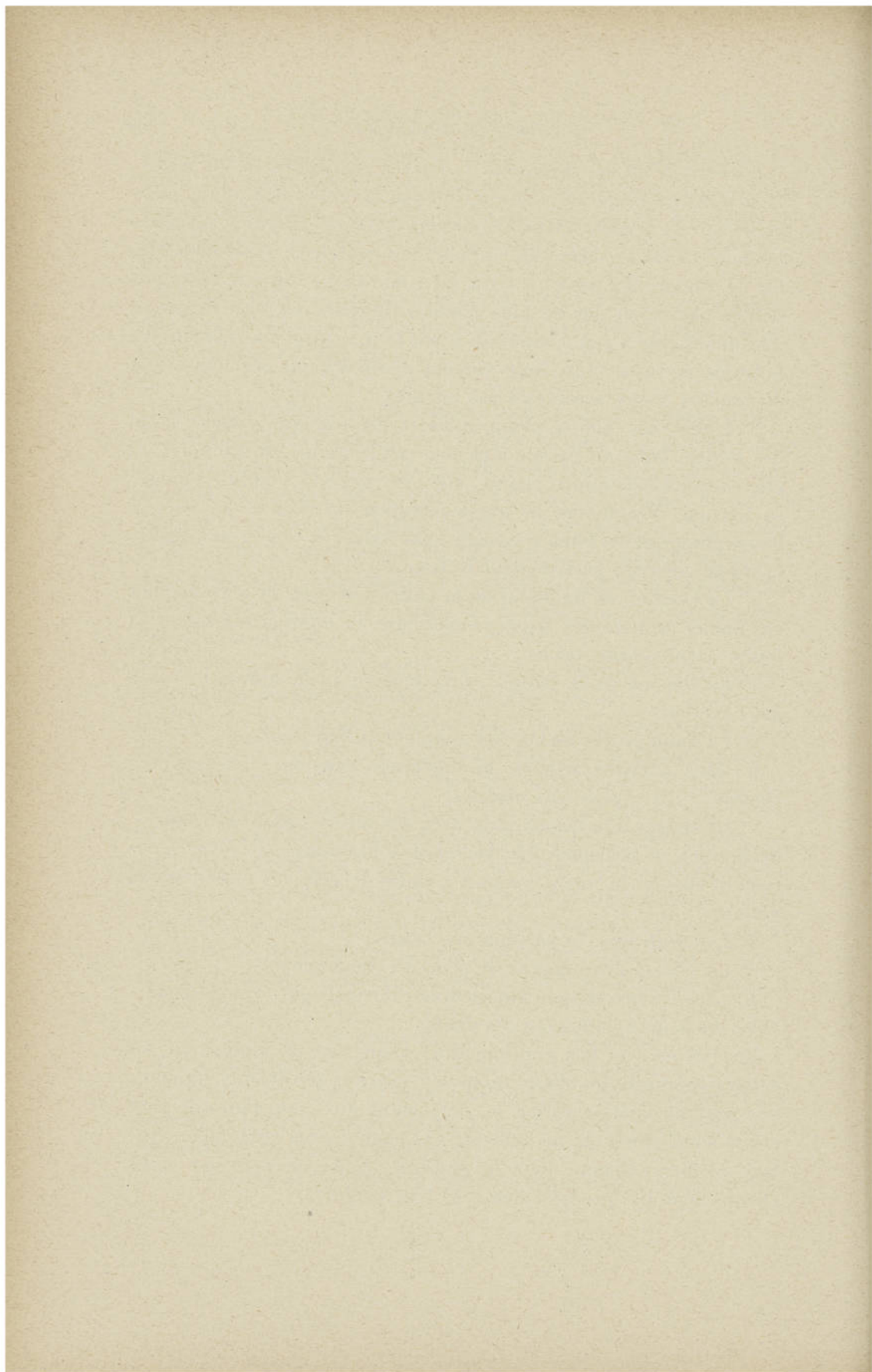
7° Le tissage à la Jacquard ou avec des ratières légères et douces, ou lourdes et brusques. Le Jacquard a l'avantage de lever séparément chaque fil, mais donnant à cause de cela des foules moins nettes ;

8° Les rentrages, la position des lames ;

9° La vitesse des organes, le coup du chasse-navette ;

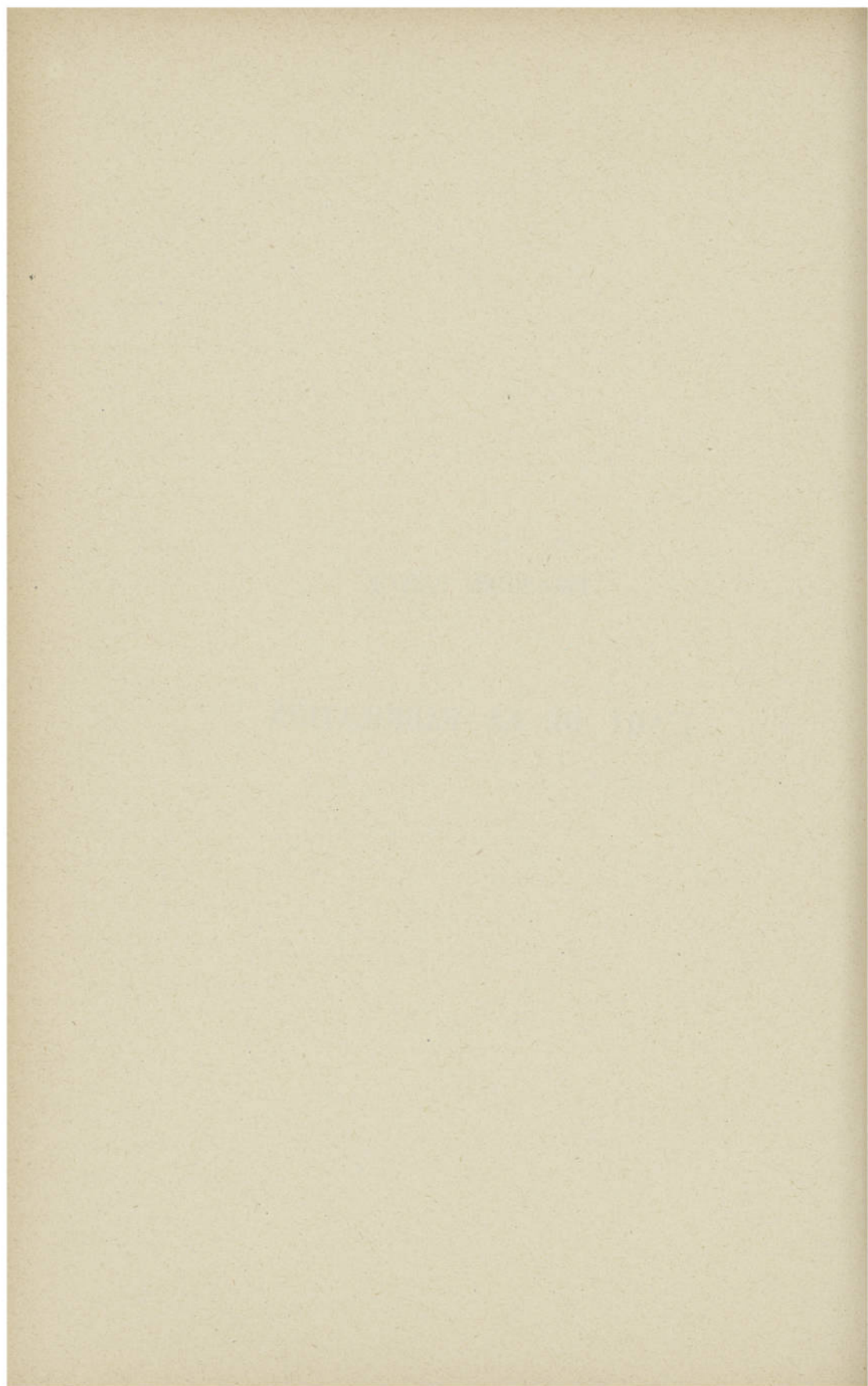
10° Les préparations antérieures : l'encollage, l'empeignage, l'état du peigne, la finesse des dents.

En résumé, un bon contremaitre et un chef de fabrication, en dehors des multiples observations déjà faites et des défauts signalés, pourront au métier varier le rendement du tissu. Ces quelques coups d'œil généraux ne suffisent pas pour les cas particuliers que leur révélera chaque jour la pratique. Nous ne pouvons, nous l'avons déjà dit, que les aider dans leur tâche.



TROISIÈME PARTIE

L'ART DE LA FABRICATION



TROISIÈME PARTIE

L'ART DE LA FABRICATION

I

ÉTUDE DES ARMURES

1. **Classification des armures.** — Nous avons défini une *armure*, le résultat de l'entrecroisement des fils de chaîne et de la trame, et nous avons indiqué la manière graphique de la représenter. Mais le nombre de modes d'entrecroisement des éléments constitutifs du tissu est infini, et, pour que l'esprit puisse s'y retrouver, il faut nécessairement un ordre, une classification; l'étude doit en outre s'en faire en partant de la plus simple à la plus compliquée. C'est la science de la fabrication; elle donne les principes primordiaux nécessaires avant d'aborder les lois d'arrangement, du dessin, des compositions, qui forment en quelque sorte, alors, l'art de la fabrication.

Nous pouvons diviser les armures en six grandes classes :

- 1° Les armures fondamentales et leurs dérivés directs ;
- 2° Les armures combinées, dérivant des armures fondamentales ;
- 3° Les petits façonnés et amalgamés ;
- 4° Les tissus doubles faces et fourrés, double et triple étoffe ;
- 5° Les façonnés dessin ;
- 6° Les façonnés par le travail, la matière seule, le mode d'apprêt, etc.

Dans les armures fondamentales et leurs dérivés directs, nous décrirons :

L'armure toile et ses dérivés directs : les cannelés et nattés ;

La serge et ses dérivés directs : sergés simples, croisés, sergés brisés, satin de 4 ;

Les satins : satins simples, satins à carrés, à losanges, irréguliers, satinés simples.

Dans les armures combinées, dérivant des armures fondamentales, nous étudierons les épinglés, la mousseline façonnée, les cannelés combinés, les gaufrés, les armures obliques, les sergés et croisés alternés, les diagonales simples et combinées, les diagonales irrégulières, les satinés, etc.

Dans les petits façonnés et amalgamés : les cotes et lignés, cotes-cheval, rayés et lignés combinés, travers combinés, nattés combinés et carreaux, granités et sablés, rayonnés, chevrons et losangés, brillantés, ombrés, damassés simples, tissus à jour simples, amalgamés, armures diverses.

Dans les tissus doubles et fourrés, nous marquerons la distinction entre :

Un tissu fourré ;

Un tissu double, multiple ;

Un matelassé ;

Un piqué, etc.

Nous ouvrirons ensuite un nouveau chapitre, après avoir cependant étudié l'armure d'après le résultat qu'elle donnera après tissage au point de vue du *relief*.

Dans ce nouveau chapitre, nous étudierons le dessin des tissus, au moins dans ses parties essentielles, en montrant comme il se transforme et comme la mode intervient.

Mais le dessin seul n'influe pas toujours seulement sur l'armure. Les nuances des fils, la matière, le mode de travail, le mode d'apprêt, autant de sujets que nous passerons en revue, ce qui nous permettra de revoir les armures déjà décrites, mais sous un autre aspect et d'étudier :

Les draperies ;

Les velours coupés et frisés ;

Les velours simulés ;

Les gazes et simulés ;

Les crépés ;

Les imprimés ;

Les foulés ;
 Les écossais ;
 Les hautes nouveautés ;
 Les brochés couleur ;
 Les espolinés, les brodés ;
 Etc., etc.

Nous n'aurons pas ainsi cependant étudié toutes les multiples combinaisons que l'ingéniosité et le goût de l'homme parviennent à trouver pour former les armures les plus compliquées, les tissus les plus originaux, les armures les plus enchevêtrées. Mais nous pensons qu'en ayant passé en revue la plus grande partie le lecteur pourra se mettre aussi à composer avec ardeur, avec goût, et trouver à son tour... comme tant d'autres.

2. *Armures fondamentales.* — Nous répéterons ce que nous avons sommairement indiqué au chapitre *Décomposition*. Les armures fondamentales sont la base de toutes les armures. Elles sont les plus simples, les plus communes, et, dans le commerce, on les désigne aussi sous le nom de *classiques*, précisément à cause de leur diffusion, de la facilité de les trouver et de les reproduire.

Dans les armures fondamentales, le rapport est *carré*, c'est-à-dire comprenant autant de duites que de fils au rapport.

Chaque duite, ou chaque fil, examiné séparément, a une évolution identique. Les points de liage seuls ont changé, et ils sont disposés de telle sorte que, dans un même rapport, ils occupent des positions différentes. Autrement le résultat ne serait déjà plus une armure fondamentale, mais un dérivé. Dans l'armure toile, le rapport carré est de deux, c'est-à-dire que nous aurons deux fils, deux duites, pour la reproduction identique, des fils et duites précédentes, mais avec un pris, un sauté se reproduisant alternativement sur chaque duite. Comme dans deux duites (deux fils) consécutives, nous devons avoir deux positions différentes pour le point de liage ; nous ne pouvons établir autrement l'armure toile que de la façon suivante :

1^{re} duite : un pris (1^{er} fil) ; un sauté (2^e fil) ;
 2^e — un sauté (1^{er} fil) ; un pris (2^e fil).

Nous pourrions mieux définir l'armure fondamentale en disant

donc que c'est l'armure-base, irréductible, dans sa catégorie. Et partant de là, nous n'aurions que trois armures-bases :

La mousseline (2 duites) ;
La serge (3 duites) ;
Le satin de 5.

C'est-à-dire que nous ne pouvons faire une armure-toile de moins de 2 duites, une serge de moins de 3, un satin de moins de 5¹ ; mais, en dehors de ces bases, les combinaisons, répétons-le, sont infinies.

ARMURES FONDAMENTALES

3. La mousseline, ou toile, ou uni. — Nous l'avons déjà définie. C'est le tissu le plus simple, obtenu par la levée alternative des fils de chaîne pairs et des fils impairs. Le rapport est de 2 fils, 2 duites ; son décochement de 2. L'armure-toile est la plus serrée. Elle demande un fort enlamage, c'est-à-dire 2 fils en broche, ou 4, suivant la grosseur des fils employés, mais le plus serré possible pour obtenir un tissu convenable. C'est l'armure la plus difficile à travailler, au point de vue de la force que réclame la chaîne. On devra donc, chaque fois, employer une bonne chaîne *très régulière*, quand il s'agira de tisser toile, à moins que cette toile ne soit un tissu léger... à jour, comme quelques grenadinés obtenus avec fils voiles *très fins*. Bien que l'armure, pour être reproduite, ne demande que deux lames, on la monte le plus souvent avec quatre, à cause précisément du nombre de fils soutenus par chaque lame. Nous avons déjà dit en effet que, dans la plupart des cas, la lame devait soutenir le moins de fils possible. Le travail est rendu plus facile. Voici les divers renfilages de la toile.

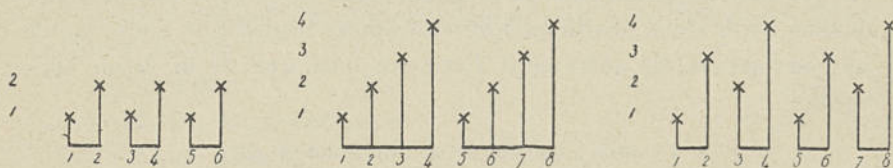


FIG. 103. — Rentrage de la toile.

1. Nous verrons plus loin que le satin de 4 n'est pas, à proprement parler, un satin.

Nous ne parlerons plus du tracé des excentriques, les explications que nous avons données devant suffire. On emploie de préférence ce montage pour la toile dans les lainages.

Applications de la mousseline. — Les applications de l'armure-toile sont excessivement nombreuses. On la trouve *seule* dans un nombre considérable d'étoffes de soie, laine et soie, laine et coton, etc. En soie, on la désigne sous les noms de mousseline, de toile, foulard, taffetas, faille, doublures diverses, en laine sous les noms de voile, gaze, mousseline, toile, drap simple. Dans ce dernier cas, le tissu est lourd, mais dans les autres très léger; la difficulté de tissage, l'embuvage de la chaîne, qui cause des plis dans le tissu, s'il est trop serré, sont causes que l'on ne fait guère en toile que des tissus très légers. Les *grenadinés* sont des tissus à jour, tissés toile, avec les fils fantaisie, tout soie, tout laine, laine et soie, laine et coton, etc., que nous avons décrit. Leur compte très réduit forme *des jours* qui apparaissent entre les liages de la chaîne et de la trame.

Le seul genre où la régularité dans la matière ne soit pas obligatoire est la lustrine, c'est-à-dire un tissu formé de chaîne coton trame anglaise. Sa consommation est journalière dans toutes les classes de la société. On en fait des doublures, des armures dessins (la toile alors est simplement le fond), des tissus légers d'été pour hommes, etc. Il convient d'avoir un coton fin et une trame aussi brillante et aussi régulière cependant que possible. On remplace, dans les qualités fines, la laine et le coton par la soie, la chaîne organsin ou grège, très dure et fine, la trame soyeuse et couvrant bien. Dans les doublures, on varie les compositions de ces derniers tissus, suivant la mode et l'année. Tantôt dures et rugueuses, pliant difficilement, si la mode emploie des tissus très mous pour robes; elle est douce et molle dans le cas contraire. En outre, l'effet est parfois produit par la chaîne. La mousseline peut être le tissu le plus léger et le plus solide et par conséquent le meilleur marché.

Dans les foulés pour dame, dans quelques draperies pour homme, on retrouve la toile également.

Enfin, dans les armures dessins, son emploi est courant et d'une grande utilité, l'armure étant la plus petite est la plus propice pour la justesse des contours, le plus souvent aussi pour rendre de la fermeté aux endroits peu liés, etc.

4. Les dérivés en général. — Les dérivés des armures fondamentales se forment de cinq manières différentes :

- 1° Par l'augmentation de l'armure ou du point de liage en hauteur (duites) ;
- 2° — de l'armure ou du point de liage en largeur (fils) ;
- 3° — en hauteur et en largeur tout à la fois ;
- 4° Par l'addition ou la soustraction régulière de pris ou de sautés, aux pris et sautés de l'armure ;
- 5° En combinant l'armure base avec ses dérivés, ou ses dérivés entre eux.

Nous verrons plus loin, pour une autre catégorie de dérivés, que nous avons rangés sous la dénomination de petits façonnés et amalgamés, d'autres moyens pour former des armures. Nous ferons ainsi deux classes distinctes, selon l'étude que nous ferons des armures dérivées des armures-bases, en appelant les premières :

Dérivés directs ;

et les autres :

Dérivés combinés ou façonnés.

5. Dérivés directs de la mousseline. — REPS-TRAVERS OU CANNELÉS-TRAME (*fig. 103*). — Sans augmenter le rapport chaîne (2 fils), nous pouvons tisser dans le même *pas*, c'est-à-dire lancer dans une foule ouverte sans que l'ordre des fils de chaîne change, 2, 3, 4, 5, 6 duites et plus ; nous obtiendrons alors non plus l'armure-toile, mais une armure nouvelle dite reps ou cannelé, dans laquelle, si le rapport chaîne reste 2, le rapport trame devient double du terme numérique du cannelé.

Le caractère de l'armure est un *reps-travers*, c'est-à-dire un tissu plat à sillons bien déterminés, allant d'un bord à l'autre, dans lequel alternativement la moitié de la chaîne apparaît à la surface, l'autre restant en fond. Le battant, frappant successivement les duites dans la même ouverture de chaîne, les réunit à tel point qu'elles semblent n'en former qu'une, que contournent les fils de chaîne. Si on a à sa disposition une doubleuse, il est même préférable de doubler, tripler, etc., les fils avant le travail, qui en est ainsi beaucoup facilité et qui donne un tissu plus net. Alors le pointé de l'armure change ; ainsi dans *a*, *b* (*fig. 103*), si nous tissons avec une trame doublée pour *a*, triplée pour *b*, nous aurons à pointer une toile tout simplement. Nous pointerons un reps de 2 (4 duites au rapport), si

nous tissons *c*, avec un fil doublé. On dit reps de 2, de 3, de 4, de 5, etc., suivant qu'il y a 2, 3, 4, 5, etc., duites dans le même pas. L'armure prise isolément ne forme pas un travers. C'est la réunion

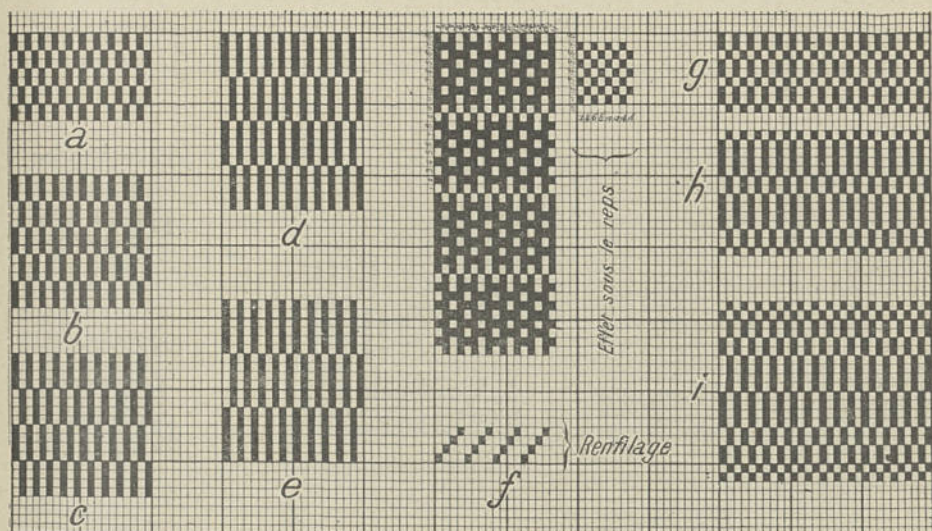


FIG. 104. — Reps travers ou cannelés trame.

des duites l'une contre l'autre, très serrées dans le pas, partagées par la chaîne suivant la longueur des flottés, ou effets de chaîne qui forme le sillon. Mais, si on interrompt l'armure cannelée, par exemple, comme en *j* (fig. 105), par la toile, nous obtenons un ligné dans le sens de la chaîne et plus du tout de travers.

Nous n'avons encore examiné que deux armures : toile et reps-travers. Mais, en combinant ces armures entre elles, nous pouvons obtenir déjà une quantité d'armures différentes. Par exemple les armures *g*, *h*, *i* (fig. 104). Nous n'avons parlé jusqu'ici que des reps ne dépassant pas 6 duites dans le pas. Mais en soie et en lainage également, ce terme est souvent dépassé. Dans ce cas, comme le tissu peut être sans solidité, on ne laisse pas flotter les fils de chaîne *sous* le reps. On les interrompt

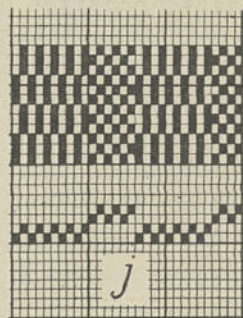


FIG. 105. — Reps-travers interrompue par un ligné toile.

par des pointés de toile, comme en *f*, ou par des sergés serrés, suivant le cas. Nous avons indiqué ce qui se produit sous l'armure-reps, avec les fils 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, travaillant *en dessous* avec les duites 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16. Nous verrons plus loin pourquoi le résultat *sous* l'armure est une toile qui dérange peu la face d'endroit qui demeure un reps-travers. Nous aurons ici 4 lames *minimum*, et non deux, comme les *reps précédents*.

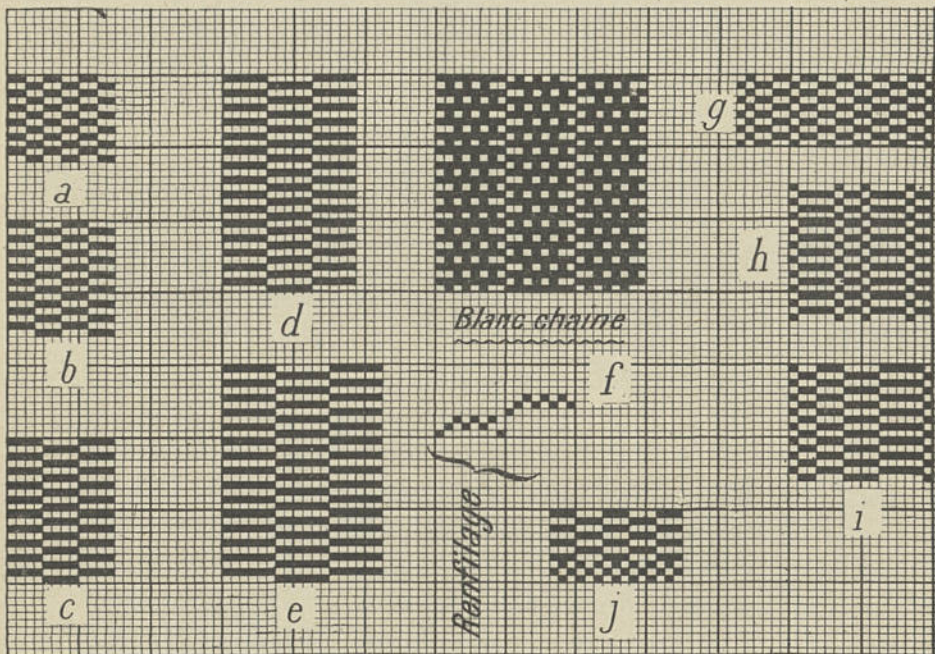


FIG. 106. — Cannelés ou reps en chaîne.

Montage. — La chaîne devant être très apparente, il vaut mieux tisser ces tissus à pas ouvert et avec des chaînes parfaitement régulières, serrées pour qu'elles recouvrent bien la trame. On augmentera le nombre de lames suivant le compte en chaîne. L'empègnage se fera aussi serré que possible. Nous avons dit qu'il est préférable de tisser avec des duites doublées, triplées, etc., avant tissage. Quelques auteurs recommandent même *de mouiller la trame*.

CANNELÉS OU REPS EN CHAÎNE (*fig. 106*). — Si nous appliquons le deuxième principe pour la formation d'armures, c'est-à-dire si nous augmentons l'armure-toile dans le sens de la largeur, nous obtenons

nons les cannelés ou reps en chaîne, de 2, de 3, de 4, de 5, etc., suivant que les flottés de trame seront 2, 3, 4, 5, etc., successivement (*a, b, c, d, fig. 106*).

Tout ce que nous avons dit pour les cannelés et reps en trame s'applique également ici, à part le montage. Il suffira de faire faire $1/4$ de tour aux armures *f, g, h, i*, de la figure 105, pour obtenir les mêmes armures (*fig. 106*), et de remarquer que le reps se forme dans le sens de la longueur par la réunion des fils de chaîne, que recouvre successivement des flottés de trame. Pour l'armure *f*, nous aurons un renfilage nouveau, cependant, qui comprendra 6 lames au rapport. Nous verrons dans les cotes-cheval que cette armure *f* formera l'envers d'une cote-cheval et ne pourra former un cannelé longitudinal que si la trame est très serrée et la chaîne très peu et fine. Il convient mieux, d'ailleurs, de pointer plus clair les duites à tenir, par exemple par sergés.

Montage. — La condition essentielle pour que les cannelés et reps par chaîne soient bons est de se servir d'une trame très régulière, dans un duitage très élevé, et d'une chaîne peu serrée. On tissera ici à pas fermé, la trame devant contourner la chaîne et la recouvrir. Enfin, à cause des *bagues* que produit la chaîne (Voyez ce défaut), on montera les fils travaillant de façon identique dans une même lisse, si on ne peut les renfiler dans des lisses différentes, ce qui produit un tissu plus rempli.

Le nombre des lames nécessaires, dans les cannelés en chaîne, est de deux. Le rapport chaîne double du terme numérique le rapport trame de deux duites, à l'inverse des cannelés en trame.

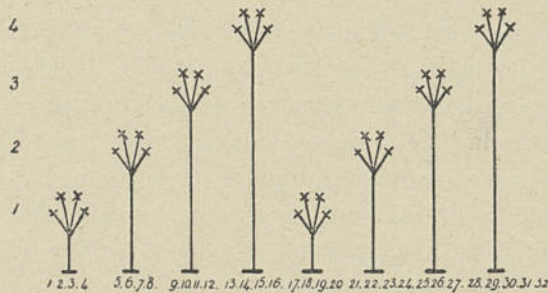


FIG. 107. — Renfilage 4 fils en lisses et en dents.

Voici, par exemple, le renfilage d'un reps en chaîne : 4 fils en dents et en lisse (*fig. 107*).

NATTÉS TOILE (*fig. 108*). — Avec le troisième principe, nous composerons une nouvelle armure en augmentant la toile dans les deux sens en hauteur et en largeur. Au lieu d'avoir un pris, nous en aurons deux, et deux sautés sur chaque duite. La même chose sur chaque fil, mais de telle sorte que l'armure nouvelle serait celle formée par une armure-toile dans laquelle les fils de chaîne et les duites seraient doublés. Cette première armure est donnée

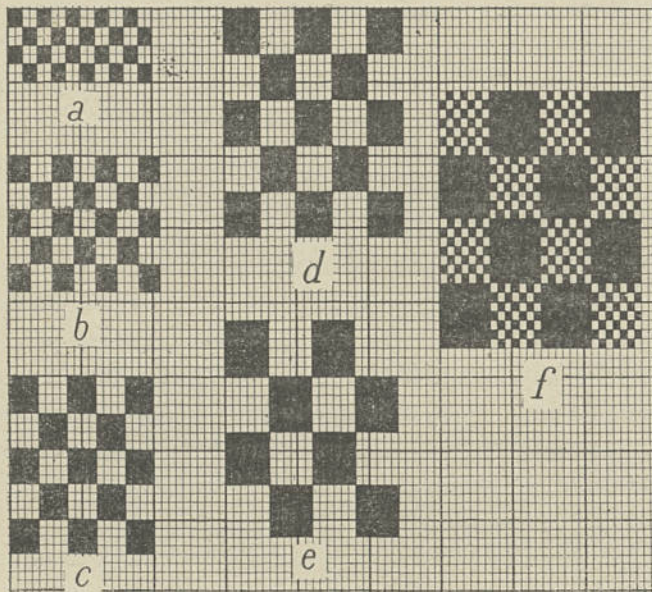


FIG. 108. — Nattés-toile.

par *a* (*fig. 108*). C'est un natté-toile. Elle reproduit en effet le grain de la toile, mais grossi, tout simplement. C'est le même effet damier que nous trouvons, apparent à l'œil nu, mais peu visible cependant, dans la toile simple. On peut tripler, quadrupler, etc., les fils et les duites, comme l'indiquent les brefs *b, c, d, e* (*fig. 108*), ce qui augmente le grain. Nous les appelons nattés-toile, parce qu'il existe d'autres nattés, et que ceux-ci ne sont qu'une augmentation de la toile avec tous ses caractères.

Comme nous avons combiné les reps entre eux, nous pouvons également combiner les nattés-toile entre eux, surtout si leurs termes sont multiples.

Les rapports trame ou chaîne sont en effet différents pour chaque natté.

Les nattés à longs flottés donnent un tissu mou, peu lié, à moins qu'il ne soit fait avec de grosses matières. Dans ce cas, on ne laisse souvent comme flottés que la partie la plus apparente, suivant que la chaîne ou la trame domine, le reste se pointant mousse-line (*fig. 107, f*). Disons, cependant que le natté perd ainsi de son caractère¹.

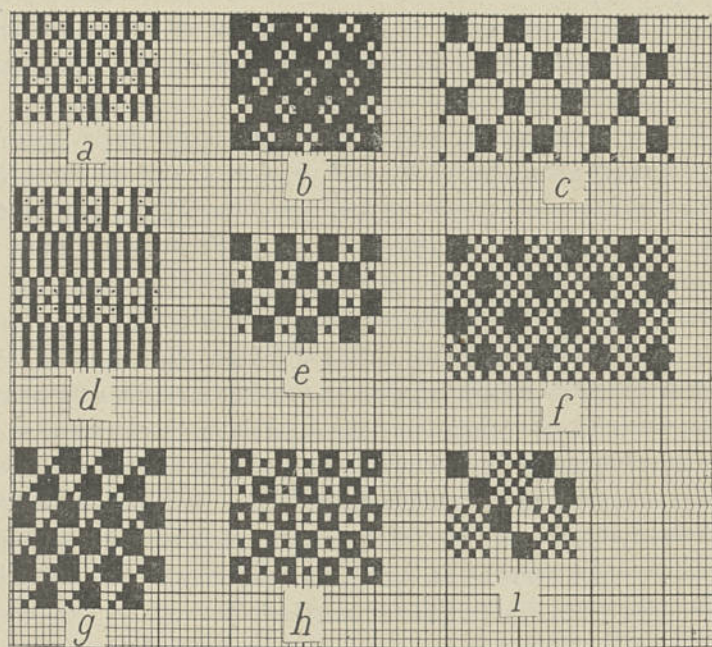


FIG. 109. — Groupe d'armures dérivées des cannelés simples et nattés toile.

Montage. — Les nattés identiques à la mousseline se montent comme elle; les fils de chaîne à évolutions semblables se renfilent dans la même lisse. La trame peut se doubler également auparavant. Les applications se rencontrent en soieries et dans les écossais.

DÉRIVÉS COMBINÉS PAR ADDITION OU SOUSTRACTION RÉGULIÈRE DE PRIS OU DE SAUTÉS. — Nous entrons déjà ici en pleine composition de

1. Il convient mieux également d'établir le natté primitif avant de pointer la toile, sur des cases à terme pair, c'est-à-dire sur 4, 6, 8, etc., fils ou duites, afin d'éviter les longs flottés.

tissus, laquelle on ne pourra étudier qu'aux chapitres qui viennent plus loin sur cet objet. Nous ne dirons donc que quelques mots et montrerons, par quelques exemples, les ressources variées qui sont déjà à notre disposition. Mais nous ajouterons qu'elles ne suffisent pas aux *jeunes* pour la formation d'une armure nouvelle. Nous indiquons le moyen théorique ; mais, dans la pratique, l'application est minutieuse, dépend d'une foule de questions, qui nécessitent, pour être résolues, une grande habitude de la composition, en même temps qu'une parfaite compréhension de l'effet général des armures et des effets particuliers qui se produisent sur chaque fil, sur chaque duite, pris isolément, pris en groupes, et *surtout* suivant les matières employées et les comptes choisis.

Le lecteur comprendra, à l'inspection des brefs de la figure 109, comment nous avons formé les *a, b, c, d, e, f, g, h*. Dans ces brefs, les armures-bases ont perdu de leur caractère. Dans les cannelés, les sillons ne s'accusent plus de la même façon. La trame vient déranger la position des fils de chaîne, ou réciproquement. Dans les nattés, l'aspect toile a disparu pour faire place à une petite diagonale, en même temps qu'un petit natté à un petit gaufré, etc.

C'est pour cette raison que ces nouvelles armures prennent le nom de *cannelés* ou *nattés irréguliers*, mais naturellement si elles ont conservé une partie des caractères qui leur servent de bases.

CANNELÉS SIMPLES ET NATTÉS-TOILES COMBINÉS. — Nous pouvons former de nouvelles armures, s'éloignant de plus en plus, cependant, des armures qui servent de bases, en combinant entre elles celles décrites déjà, cannelés simples et nattés-toile.

Mais nous arrivons déjà à de petites armures façonnées, qui se rangent plutôt dans « les petits façonnés et amalgamés », que nous étudions plus loin.

Applications des dérivés directs de la toile — Les applications des cannelés ou nattés-toile sont nombreuses. On rencontre les cannelés simples dans des formes multiples, en soie, en laine, en coton, en mélangés, sous les dénominations de reps, cannelés, popeline, faille, travers. Les cannelés et nattés se prêtent admirablement aux effets de nuancement que nous étudions dans un autre chapitre.

L'effet de la combinaison du cannelé avec la toile ou des cannelés simples entre eux, est de former des sillons de dimensions qui varient suivant le flotté.

Dans *h*, par exemple (*fig. 106*), nous avons deux sortes de reps, le pointé de toile ne devant former, à vrai dire, qu'une séparation entre le reps de 4 et celui de 2 qui suit.

Dans la figure *i*, nous avons cinq sortes différentes de flottés, par conséquent cinq reps de différentes grandeurs. On voit donc l'application à faire des principes que nous avons énoncés, que l'on peut varier beaucoup plus que nous ne l'indiquons aux lecteurs, tant pour les cannelés simples que pour les nattés-toile. Comme nous le verrons plus loin, il faudrait plusieurs *ensouples* pour exécuter, dans certains cas, les armures *h* et *i* (*fig. 106*). La toile a un embuvage prononcé, très tandis qu'il diminue dans les reps qui l'accompagnent.

6. *Sergés* (*fig. 110*). — La *serge base* est l'armure fondamentale la plus réduite, produisant un sillon *oblique*. Les données sont les suivantes :

3 fils au rapport chaîne ;
3 duites au rapport trame ;
Rythme : un pris, deux sautés ;
Décochement de 1.

Dans les *sergés*, l'envers est en opposition de l'endroit ; si celui-ci, par exemple, forme un *sergé par chaîne*, diagonale courant vers la droite, l'envers sera un *sergé par trame*, diagonale courant vers la gauche.

Nous dirons peu de chose sur l'armure-base des *sergés*, dont l'application est énorme en lainages, en soieries et en cotonnades. Tout le monde connaît le cachemire, dit encore cachemire d'Ecosse, ce tissu classique dont la consommation est universelle et qui se fait dans les qualités les plus ordinaires, en même temps que dans les plus beaux lainages. Pour ces derniers, la seule question à résoudre est dans la matière, dans la régularité, dans la finesse et la blancheur des fils. Le cachemire est un *sergé* de 3 par *trame*.

Les dérivés directs de la *serge* sont :

Les *sergés* ;

Les *croisés* ;

Les dérivés des *sergés* ou *croisés* par augmentation ou diminution régulière des pris et sautés ;

Les *sergés brisés* et le *satin de quatre*.

Les dérivés amalgamés ou façonnés sont excessivement nombreux,

comme nous le verrons plus loin. Les diagonales, les premières, sont un peu abandonnées en ce moment par la mode, quoique pouvant former des variétés très jolies d'armures plus ou moins compliquées. Il en est d'autres, telles les chevrons et les losangés, qui reviennent souvent sur le tapis de nos compositions.

7. Dérivés directs de la serge. — *Sergés simples* (fig. 110). — Nous savons que le bref de la serge est tracé (fig. 110, a), sur un carré de 3 fils, 3 duites (si l'on veut sur les cases qui les représentent),

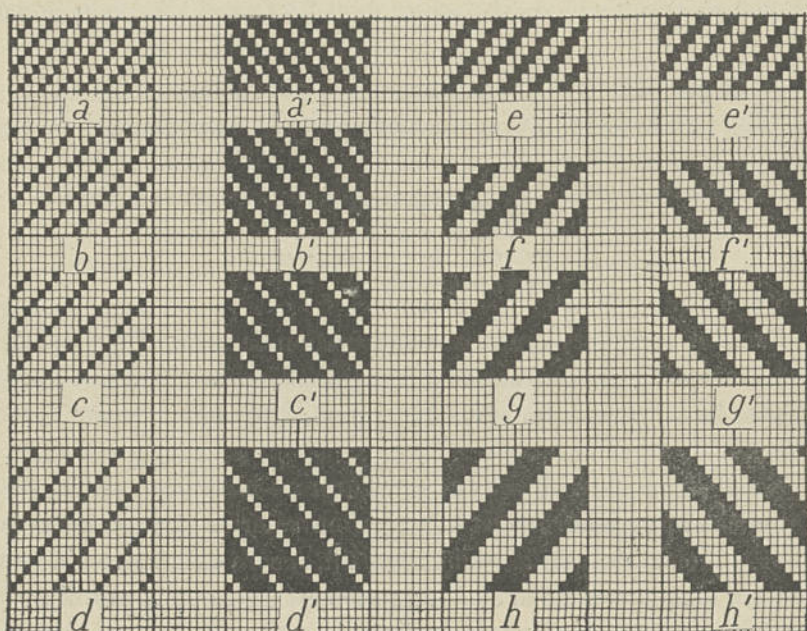


FIG. 110. — Sergés simples et croisés simples.

carré coupé par un pointé qui est une diagonale allant d'un angle à l'autre. Les dérivés de la serge, les sergés, se tracent de la même façon; mais le côté du carré augmente.

Il est de :

4 fils, 4 duites pour le sergé de 4,	b et b';
5 — 5 — —	de 5, c et c';
6 — 6 — —	de 6, d et d'.

Etc.

Comme pour le sergé, l'envers est l'opposition de l'endroit, comme l'indiquent les mises en cartes *a'*, *b'*, *c'*, *d'*, qui sont les envers des mises en cartes *a*, *b*, *c*, *d*, ou les sergés par chaîne, les cartes *a*, *b*, *c*, *d*, représentant des sergés par trame.

Bien entendu, on établit comme on veut le sens de la diagonale, et nous prions le lecteur de se reporter pour cela aux explications données à la torsion des fils, dans la première partie du présent cours.

Le montage dépendra des sergés. Par trame on a intérêt à tisser à pas fermé, la trame dominant devant être belle et apparente. Par chaîne ce sera le contraire, on tissera à pas plus ou moins ouvert, car il ne faut pas non plus enlever de la force au tissu, et si la trame contourne la chaîne dans le tissage à pas fermé, il en rentre plus dans le corps du tissu, qui en est affermi. D'ailleurs, dans les lainages, la chaîne est souvent plus forte que la trame; elle est plus gonflée, plus solide, elle *emboit* naturellement, et fait ainsi qu'un sergé par chaîne donne une diagonale plus prononcée et moins plate qu'un sergé par trame.

Croisés (fig. 110 et 111). — Si, dans le sergé par trame de 4 (*b*, fig. 110), nous augmentons de 1 les pris de l'armure, nous obtenons un dérivé qu'on a souvent confondu avec les armures fondamentales. C'est le croisé *e* ou *e'* (fig. 110), appelé aussi casimir, batavia et mérinos. Dans cette armure, le rapport est de 4 fils, 4 duites, le décochement de 1, le rythme autant de pris que de sautés, ce qui a lieu pour tous les autres croisés.

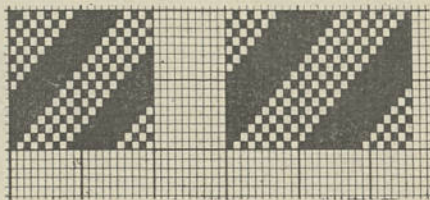


FIG. 111. — Croisés consolidés par un pointé toile.

La formation des croisés simples est facile. Elle se fait sur un rapport carré dont le côté est toujours pair, égal ou supérieur à 4, le croisé-base s'établissant sur 4 fils, 4 duites.

La similitude dans l'évolution chaîne et trame est cause qu'on ne peut dépasser une certaine portée sans obtenir un tissu mou. On peut y remédier cependant en sacrifiant un des deux effets et le pointant comme dans la figure 111. Naturellement l'armure change; mais le tissu s'en trouve affermi.

Application des sergés et croisés. — Le caractère de ces armures est de former des sillons obliques dits communément croisures. Elles sont plates et égales dans les sergés, doubles dans les croisés, formées par la chaîne et par la trame alternativement.

Le croisé simple de 4, appelé, dans le commerce, mérinos, a autant d'applications en lainages que le cachemire d'Écosse.

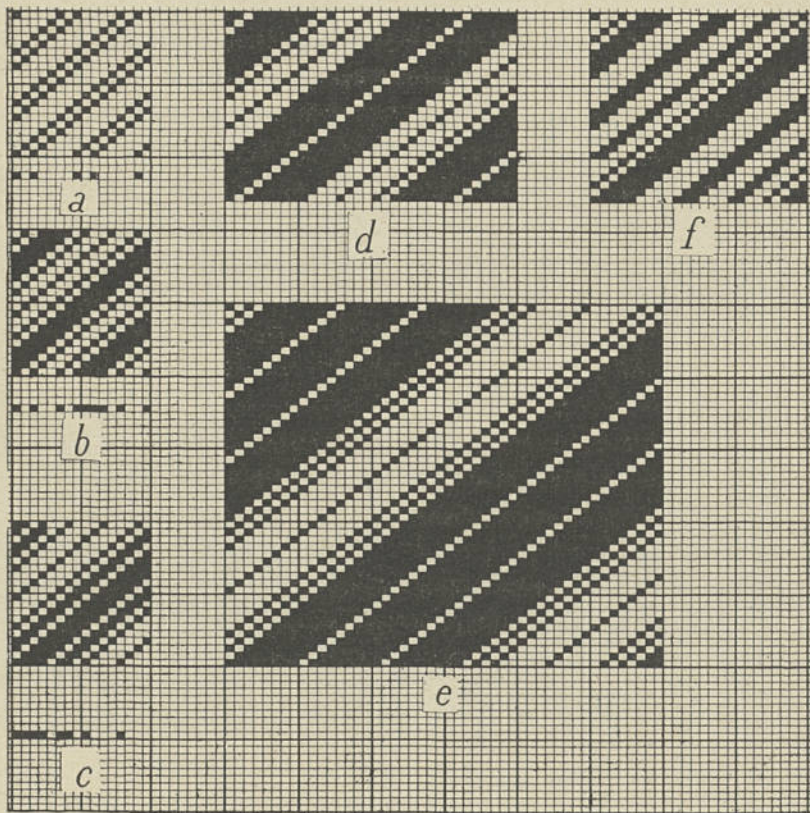


FIG. 112. — Sergés et croisés dérivés.

On peut tracer une armure nouvelle en combinant les sergés entre eux, les croisés entre eux, ou les deux genres entre eux. Simples ou combinées, leurs applications sont très nombreuses, dans les tissus fins, ou dans les draperies les plus jolies et les plus communes, dont le caractère reste toujours une petite *diagonale* ou *croisure* courant d'un bord à l'autre, dans les écossais.

Nous allons voir comme on peut varier ces croisures.

Dérivés des sergés et croisés, par augmentation ou diminution régulière de pris et de sautés (fig. 112). — Dans les sergés et croisés simples, la croisure est *simple*. Mais on peut, par augmentation ou diminution régulière de pris et de sautés, varier l'armure, par suite varier la croisure qui devient plus grosse, ou plus fine, suivant le cas, mais différente absolument de celle des bases. On donne à ces armures le nom de sergés ou croisés composés.

Nous en représentons plusieurs en *a, b, c, d, e, f* (fig. 112). Le lecteur comprendra facilement comment nous les avons composées et en formera lui-même aisément de nouvelles.

Il pourra combiner les sergés et croisés avec leurs dérivés et former de nouvelles armures aux croisures différentes. Pour cela, il pourra opérer comme suit : pointer d'abord une duite de sergé ou croisé quelconque, et la limiter au rapport chaîne. Ajouter à cette duite ou diminuer des pointés, ce qui lui donnera la nouvelle évolution qu'il recherche. Il pointera la deuxième duite en traçant la première, limitée à son rapport et décochée de 1. Et ainsi de suite.

Nous n'avons jusqu'ici parlé que d'armures simples exécutables à la lame. Nous aurions pu tracer également des armures *simples*, plus étendues, exécutables à la Jacquard. Le lecteur pourra le faire lui-même pour d'autres armures, comme nous l'avons fait pour le sergé composé (fig. 112, *e*). Les sergés et croisés ne permettent pas d'ailleurs de grands dessins à la lame, leur décochement étant de 1, leur rentrage toujours suivi. Pour avoir des croisures étendues, il faut nécessairement faire application du Jacquard.

Rapport entre la croisure et les

côtés de l'armure. — Dans certaines régions de France, on a conservé une vieille et peu pratique habitude de compter et de désigner la serge ou le croisé par le nombre de croisures au centimètre ou au $1/4$ de pouce. On établit sur ce chiffre la paie des tisseurs, les prix de revient, etc.

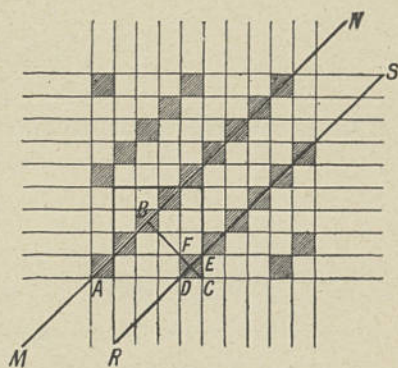


FIG. 113. — Rapport entre la croisure et les côtés de l'armure.

Voici comment on peut trouver, géométriquement, la relation entre la croisure et les côtés.

Soit à trouver cette relation pour le sergé (*fig.* 113), dans lequel MN et RS représentent les axes de deux liages consécutifs, ou si l'on veut de deux croisures. Si nous désignons par C la réduction chaîne, par T la réduction trame de l'armure, nous aurons :

$$DC, \text{ distance entre deux fils consécutifs} = \frac{1}{C}; \quad (1)$$

$$EC, \text{ distance entre deux duites consécutives} = \frac{1}{T}. \quad (2)$$

Nous remarquerons, en outre, que, dans un rapport carré, nous n'avons qu'une croisure; si nous désignons la réduction croisure par R, la distance OB^1 , entre deux croisures, sera égale à :

$$\frac{1}{R}, \quad (3)$$

$$OC = \frac{DO}{4} = \frac{1}{4R}. \quad (4)$$

En appliquant certains théorèmes de géométrie, nous pouvons écrire :

$$\begin{aligned} \overline{CO}^2 &= DO \times OE, \\ \overline{DC}^2 &= DE \times DO. \end{aligned} \quad (5)$$

De la seconde égalité ci-dessus, nous tirons :

$$DO = \frac{\overline{DC}^2}{DE}.$$

Nous avons également :

$$\overline{EC}^2 = DE \times OE;$$

d'où :

$$EO = \frac{\overline{EC}^2}{DE}.$$

1. O est le point où se croisent DE et CF.

En remplaçant les valeurs trouvées DO et OE dans l'égalité (5), nous aurons :

$$\overline{CO}^2 = \frac{\overline{DC}^2}{\overline{DE}} \times \frac{\overline{EC}^2}{\overline{DE}} = \frac{\overline{DC}^2 \times \overline{EC}^2}{\overline{DE}^2} = \frac{\overline{DC}^2 \times \overline{EC}^2}{\overline{DC}^2 + \overline{EC}^2}. \quad (6)$$

En remplaçant dans cette égalité (6) les valeurs données dans les égalités (1), (2), (4), nous aurons :

$$\frac{1}{16R^2} = \frac{\frac{1}{C^2} \times \frac{1}{T^2}}{\frac{1}{C^2} + \frac{1}{T^2}};$$

en effectuant, on trouve :

$$\frac{1}{16R^2} = \frac{1}{C^2 + T^2};$$

d'où :

$$R = \frac{\sqrt{C^2 + T^2}}{4}.$$

RÈGLE. — La croisure au centimètre d'une armure à rapport carré (serge, croisé, etc.) est égale à la racine carrée de la somme des carrés des réductions chaîne et trame au centimètre, divisée par le module de la répétition.

Ainsi, dans une serge de 3, on aura :

$$R = \frac{\sqrt{C^2 + T^2}}{3}.$$

dans une serge de 5 :

$$R = \frac{\sqrt{C^2 + T^2}}{5}.$$

Connaissant deux de ces valeurs, il est facile de trouver l'autre.

Dérivés dits brisés simples et satin de 4. — Bien que ces armures rentrent dans la catégorie des dérivés par transposition ou renversement, nous devons les mentionner ici, étant simples et devenues classiques. La *dona Maria*, par exemple, que nous représentons (fig. 114, a), s'obtient de la façon suivante : on pointe un sergé de 4, mais en donnant aux fils l'ordre suivant, 1, 2, 4, 3. C'est ce qu'on appelle un renversement des pointés de l'armure primitive. Le résultat est ici appelé également *satin de 4*. En réalité, cette

ar mure marque la transition entre les sergés et les satins. Elle tient des deux comme caractère (*a* et *b*, *fig. 114*).

Comme nous avons fait un satin de 4, nous pouvons faire d'autres brisés simples, par renversement de sergés ou de croisés. Nous en

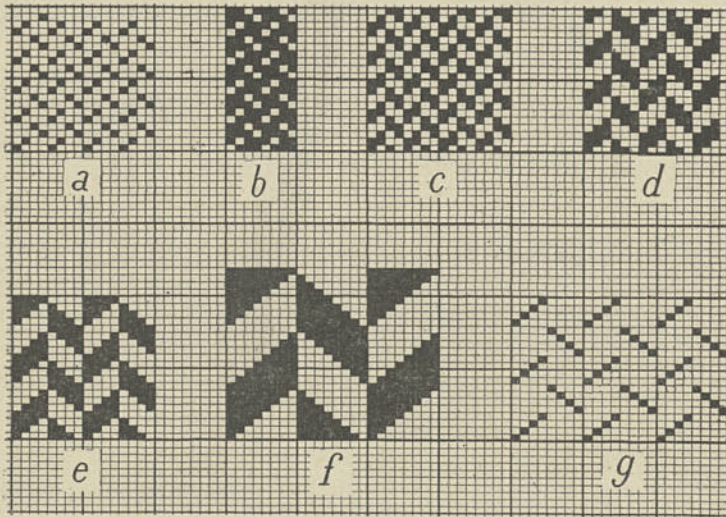


FIG. 114. — Sergés-brisés simples.

donnons des exemples (*fig. c, d, e, f, g, fig. 114*). Nous remarquerons que, dans la plupart de ces armures, la croisure a disparu. Ce ne sont donc plus des sergés ou croisés, et c'est pour cela qu'on leur a donné le nom de brisés. La moitié seule de l'armure primitive reste tracée telle; l'autre moitié se renverse.

8. Satins. — L'armure satin est peut-être la plus importante des armures fondamentales. Elle a pour caractère principal de donner un tissu lisse, dans lequel sont dissimulés les points de liage. Les satins se font soit par chaîne, soit par trame, et sous ce rapport l'envers est, comme pour les sergés, en opposition de l'endroit.

Nous ferons pour les satins la classification suivante :

- 1° Satins simples ou réguliers;
- 2° Satins irréguliers;
- 3° Satinés simples.

SATINS SIMPLES (*fig. 115*). — Comme toutes les armures fonda-

mentales, ces satins sont à rapport carré. Leur décochement est plus

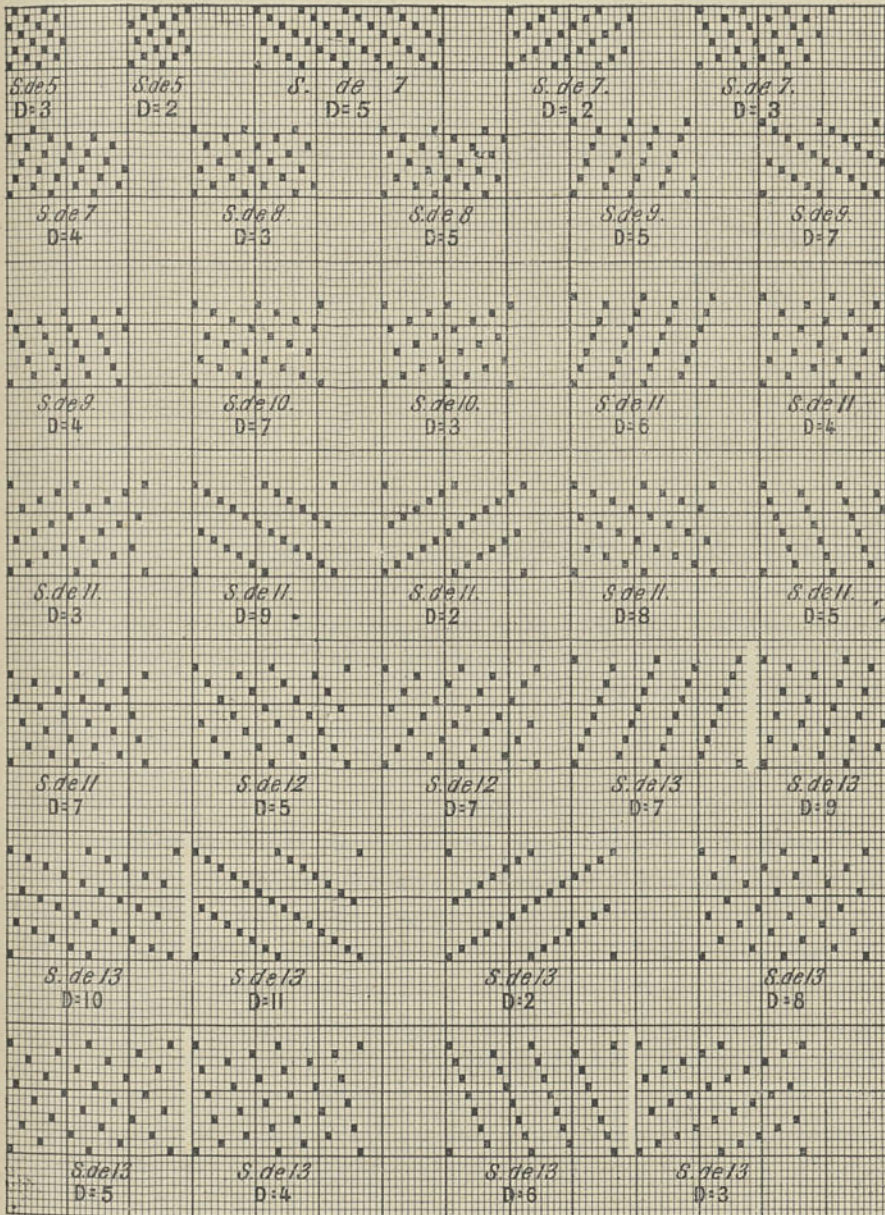


FIG. 115. — Tableau des satins réguliers.

grand que 1, et de plus il doit toujours être premier avec le terme

numérique du satin. Naturellement le décochement doit être également inférieur à $n - 1$, n représentant le terme numérique du satin.

D'après cette règle, nous ne pouvons obtenir de *satins simples* de 4 et de 6.

Le premier satin est :

celui de 5 premier avec 2 et 3 ;

puis vient :

le satin de	7	—	2, 3, 4 et 5
—	8	—	3 et 5
—	9	—	2, 4 et 7
—	10	—	3 et 7
—	11	—	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 et 9
—	12	—	5 et 7
—	13	—	2, 3, 4, 5, 6 ⁸ , 7, 9, 10 et 11

Etc.

Nous indiquons ces satins (*fig. 115*). Nous remarquerons que la plupart d'entre eux sont répétés, dans des positions différentes. Néanmoins nous avons cru devoir les tracer tous, car le lecteur peut avoir à les appliquer dans leurs positions respectives. En outre, nous avons omis de faire la mise en carte des satins par chaîne. Il sera facile de le faire.

L'examen de la figure 114 nous confirmera de plus les principes suivants :

1° Une armure satin peut toujours se tracer dans deux positions différentes. En effet le terme numérique du satin, étant premier avec le décochement, sera premier également avec $n - d$, différence entre ce terme et le décochement. Par suite, il sera possible de tracer un satin avec cette différence comme décochement, qui sera la répétition de l'autre, dans une position différente. Il n'y a, en réalité, qu'une seule et même armure, mais qu'on peut lire soit de droite à gauche, soit de gauche à droite. Dans ce cas, l'un des décochements sera dit complémentaire de l'autre ;

2° Tout décochement plus grand que la moitié du terme numérique pourra être considéré comme *complémentaire*. Par suite, les satins possibles dans un terme numérique donné se limitent à ceux dont le décochement premier, avec ce terme, est plus petit que la moitié.

Cela découle, on le conçoit facilement, des règles ci-dessus.

A l'aide de ces règles, le lecteur pourra composer autant de satins qu'il le voudra. On dépasse rarement le terme de ceux que nous avons tracés et, dans ceux-là, on n'emploie guère que ceux où le point de liage se dissimule le plus (satin de 5, de 8, de 11, décochement de 4, de 12, décochement de 5, etc.).

Les autres servent surtout à la construction d'armures façonnées ou dérivées et de satinés.

Montage. — Les satins, s'ils sont destinés à l'apprêt simple, sans foulage, doivent être faits avec des matières très régulières, surtout pour celle qui fait endroit. De plus, on doit toujours tisser avec un remettage satin ou sauté, et, aussi souvent que possible, lorsque le satin est en chaîne, l'envers tissé dessous. Cela facilite le travail. On tissera à pas ouvert ou fermé, suivant que la trame doit être cachée, comme dans les satins chaîne, ou non dans le cas contraire.

Les applications des satins sont très variées, dans tous les genres, soie, laine, coton, avec des apprêts divers, suivant la matière d'abord, et le genre. Leur marche demande un montage des lames et du métier, très régulier, une chaîne assez tendue.

SATINS A CARRÉS, SATINS A LOSANGES. — Il existe d'autres relations entre le décochement et le terme numérique du satin, relations qui peuvent nous servir pour la construction d'armures façonnées ou dérivées, et qui ne s'attachent qu'à quelques satins particuliers. Si nous examinons en effet les satins de la figure 116, nous voyons que, dans le satin de 5, les liages se trouvent insérer un carré vide de 4 sautés; que, dans

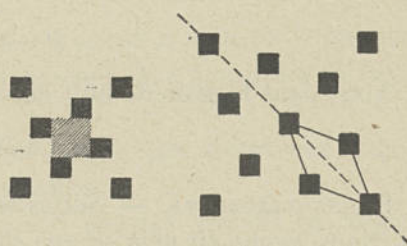


Fig. 116.

le satin de 8, ils se trouvent former des losanges ayant une égale inclinaison. Nous ne tenterons pas de faire la démonstration mathématique de ces relations, nous rappellerons pour cela au lecteur les travaux de MM. Gand, Mattozo Santos, etc. Nous en énumérerons quelques-unes.

1° Dans un satin carré, le carré du décochement plus 1 est égal au terme numérique du satin :

$$d^2 + 1 = n;$$

ainsi, dans le satin de 5, décochement de 2 ;

$$2 \times 2 + 1 = 5 ;$$

dans le satin de 17, décochement de 4 :

$$4 \times 4 + 1 = 17.$$

2° On peut aussi énoncer le principe suivant, vrai également. Le terme numérique d'un satin carré est la somme de 2 ou plusieurs carrés parfaits.

Exemples :

$$\begin{array}{l} \text{Satin de } 5 = 1 + 4 = \overline{1^2} + \overline{2^2} \\ \text{— } 10 = 1 + 9 = \overline{1^2} + \overline{3^2} \\ \text{— } 13 = 4 + 9 = \overline{2^2} + \overline{3^2} \\ \text{— } 14 = 1 + 4 + 9 = \overline{1^2} + \overline{2^2} + \overline{3^2} \\ \text{— } 17 = 1 + 16 = \overline{1^2} + \overline{4^2} \\ \text{— } 18 = 9 + 9 = \overline{3^2} + \overline{3^2} \\ \text{— } 19 = 1 + 9 + 9 = \overline{1^2} + \overline{3^2} + \overline{3^2} \\ \text{— } 20 = 4 + 16 = \overline{2^2} + \overline{4^2} \\ \text{— } 21 = 1 + 4 + 16 = \overline{1^2} + \overline{2^2} + \overline{4^2} \end{array}$$

3° Dans les satins à losange, on trouve que le carré du décochement moins 1 est égal au terme du satin :

$$d^2 - 1 = n.$$

Ainsi dans le satin de huit décochement de 3 :

$$3 \times 3 - 1 = 8.$$

SATINS IRRÉGULIERS. — *Satins brisés de 4, 6, 8, 10, etc. (fig. 117).*
— Nous avons dit déjà ce que c'était que le satin de 4, qui répond à une des conditions des satins d'avoir un point de liage *sauté*, tout au moins pour 2 de ses fils, c'est-à-dire disposés de telle sorte qu'il soit aussi dissimulé que possible.

Ainsi est également une autre armure-satin, dite satin de 6, dont le décochement est également interrompu sur l'un des fils, comme dans celui de 4. Cette armure, quoique faisant exception à la règle générale des satins, a un avantage sur la plupart des satins réguliers, c'est que le sillon laissé par ses points de liage semble interrompu (Voir plus loin cependant la figure qu'ils déterminent). Nous en donnons la mise en carte (*fig. 117*).

Si nous nous reportons au satin de 4, nous voyons que le décochement est de 1 entre le premier et le deuxième point de liage, de 2 entre le deuxième et le troisième, de 3 entre le troisième et le quatrième, de 2 entre le quatrième et le premier. C'est ce que nous appelons un décochement interrompu, et c'est le caractère des satins *brisés*, les premiers des satins irréguliers. Dans le satin de 6, nous voyons également que le terme du décochement est excessivement 4, 3, 2, 3, 4, pour chaque duite successive. Dans le satin brisé de 8, il est de 2 pour les 3 premières duites, de 3 entre la quatrième et la cinquième, de 6 pour les 3 qui suivent, de 4 pour la dernière.

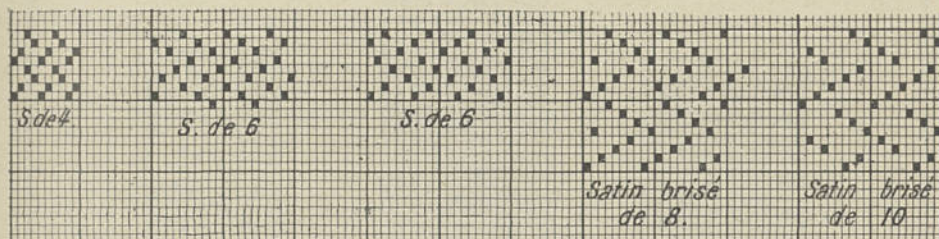


FIG. 117. — Satins brisés.

Enfin, dans le satin brisé de 10, il est de 2 pour les 4 premières duites, de 5 de la cinquième à la sixième, de 8 pour les 4 suivantes, de 5 pour la dernière.

Ces armures tiennent à la fois des sergés brisés simples que nous avons déjà examinés et des satins.

Bien que leur application ne soit pas très grande en tissus, à part pour le satin de 4 et de 6, les autres trouvent à s'appliquer pour des combinaisons d'armures, et, dans certains cas particuliers, comme dans des lignés où on doit chercher à ce que deux liages soient en opposition à l'interruption des armures.

Autres satins irréguliers (fig. 118). — Les autres satins irréguliers peuvent se diviser en deux classes. Les satins à décochements réguliers et les satins à décochements quelconques.

Dans les premiers, nous aurons ceux qu'on forme par 2, 3, 4 décochements différents, mais se reproduisant régulièrement.

Supposons que nous voulions faire sur 11 fils un satin irrégulier

par trame à décochements alternatifs de 2 et 3. Nous pointerons :

1^{re} duite, 1^{er} fil : 1 pris ;

puis la deuxième duite en décochant de 2 fils plus loin, soit sur le troisième, la troisième duite, en décochant de 3, puis alternativement de 2, de 3, etc. Le satin par trame aura bien des flottés d'égale longueur ; mais, sous le tissu, en chaîne, il sera tout à fait irrégulier.

Nous pouvons, avec ce principe, faire des satins irréguliers, qui nous serviront dans la construction de dérivés. Il faut, pour que le satin soit possible, que la somme des décochements soit première avec le terme numérique du satin.

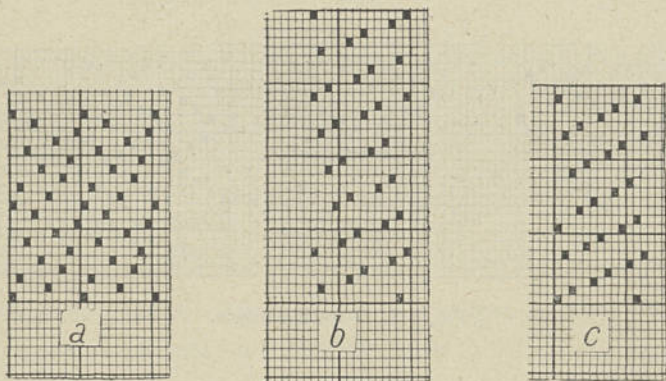


FIG. 118. — Satins irréguliers.

Le nombre de duites est égal à $n \times d$, d représentant le nombre de décochements et n le terme du satin. Par *chaîne*, on opère de la même façon, mais avec décochement longitudinal. C'est le nombre de fils qui augmente. On pourra de cette façon faire un nombre considérable d'armures-satin.

Les autres satins irréguliers se forment de la façon suivante : On pointe d'une façon irrégulière, avec des décochements inégaux, en observant qu'il y ait un seul pris sur chaque fil, chaque duite, dans le rapport, et que les décochements soient toujours supérieurs à 1.

Voici un satin irrégulier de 10 exécuté de cette façon. L'élève en fera autant qu'il voudra ; mais il devra surtout chercher à ce que ses pointés soient bien dispersés, sans former de diagonale quelconque ni de lignés.

s'en sert guère que pour la formation de satinés combinés, comme ceux que nous étudions dans un chapitre suivant.

REMARQUE GÉNÉRALE. — Nous avons pris, pour mettre en cartes tous les satins examinés, *des satins par trame*. Ordinairement on exécute les satins au métier en travaillant l'envers dessous, s'ils sont *par chaîne*, ce qui les ramène à des satins *par trame*.

Tout ce que nous avons dit pour les satins par trame se rapportera aux satins par chaîne; on n'aura qu'à lire dans les mises en cartes : *blancs*, pris, et *pointés*, sautés. Dans les notes relatives aux décochements, on lira décochement longitudinal ou en hauteur pour des satins par chaîne, et décochement transversal ou en largeur pour des satins par trame.

II

DÉRIVÉS COMBINÉS DES ARMURES FONDAMENTALES

1. **Manières différentes de composer une armure.** — La composition des tissus suit des règles précises, mais d'une telle variété qu'il est difficile de les examiner en tous leurs détails ou de les énoncer en principes.

La qualité primordiale est celle-ci : une armure doit être *homogène*, si on nous permet cette appellation. C'est ce que, dans la pratique, on traduit en disant que, petite ou grande, l'armure ne doit pas présenter de *barres* à sa surface, défaut de composition qui interrompt ou coupe l'armure, détruit l'ordre dans le dessin pour intercepter l'effet que l'on voulait produire.

L'armure, tous défauts relatifs à la solidité, à la nature des matières et du tissu même mis de côté, examinée si l'on peut dans sa reproduction graphique, ne doit être ni trop chargée ni trop maigre d'effets. L'œil doit être flatté en examinant le tissu produit ; l'effort doit être visible aux initiés. Ce talent demande une grande pratique et une grande minutie dans les détails.

Les armures fondamentales sont toutes homogènes. Leur embuvage est le même sur chaque duite, sur chaque fil. Mais nous pouvons former des armures tout à fait homogènes avec des embuvages différents. En réalité, le plus souvent le travail d'un groupe de fils se reproduira régulièrement.

Nous pouvons composer une armure nouvelle soit par des moyens mécaniques, soit en distribuant les fils, les effets, les portions d'armures, les grands dessins, même, dans des limites déterminées, en suivant des figures géométriques plus ou moins régulières.

Parmi les moyens mécaniques (nous en connaissons déjà quelques-uns) sont :

1° *Augmentation ou diminution régulière des pris et des sautés.*

— Nous avons traité cette méthode en détail pour la mousseline ; mais on peut la reprendre pour chaque armure, en considérant, par exemple, que l'armure initiale est tissée avec une chaîne à fils doubles, triples, etc. ; ou un tramage à duites doubles, triples, etc., ou par les deux à la fois. Cela pour l'augmentation de l'armure, la diminution n'étant pas toujours possible et donnant des dérivés différant parfois totalement de l'armure initiale ;

2° Par alternements ou permutations chiffrées de fils ou duites entre eux, ou groupe de fils ;

3° Par alternements ou permutations chiffrées, à décochements multiples ;

4° Par amalgames ou superpositions d'armures égales ou à comptes multiples ;

5° Par rayonné.

Nous examinerons ces divers procédés. D'autres plus rationnels consistent, avons-nous dit plus haut, à disposer les fils ou duites, armures ou portions d'armures, etc., suivant les figures géométriques. Par exemple :

Suivant la verticale pour des rayés ;

- l'horizontale pour des travers ;
- une oblique quelconque, pour des diagonales quelconques ;
- un losange plus ou moins régulier, dans les losangés ;
- deux droites verticale et horizontale, qui se coupent dans les carreaux ;
- deux obliques qui se réunissent à leurs extrémités dans les chevronés ; zigzag, etc. ;
- des courbes régulières pour des ondulés.

En outre, l'armure est disposée en :

Répété, quand ses effets sont placés à l'intersection des perpendiculaires, qui se coupent en leur milieu ;

Contre-saplé, quand ses effets sont placés suivant les cases d'un damier ;

En semé régulier, quand ses effets sont placés suivant les satins réguliers ;

En semé irrégulier, quand ses effets sont placés suivant des satins irréguliers.

En semés, nous obtenons même encore des figures régulières,

de même dans le satin de six, ainsi que dans les autres satins brisés, etc.

Nous voyons, par ce court exposé, quelles ressources énormes nous sont données pour la composition d'armures nouvelles. Nous verrons plus loin à quelles règles nous devons encore faire appel pour pouvoir tracer des armures exécutables au métier, suivant ces divers procédés. Mais chaque armure peut donner naissance à une armure nouvelle au moyen de ces moyens énumérés, judicieusement employés, et c'est pour cela que le champ est infini dans la composition d'armures.

Nous allons essayer de faire pénétrer l'élève dans ce champ si vaste, en continuant nos études par les dérivés des armures déjà examinées, par les petits façonnés et les amalgamés.

Reprenons d'abord la *mousseline ou toile*.

2. *Épinglés*. — La première application façonnée de la mousseline et de ses dérivés se rencontre dans les tissus appelés actuellement *épinglés*, *épinglines*, dans le commerce et la mode, et donne lieu à une multitude de combinaisons, d'armures, dont nous allons énumérer les principales.

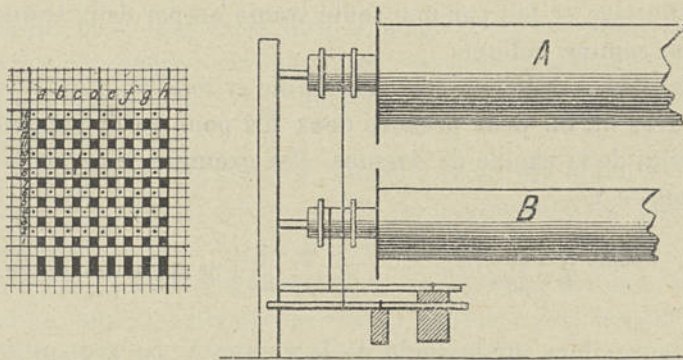


FIG. 119. — Montage des épinglés.

Principe et montage. — Si dans l'armure mousseline (*fig. 119*) nous avons ourdi un fil mince, un fil gros, en prenant, par exemple pour les seconds *a, b, c, d, e, f, g, h*, un titre deux fois moins élevé que pour les autres, nous aurions obtenu un *reps* bien défini au tissage, les gros fils tendant à recouvrir les autres.

Si, au lieu de placer tous ces fils sur une même ensouple, nous les avons ourdi sur des ensouples séparées et placées à l'arrière du métier, l'ensouple A portant les gros fils au-dessus de l'ensouple B portant ceux de plus fin numéro, les fils de B se tendant deux fois plus que ceux de A, la tendance des gros fils à recouvrir les fils minces se sera plus nettement accusée, un reps-travers se sera parfaitement dessiné *en relief* dans le tissu sur les duites 1, 3, 5, etc., sur lesquelles passent les gros fils lâchés de l'ensouple A, et un creux se produira sur les duites 2, 4, 6, etc., sur lesquelles passent les fils fortement tendus de l'ensouple B.

Tel est le principe de la formation des épinglés. Telle l'armure se rencontre dans plusieurs compositions : laine, soie, mohair, laine et coton, laine et soie, coton et schappe, etc. Par exemple :

- 1° Chaîne A 2/30, 2/40, 2/60, 2/70^{mm} mohair,
 — B 2/60, 2/70, 2/80, 2/96^{mm} laine ou coton ;
 2° Chaîne A 2/120^{mm}, shappe ou bourre de soie, ou soie pure divers numéros,
 soie artificielle,
 — B 2/96, 2/80^{mm}, laine, ou coton 2/100, 2/80, ou soie shappe ;
 3° Chaîne A 2/20, 2/30, 2/40, 2/60^{mm}, laine dure,
 — B 2/80^{mm}, laine régulière et forte ;
 Etc., dans des comptes variables.

Le duitage se fait par une seule trame ou par deux trames différentes, comme indiqué.

Adaption aux lainages et tissus laine et soie (fig. 120). — Au lieu d'un gros fil, on peut prendre deux fils pour un de même numéro que celui de la chaîne de dessous. Par exemple, en compte 36 au centimètre :

Chaîne A	1/36 ^{cm}	24 fils	}	36 fils au centimètre.
— B	1/36 ^{cm}	12 fils		

On aura alors sur le roule de la chaîne A, ou gros roule, deux fois plus de fils que sur le petit, et on mettra 3 fils en broche au peigne.

L'armure sera celle ci-dessus (*fig. 120, C*).

Le même effet se reproduirait avec d'autres matières.

Si nous voulons augmenter le reps, nous tisserons 2, 3 duites dans le pas, comme l'indique l'armure ci-dessous pour 2 duites (*fig. 120, D, E*).

Nous pourrons aussi prendre 2, 3, 4, 5 fils de titre bas pour un de titre élevé en chaîne. Ce dernier sera absolument caché; mais avec 5 fils, il faudrait un compte excessivement serré, en lainage pur, pour que l'armure donne un tissu solide.

La chaîne B (*fig. 119*), couverte ou en fond, peut être en matière inférieure, mais solide, coton, lin, ramie, coton mercerisé.

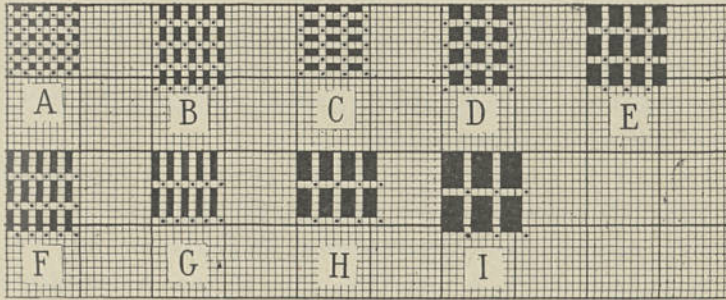


FIG. 120. — Augmentation de l'armure base.

Dans les genres fantaisie, nous pourrons tisser 1 fil fantaisie sous la grosse chaîne, une trame coton, soie ou laine très fine sous les fils de la chaîne fine. Nous devons, dans ce dernier cas, bien observer que la chaîne qui recouvre les fils fantaisie doit être assez fournie, et ceux-ci assez floches, pour les cacher entièrement.

Pour tous ces genres, comme pour tous les épinglés ou dérivés façonnés à la lame, nous avons un remettage à deux corps, comme l'indique la figure 129.

Si les matières le permettent, l'armure-base des épinglés peut se faire avec deux lames minimum. On les augmente si les matières sont inférieures ou les comptes très serrés (4, 6 lames).

Embuvaqe. — L'embuvaqe est inégal. La chaîne B doit être fortement tendue, tenir les fils doubles de la chaîne A, en tenant solidement la trame dans l'intervalle des reps. D'où son nom : chaîne de liage.

La chaîne A peut perdre jusqu'à 10, 12 0/0. A certaines armures où les reps se rapprochent très fort, on a donné le nom d'épinglés-velours, en soie (Nous verrons, au chapitre *Velours*, une autre catégorie d'épinglés ou mieux de velours-épinglés).

C'est à cause de cette différence d'embuvaqe qu'il faut deux rouleaux pour bien exécuter l'armure.

Il y a, d'ailleurs, dans les armures simples combinées entre elles, l'application de la même règle à faire, si la différence des embuages est trop prononcée entre les deux armures. Nous verrons aussi souvent l'application de ce principe dans les lignés.

A cause de l'empaignage, quand le gros roule est double de l'autre (3 fils en broche), les comptes admis sont multiples de 3 : 30 fils, 36 fils, 42 fils, 45 fils, 48 fils au centimètre.

Nous pourrions exécuter ce genre de tissu au moyen d'excentriques pour le reps simple.

Nous pourrions, pour les deux chaînes, employer des tors différents; le sillon sera plus accentué.

Tout ceci bien compris, nous allons passer aux façonnés nombreux auxquels peuvent donner lieu les épinglés-bases.

PREMIER PRINCIPE. — *Augmentation de l'armure (fig. 120).* — Quoique la base soit la mousseline, nous n'avons à considérer que la chaîne du gros fil, dans la composition des épinglés. C'est elle seule, en effet, qui forme le reps, qui donne au tissu son caractère particulier, l'autre n'étant, comme nous l'avons dit, qu'une chaîne de liage.

Or, nous le savons déjà, nous pouvons augmenter l'armure en hauteur et en largeur, en observant toutefois que, pour former l'épinglé, il faut un montage double corps. Nous donnons (*fig. 120*, en A, B, C, D, E, etc.) l'application du premier principe. A est l'épinglé-base; B, le reps augmenté en hauteur; C, en largeur; ou, si l'on veut, la trame est plus couverte, le reps plus prononcé, etc. En réalité, les armures C, D, E, H, sont respectivement les mêmes que A, B, F, G. Les fils seuls ont été doublés dans la chaîne du gros roule. On aurait pu les tripler même, comme en I.

Aussi prendrons-nous pour base des autres armures-épinglés, celles exécutées avec 1 fil simple; à l'élève de doubler, tripler, selon ce qu'il a à produire, toutes les armures le permettant, dans le sens que nous avons indiqué en C, D, E.

Nous avons pointé en *noir* la chaîne de liage, sans distinction. Le lecteur devra, lui, mettre en carte en deux nuances, puisqu'il y a deux chaînes différentes.

DEUXIÈME PRINCIPE. — *Alternements.* — Disons d'abord sommairement ce que c'est que cette méthode des alternements ou permutations chiffrées. Nous avons vu déjà une application dans le sergé

brisé ou satin de 4 (*dona Maria*). En effet, l'ordre des fils dans le sergé de 4 étant 1, 2, 3, 4 (*fig.* 120, A), a été renversé pour être dans le satin de 4 : 1-2, 4-3, c'est-à-dire composé de deux groupes de fils n'ayant plus le même ordre que précédemment.

On a étendu cette méthode, comme nous le verrons plus loin. Par exemple, dans l'épinglé A (*fig.* 121), l'ordre des fils est 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18. Pour former un alterné avec cette base, nous considérons d'abord que, dans l'armure-épinglé, le fil du roule de la chaîne de liage n'a pas d'influence propre sur l'armure, et nous n'opérons qu'avec les fils du gros roule 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, ou, si l'on veut, qu'avec des groupes de 2 fils :

$$\frac{1,2}{1}, \frac{3,4}{2}, \frac{5,6}{3}, \frac{7,8}{4}, \frac{9,10}{5}, \frac{11,12}{6}, \frac{13,14}{7}, \frac{15,16}{8}, \frac{17,18}{9}.$$

Si, au lieu de les disposer dans une mise en carte nouvelle, dans l'ordre précédent, nous les disposons comme suit : alternement de 2.

$$\frac{1,2}{1}, \frac{5,6}{2}, \frac{3,4}{3}, \frac{9,10}{4}, \frac{7,8}{5}, \frac{13,14}{6}, \frac{11,12}{7}, \frac{17,18}{8}, \frac{15,16}{9}.$$

nous obtiendrons une nouvelle armure (B, *fig.* 121).

En C, la même armure avec chaîne *double* pour le gros roule.

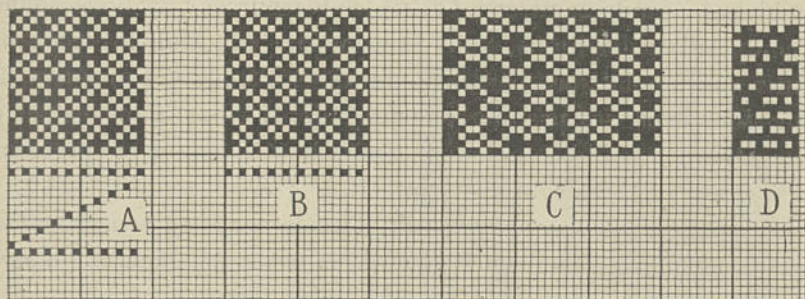


FIG. 121. — Épinglés alternés.

Pour opérer dans ces compositions de 2 et 1 par chaîne, nous ramènerons toujours l'armure, comme indiqué déjà, en une armure irréductible (A).

En D, nous n'avons tracé que l'armure A produite par les gros

fil. C'est la partie du carton qui correspond aux lames qui les commandent; les autres fils travaillent sur une ou deux lames, ou 4, mises en avant, ayant toujours dans les petits dessins une évolution égale.

Nous pourrions opérer sur cette portion du carton. C'est-à-dire qu'avec un même montage nous pourrions faire un nombre considérable d'alternés.

Les lecteurs comprendront mieux ces explications quand nous les aurons initiés à l'étude des alternés en général, à la suite de ce chapitre. Ils reviendront alors sur leurs pas pour composer de nouvelles armures et compléter tout ce que nous ne pouvons ici placer prématurément. Ce serait trop encombrer leur esprit, et nous voulons rester dans notre plan : aller du simple au difficile.

TROISIÈME ET QUATRIÈME PRINCIPES. — Les troisième et quatrième principes ou moyens mécaniques de composer une armure, dérivant absolument du principe précédent, nos lecteurs reprendront également ces moyens, pour les épinglés, quand nous les aurons étudiés en général, et quand nous aurons passé en revue la méthode des alternements.

MOYENS RATIONNELS. — *Rayés*. — Nous ne pourrions pas, dans le cadre de cet ouvrage, nous étendre, autant que nous allons le faire pour les épinglés, sur toutes les armures. Mais nous croyons bon de traiter un peu plus longuement cette première étude d'armures combinées, afin de montrer à l'élève les ressources que nous donne la composition des tissus, pour éveiller son attention sur certains points qu'il ne doit pas perdre de vue dans l'étude des armures, et pour aider dans ses premières compositions. Nous n'aurons pas à nous répéter ensuite dans l'étude des autres tissus, et ce que nous ne dirons pas l'élève saura le trouver.

On appelle rayé, avons-nous dit, tout façonné ou armure combinée formant une *raie* dans le sens de la verticale. Il ne nous sera pas difficile de former des rayés-épinglés. Nous en donnons des exemples (*fig.* 122, A et B). Ce que l'élève devra éviter, comme d'ailleurs dans la plupart des dispositions qui suivent, c'est de laisser à vide, c'est-à-dire non couverte par la chaîne du gros roule, l'intervalle entre deux reps-épinglés, sur toute la largeur du tissu, dans le cas où cet intervalle vide ne se reproduirait pas régulièrement.

Dans le rayé-épinglé A, nous n'avons pas pointé intentionnelle-

ment la chaîne de liage partout par 1 pris, 1 sauté. Entre les grands effets, le rythme est en effet 1 pris, 3 sautés, ce qui n'empêche pas la chaîne de lier le reps, et ce qui nous permet d'obvier à un grand flotté de trame sous l'armure, mais ce qui diminue légèrement sa solidité comparativement à la toile et resserrent les flottés de la chaîne du gros roule.

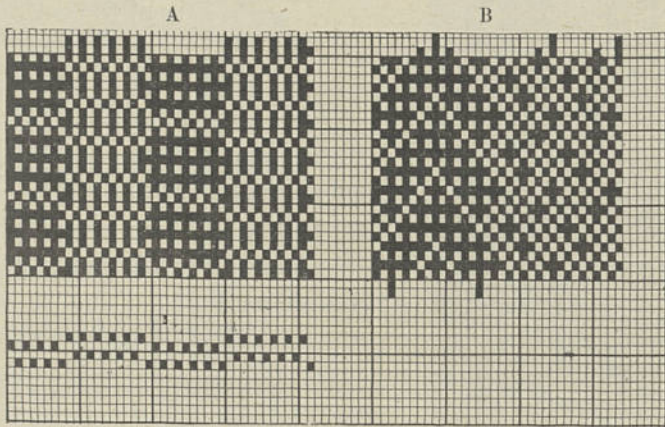


FIG. 122. — Rayés épinglés.

Dans le rayé B, nous avons pris un autre motif. L'élève prendra, pour produire une autre armure, tout motif qu'il voudra, judicieusement choisi et dessiné, selon les règles indiquées pour les épinglés.

Enfin il pourra faire des dispositions et tisser, comme nous l'avons indiqué, s'il veut faire un rayé fantaisie.

En voici un petit exemple : Supposons qu'il veuille produire un rayé-épinglé à dispositions comme l'esquisse (*fig. 123 A*), en laine, soie et coton avec trame fantaisie et coton tissé 1 et 1.

Il opérera, comme nous l'indiquons plus loin pour les façonnés dessin, ayant au préalable choisi heureusement les matières de la composition du tissu qu'il veut faire. On peut, avec ces données, faire plusieurs tissus. Mais en voilà un qui ne demanderait que 4 lames dans les comptes

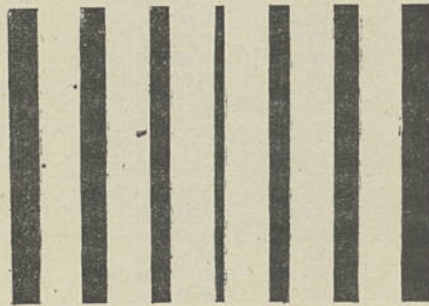


FIG. 123 A.

suivants : chaîne, 30 fils ; trame, 15 duites, au centimètre (*fig. 123 B*).

Ourdi suivant dessin :

Chaîne	}	1 ^{re} chaîne : soie, 50 deniers, 3 fils pour un ;
		2 ^e — laine, 2/60 mille mètr. ;
		3 ^e — (de liage), 2/80 mille mètres, coton.
Tramé	}	3/24 mille mètres, bengaline ;
		1/40 mille mètres, coton ;
		50 deniers, soie souple, 2 bouts.

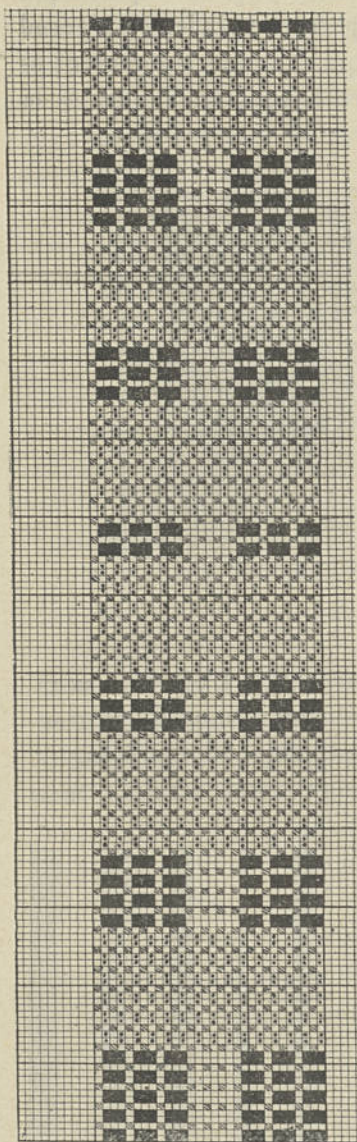


FIG. 123 B. — Rayé-épinglé (fantaisie).

Travers-épinglés (*fig. 124*). — Un travers est une disposition d'armure suivant l'horizontale. Le mode de formation des travers-épinglés est très facile. Dans la figure A, nous indiquons l'effet d'une de ses armures, c'est-à-dire que nous avons supprimé la chaîne de liage et n'avons pas pointé la chaîne de l'effet, quand elle ne tissait que toile. Il sera facile au lecteur de rétablir l'armure générale. Pour cela, il reprendra 1 à 1 les fils de l'armure A, en les plaçant tels qu'ils sont indiqués, en y ajoutant les pointés simples et en laissant entre eux une séparation pour l'indication de la chaîne de liage. C'est ainsi qu'au lieu de s'établir sur 12 fils la mise en carte en compte 24, dont 12 seront ceux de la chaîne de liage. Cette chaîne se pointera, comme nous l'avons indiqué, en A (*fig. 122*) (rayé-épinglé), quand les flottés seront de 3 sur toute la largeur de

l'étoffe. Il pourra, lorsque les flottés seront plus grands que 3, et pour éviter un tassement des duites, pointer la chaîne de liage, comme en D (*fig. 124*). Elle fera alors *toile* sous l'effet.

Ceci bien compris, nous donnons, en B, C, E, d'autres travers dont

l'élève refera facilement, croyons-nous, les mises en carte complètes.
 Nous lui ferons remarquer que, dans l'armure A, les effets M, N,

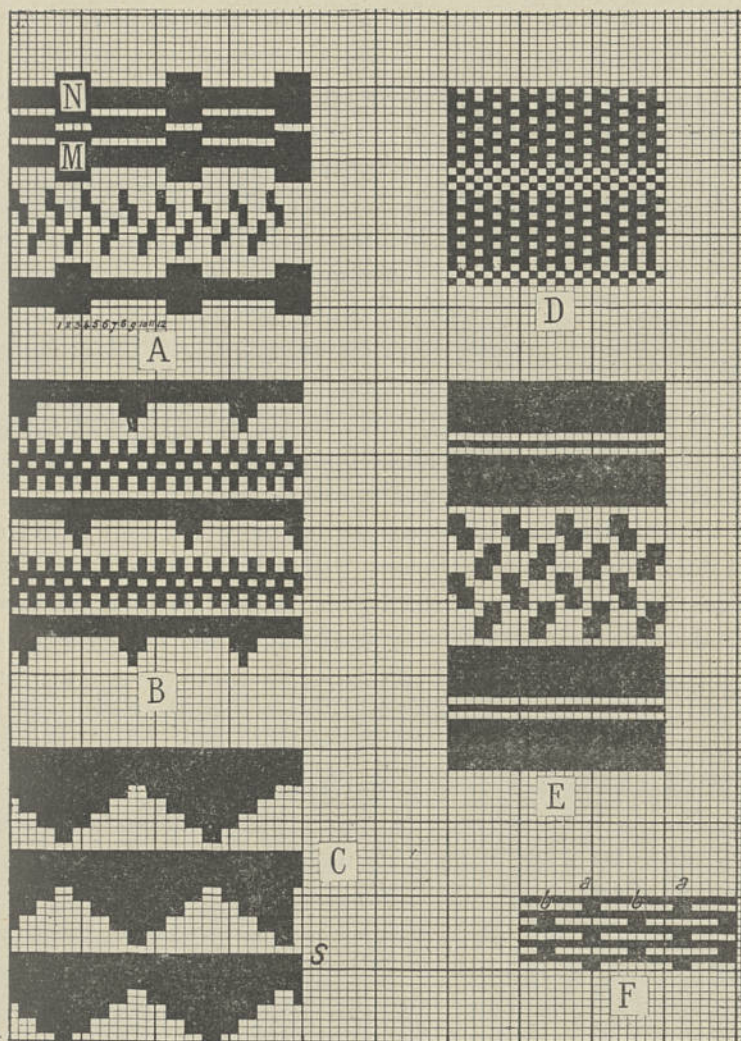


FIG. 124. — Travers-épinglés.

détermineraient une *barre* en long, s'ils étaient trop rapprochés, pas assez séparés par un fond assez marquant et bien lié.

Pour obvier à cela, on peut placer les effets principaux en quinconce très régulier, comme nous l'avons fait en B, en C.

L'armure C présente cette particularité que la ligne horizontale partant du point S, déterminée par la partie supérieure du travers, ne sera pas rectiligne, comme en C, mais ondulée à cause des *effets de liage* produits par la tension des fils du gros roule. Ces effets de liage, parfois marqués dans d'autres armures que les épingleés, sont d'un effet particulièrement agréable ici, et l'on cherche à les produire aussi souvent que l'on peut. Nos lecteurs comprendront ce qui occasionne ces effets, en examinant l'armure F (*fig. 124*).

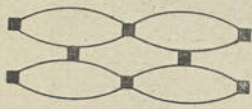


FIG. 124 bis.

Dans cette armure, les flottés *a*, si la chaîne du gros roule est très peu tendue, resserreront les duites, dont l'ondulation déterminera non un effet rectiligne, mais le tracé curviligne ci-contre exagéré à dessein. Cette propriété est mise à profit dans certaines armures, comme C, dans lesquelles, en empêchant le régulateur de fonctionner durant les cinq duites placées en S, ou bien lançant en place une grosse duite, on augmente considérablement la courbe qui en résulte.

On ne peut placer indifféremment les effets accessoires entre les effets dominants dans ces travers. D'abord il nous semble que ces derniers doivent s'effacer pour laisser le travers bien en vue. Ils seront donc de moindre portée et pourront former de petits carreaux ou mieux être placés en quinconce, comme dans l'armure E (*fig. 124*), on en semé, suivant les règles que nous donnons plus loin pour ces semés.

Avec ces données, le lecteur pourra faire autant de travers que son imagination le lui permettra, en ne se départissant pas toutefois des règles générales et de l'harmonie qui doit exister dans toute composition. Il pourra faire des travers à dispositions, comme nous avons fait des rayés, et prendre d'autres effets que ceux que nous avons donnés. On comprendra qu'il est impossible de récapituler toutes les armures. On peut aider le compositeur futur; mais sa besogne ne se trouve pas toute faite ici; nous ne saurions trop le répéter:

Carreaux. — Si on assemble, d'une façon raisonnable, un rayé-épinglé avec un travers, on obtient un carreau, tel G (*fig. 125*), que l'on pourrait travailler sur 8 lames.

Nous avons dit qu'un rayé ou un travers s'obtenait par un tracé d'armure suivant la verticale ou l'horizontale. Mais cela ne veut pas dire que les effets devront être rigoureusement alignés; on

peut, au contraire, leur donner une sinuosité quelconque; il en est de même pour les côtés des carreaux.

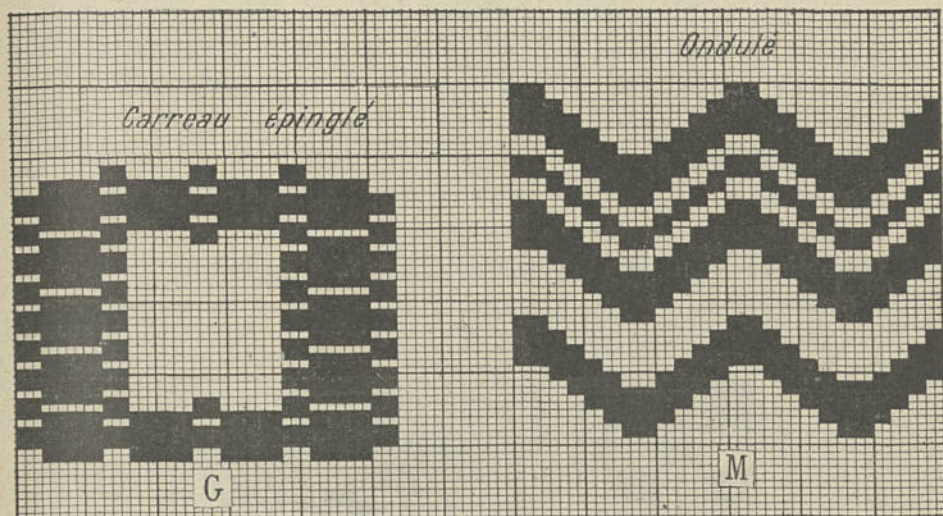


FIG. 125. — Carreaux et ondulés.

Diagonale. — Losangé. — Chevron. — Ondulé. — Voici, en H, I, J, M, une série d'épinglés formés suivant une diago-

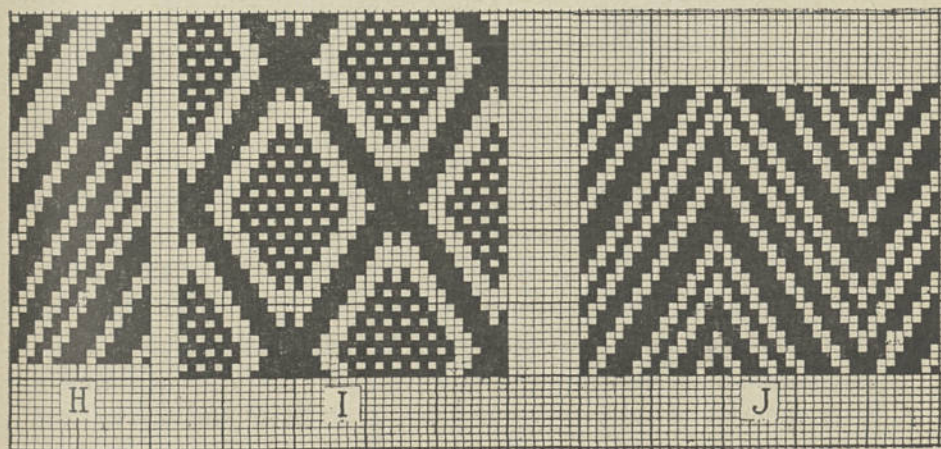


FIG. 126. — Diagonale; Losangé; Chevron épinglé.

nale, un losange, un chevron, un ondulé (*fig. 125 et 126*).

La formation de ces diverses armures nous sera maintenant facile;

aussi ne dirons-nous que la règle essentielle pour toute composition d'épinglé dans le genre de celles que nous décrivons.

Nous avons dit *omettre* la chaîne de liage. Par suite, si nous tracions l'armure-base, sur cette chaîne, nous n'obtiendrions que la mise en carte N (fig. 128). Il est facile de se rendre compte que nous avons affaire, dans le cas qui nous occupe, à des armures s'établissant par groupe de 2 duites. C'est pour cela que les flottés sont égaux à 3, 5, 7, 9, etc., et ne peuvent être pairs que dans le cas d'épinglés exécutés sur les bases B, D, G, H (fig. 120), dans lesquelles la chaîne de l'épinglé flotte sur 2, 4, 6, duites.

Contre-samplé. — Par exemple, pour former un contre-samplé

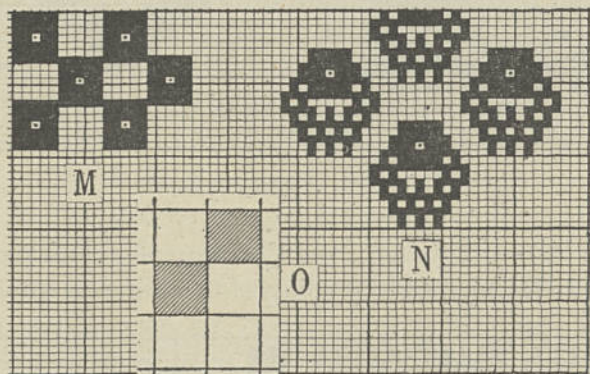


FIG. 127. — Effets damiers et contre-samplé.

sur 20 fils, c'est-à-dire une armure dans laquelle les effets seront placés en quinconce, leurs centres étant équidistants, leurs dimensions égales, nous diviserons notre papier de mise en carte en deux parties égales sur 10 fils, et sur un nombre de duites en rapport avec l'armure, mais *toujours* un nombre pair (fig. 127, O). Supposons que nous devons avoir 12 duites au rapport. Nous obtiendrons ainsi un damier O, dans lequel les effets seront dans des cases opposées, celles teintées en grisé, et de façon que leurs centres soient équidistants. Telles sont, par exemple, les armures M et N. Nous avons un effet en contre-samplé, sur 20 fils de chaîne d'épinglé.

Semés réguliers. — Les semés réguliers s'établissent suivant des dispositions en satin régulier. Supposons que nous voulions faire un petit semé sur 30 fils. 15 seulement dans l'armure-effet suivant

le satin de 5. Nous partageons ces 15 portées de la mise en carte en 5 parties égales 3×5 (fig. 128, K). Et, après avoir déterminé le nombre des duites, 20 par exemple, nous divisons également en 5 parties égales en hauteur. Nous obtenons un quadrillage de 4 fils, 4 duites, dans lequel nous indiquons un pointé en satin de 5 (1, 2, 3, 4, 5). Ces points nous serviront pour établir notre armure finale, de façon à ce que les centres des effets soient toujours placés dans la même position dans chaque quadrillage. On peut y mettre tous

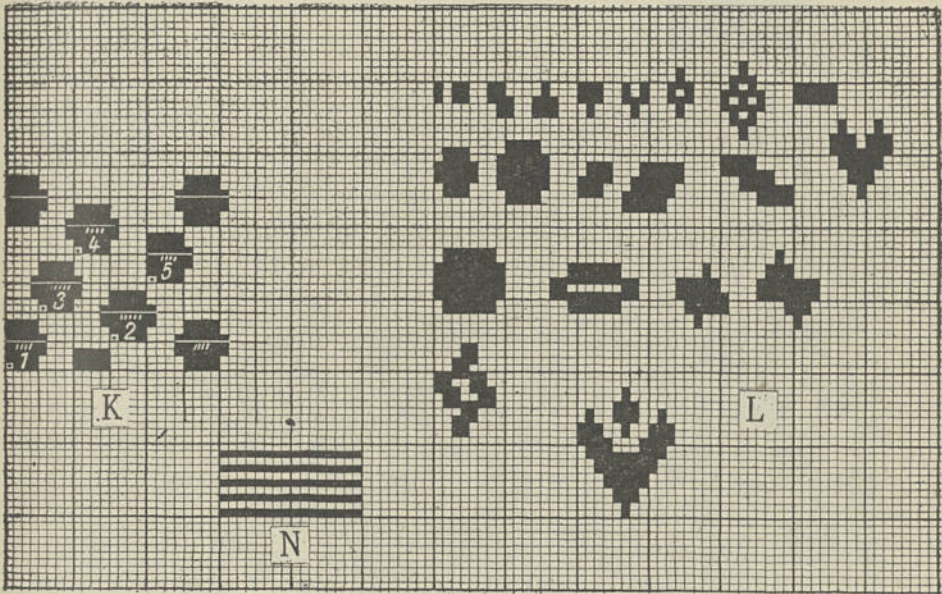


FIG. 128. — Semé régulier et effets divers pour épinglés.

les effets possibles ; ceux que l'on peut construire sur l'armure-base sont excessivement nombreux ; nous en donnons quelques-uns en L.

Semés irréguliers. — Les *semés réguliers* ont cet inconvénient, c'est qu'ils déterminent une diagonale. Les satins irréguliers n'ont pas cet inconvénient, et comme, au contraire, on y recherche la confusion, le compositeur devra s'appliquer à disperser sagement ses effets, comme nous l'avons dit pour les pointés des satins irréguliers. Il procédera, comme pour ces derniers, en établissant d'avance, dans les limites qu'il se propose pour tracer son armure, une mise en carte comme celle décrite ci-dessous. Soit Q, par exemple, cette

mise en carte réduite, les effets devant occuper une position sur plusieurs cases de la mise en carte définitive que nous recherchons

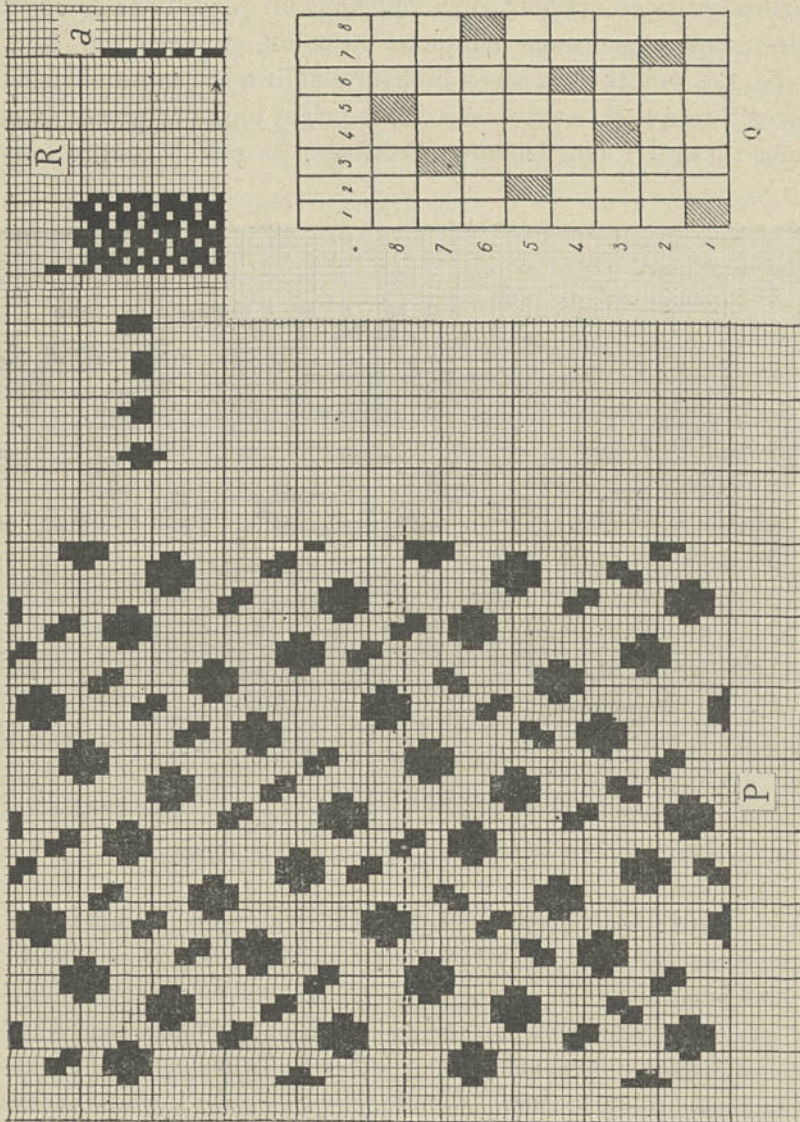


FIG. 129. — Semés irréguliers pour épinglés.

avec soin et que nous avons pointé en grisé. Une fois cette distribution des effets répartie, nous traçons nos effets et répétons l'armure en hauteur et en largeur, pour bien nous convaincre

que nos raccords sont réguliers. Parmi ces effets principaux, nous en traçons d'autres en suivant les mêmes principes. Tel est le tracé de l'armure P. Dans la première moitié, nous avons intentionnellement placé nos petits effets dans une autre position que dans la seconde. Cette dernière est plus conforme à l'esprit de l'armure, en ce sens qu'ils ne sont pas tous placés dans la même direction, mais tantôt d'un côté, tantôt de l'autre.

Cela a pour effet d'augmenter l'illusion de l'irrégularité de l'armure.

Les armures de cette dernière espèce sont très en vogue à présent, et non seulement dans des épinglés, mais dans les autres genres également. Aussi le lecteur fera-t-il bien de s'y appliquer spécialement. On peut aussi, pour des semés irréguliers, mais dont on ne peut apprécier à l'avance le résultat, opérer, comme nous avons fait en R, avec le pointé a , qui se reproduit sur chaque fil. Ce pointé du fil-base commence au même point sur chaque duite, c'est-à-dire que la même duite ne peut avoir deux fois le premier pointé du bas. On peut procéder pour cette répartition d'une façon tout à fait arbitraire, ou bien par permutation chiffrée, renversement, etc. Nous le répétons, le résultat n'est pas aisément appréciable à l'avance. De plus, quand nous avons dit que le pointé du bas se reproduisait sur chaque duite, nous avons voulu entendre les duites paires seulement.

Dans certains cas particuliers, le moyen est excellent pour des armures d'apparence compliquée, mais en réalité très simples, pour des chevronés irréguliers, des brisés, etc.

Pour terminer, nous dirons au lecteur que, si cette étude des épinglés lui a paru longue, elle n'est qu'une partie assez petite de tout ce qu'on peut trouver dans l'examen d'une armure quelconque. Nous espérons que cela lui suffira, mais qu'il n'oublie pas s'il étudie ensuite ce chapitre plus en détail, qu'il fera bien de partir d'un tissu déjà fini dont il connaît le résultat avant de s'aventurer à créer. Il commencera par l'étudier sous toutes ses formes, puis il l'améliorera à l'infini, s'il le veut, en arrivant aux tissages les plus fantaisistes, avec plusieurs chaînes et plusieurs duites de nuances différentes. Il sait déjà qu'il pourra faire un nombre infini d'épinglés; mais nous n'avons cependant examiné que l'épinglé dans des combinaisons simples. Nous n'insisterons pas

beaucoup à présent sur ce qui reste à dire. Les épinglés, dans les diverses formes de tracé examinées, peuvent se combiner entre eux. En outre l'armure se combine aussi avec des satins, des rayés, d'autres contextures, des sergés, etc. Nous devons dire que, pour laisser au tissu le caractère général qui distingue l'épinglé, son relief, et son fonds reps bien accentué, les armures qui l'accompagnent devront être en minorité d'effet sur l'épinglé. Ou alors on perd tout relief et souvent même toute la force dans le tissu.

Rentrage de P. (25 Lames minimum)

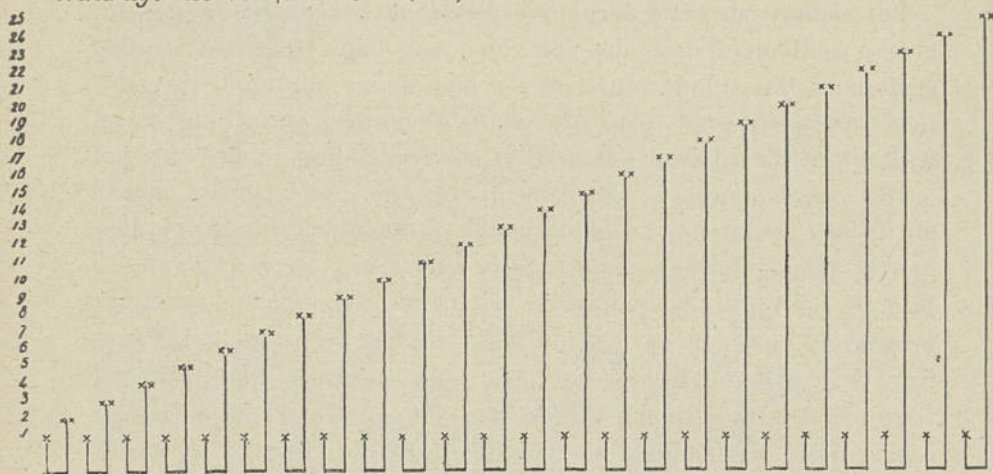


FIG. 130.

Nous devons également ajouter que le moyen que nous avons indiqué pour tracer les figures 124 et suivantes, en négligeant la chaîne de liage, n'est qu'un moyen mécanique qui nous permet de mieux juger l'effet de notre armure totale. L'armure partielle, ainsi tracée, s'applique exclusivement aux épinglés, ou à toute armure ou tissu du même genre exécutés avec deux chaînes. Elle n'est faite que pour permettre au compositeur de juger préalablement de l'effet; mais elle est ensuite reprise, translatée, si l'on veut, avec tous ses éléments, ce qui donne alors seulement l'armure telle qu'elle est réellement constituée. Nous n'avons pas cru néanmoins ne pas initier l'élève à cet artifice, qu'il comprendra facilement; une certaine pratique lui en révélera de semblables, pour d'autres armures. La figure 130 est un exemple général du rentrage des épinglés. C'est celui de l'armure P (*fig. 129*).

3. *Mousseline façonnée.* — L'effet de relief produit dans les armures-épinglés n'est qu'un effet de montage, plutôt que de matières. Il s'accroît d'autant plus que la chaîne du gros roule est moins tendue, et l'autre plus tendue, naturellement, dans les limites possibles.

En réalité, considérée sans cet effet de montage, l'armure n'est qu'une mousseline façonnée. Ce ne sont que des flottés de chaîne dispersés sur un fond de toile.

Le genre, ou plutôt un dérivé du genre épinglé, existe même en soierie, dans des mousselines façonnées, des failles, taffetas, etc. Il n'y a qu'un roule de chaîne à compte très serré, et l'on tisse une trame grosse, grenadine ou autre, à compte réduit, et une fine. Il s'ensuit alors un reps très marqué, si la chaîne couvre parfaitement la grosse trame. Mais, néanmoins, on ne peut empêcher les fils de chaîne de se resserrer dans les flottés, ce qui fait voir la grosse trame, qui n'a ordinairement pas de reflets. Le mode de construction de ces différentes armures et des façonnés qui en dérivent sera facile à ceux qui ont bien compris les épinglés. Dans le cas présent, les effets se font sur n'importe quel fil, pair ou impair. Dans quelques cas, on fait, en soieries, un ourdissage merveille, c'est-à-dire fil à fil, ceux-ci étant de nuances différentes. En alternant les effets, on les fait tantôt d'une nuance, tantôt de l'autre, de la même façon que pour les épinglés, en tenant les flottés de dessous par un pointé-toile, les flottés de dessus étant libres.

Cette armure donne un reps à deux nuances, on le comprendra facilement, et son caractère rapproche de celui des épinglés, à cette exception près que l'armure est plate, l'envers tout à fait serré, les effets plus petits, moins prononcés.

On fait application également de mousseline façonnée en lainages; mais la laine se prête beaucoup moins bien que la soie en cette occasion. Dans quelques petits façonnés, on peut reproduire les armures-épinglés; mais il n'y aura qu'un seul roule, plus de relief; à cause de l'embuvage inégal, on devra choisir ses dispositions et ses matières. L'armure réussira mieux avec de gros retors brillants, et on lui donnera alors un apprêt tout à fait uni, lustré. Elle se fait surtout dans des dessins Jacquard.

On peut également renverser l'armure-épinglé, de façon que ce soit la trame qui joue le rôle que remplissait la chaîne. Celle-ci devra être très fine; la trame, au contraire, plus grosse et brillante.

La chaîne se tendra considérablement si possible, et la trame devra être insérée aussi libre qu'on pourra à pas fermé.

Il y a encore de multiples manières de façonner l'armure *toile*, en dehors des armures dérivées que nous étudions plus loin. Avec quelques recherches, le compositeur arrivera facilement, dans ces genres, à faire des combinaisons ingénieuses. Nous n'insisterons pas.

Les *alternements* sur de petites armures fond *toile* ne seront possibles que dans quelques cas particuliers ; par exemple, comme nous l'avons fait pour les épingleés, lorsqu'on opérera sur des effets se reproduisant avec un embuvage régulier, en diagonale, et en opérant par groupe de deux fils, ou autre groupe pair.

4. *Méthode des alternements.* — Nous avons déjà dit qu'il n'existant qu'une seule armure-base, *la toile*, une seule armure irréductible, si vous voulez. Prenons en effet le bref de l'armure, un pris, un sauté, en est le rythme. On n'en peut de plus petit. Mais il est facile de l'augmenter.

Doublons le pris, laissons le sauté, ce qui nous donnera deux pris, un sauté, et faisons décocher également de 1, pour la duite suivante. Nous obtenons la serge de 3. Nous avons vu comment on construisait des serges plus étendues. Les satins eux-mêmes ne sont que des dérivés des sergés, obtenus par l'alternement fil à fil ou duite à duite des fils ou duites du sergé-base.

On peut *alterner* dans les armures à compte impair de 2 en 2 fils, ce qui n'arrive jamais dans les armures paires.

Il n'y aura donc ni satin, ni diagonale carrée, de compte pair à décochement de 2.

On ne peut alterner d'armure inférieure à 5 comme terme numérique. La serge a, comme progression arithmétique de ses fils,

$$1 + 1 = 2 + 1 = 3.$$

Si nous alternons, c'est-à-dire prenons la progression

$$1 + 2 = 3 + 2 = 5, \text{ etc.},$$

nous obtenons, comme arrangement nouveau, des fils 1, 3, 2, 1, 3, 2, c'est-à-dire la même armure avec sillon en sens opposé, le quatrième étant le même que le premier. On ne peut former de nouvelle armure par alternement sur un compte de 4 fils, pour la

même raison. On obtient en effet, comme arrangement nouveau, 1, 4, 3, 2, — 1, 4, 3, 2, la même armure dans un sens différent¹.

Si nous considérons une armure de 5 fils, nous y pourrions faire deux alternements; mais nous remarquerons qu'ils fournissent un alignement identique dans un sens opposé.

Au reste, la méthode des alternements s'appuie tout entière sur la théorie des progressions arithmétiques. En effet, l'ordre des fils dans une armure de 5 fils répétée trois fois est le suivant :

$$1, 2, 3, 4, 5, \quad | \quad 6, 7, 8, 9, 10 \quad | \quad 11, 12, 13, 14, 15,$$

dont la progression arithmétique, la raison étant *trois*, sera :

$$1, 4, 7, 10, 13,$$

mais les termes 7, 10, 13, représentent une répétition des fils

$$2, 5, 3.$$

L'alternement de l'armure de 5 fils sera donc :

$$1, 4, 2, 5, 3,$$

avec *raison* de 3. Avec la raison 2, il eût été

$$1, 3, 5, 2, 4,$$

c'est-à-dire le même ordre dans un sens différent.

Nous ne pouvons donc, avec l'armure de 5 fils, faire d'autre alternement que celui de 3 ou 2, *l'un pouvant se définir le complément de l'autre*.

Nous pouvons énoncer en principe, et cela ressort de ce que nous avons montré ci-dessus, que, pour former un alternement quelconque, on écrit une suite de chiffres de 1 à $n \times r$. n étant le terme de l'armure, r la raison de la progression arithmétique ou celle de l'alternement.

La progression arithmétique nous donnera l'ordre nouveau des fils.

Pour qu'un alternement soit possible, il faut que la raison et le terme numérique de l'armure soient premiers entre eux.

La raison doit être plus petite que la moitié du terme numérique.

1. Néanmoins nous avons vu que les armures sur 4 fils donnaient lieu à des armures brisées lorsque le rythme se change, devient : 1, 3, 2, 4, au lieu de 1, 2, 3, 4.

Voici les alternements possibles sur des armures de 5 à 24 fils suivis¹ :

Terme numérique.	Raison par chaque alternement possible.	
5	2	1 alterné
7	2, 3	2 alternés
8	3	1 alterné
9	2, 4	2 alternés
10	3	1 alterné
11	2, 3, 4, 5	4 alternés
12	5	1 alterné
13	2, 3, 4, 5, 6	5 alternés
14	3, 5	2 —
15	2, 4, 7	3 —
16	3, 5, 7	3 —
17	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	7 —
18	5, 7	2 —
19	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	8 —
20	7, 9	2 —
21	2, 4, 5, 8, 10, 11	6 —
22	5, 7, 9	3 —
23	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11	10 —
24	5, 7, 9, 11	4 —

Pour des alternés de plus grande étendue, nous pourrions opérer par groupes de fils, comme nous avons opéré par fils, et en nous appuyant sur la table précédente, l'armure totale ayant un terme multiple du terme pris pour base. Exemple : sur une armure de 46 fils (23×2), nous pourrions faire 10 alternés par groupe de 2 fils.

Voici l'un d'eux :

$\frac{1}{1,2}$	$\frac{2}{3,4}$	$\frac{3}{5,6}$	$\frac{4}{7,8}$	$\frac{5}{9,10}$	$\frac{6}{11,12}$	$\frac{7}{13,14}$	$\frac{8}{15,16}$	$\frac{9}{17,18}$	$\frac{10}{19,20}$	$\frac{11}{21,22}$	$\frac{12}{23,24}$	$\frac{13}{25,26}$
	$\frac{14}{27,28}$	$\frac{15}{29,30}$	$\frac{16}{31,32}$	$\frac{17}{33,34}$	$\frac{18}{35,36}$	$\frac{19}{37,38}$	$\frac{20}{39,40}$	$\frac{21}{41,42}$	$\frac{22}{43,44}$	$\frac{23}{45,46}$		

Ayant écrit, comme ci-dessus, la suite des nombres de 1 à 46, et les ayant divisés par groupes de 2, nous opérerons par groupe, comme nous avons opéré par fil, en prenant la suite placée au dessus. Avec une raison de 2, nous aurons donc, comme arrangement nouveau :

1,2, 5,6, 9,10, 13,14, 17,18, 21,22, 25,26, 29,30, 33,34, 37,38, 41,42, 45,46,
3,4, 7,8, 11,12, 15,16 19,20, 23,24, 27,28, 31,32, 35,36, 39,40, 43,44.

1. Dans une armure à terme pair, on forme par permutation des fils par 2 une armure brisée, à intersection irrégulière au rapport, mais parfois applicable.

Alternements par décochements multiples. — Au lieu de prendre une seule raison, nous pouvons alterner des raisons différentes ou des décochements différents, ce qui revient au même. Par exemple, proposons-nous de faire une armure à décochements multiples, sur une armure-type de 13 fils, les décochements à prendre alternativement étant 2, 4, 5, 6. Voici comment nous procéderons. Nous disposerons les raisons sur une ligne :

$$\begin{array}{cccc} \underline{2} & \underline{4} & \underline{5} & \underline{6} \end{array}$$

et, sous chacune d'elles, étant parti du premier fil, nous écrirons les nombres trouvés en décochant d'abord de 2, puis 4, etc.

Voici le résultat :

<u>2</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>
3	7	12	5
7	11	3	9
11	2	7	13
2	6	11	4
6	10	2	8
10	1	6	12
1	5	10	3
5	9	1	7
9	13	5	11
13	4	9	2
4	8	13	6
8	12	4	10
12	3	8	1

Nous arrêterons quand nous aurons le chiffre 1 à la dernière rangée.

RÈGLES. — 1° Le nombre des fils est égal au produit du terme numérique de l'armure-base par le nombre de décochements successifs, quand le total des décochements est premier avec le terme.

Dans le cas qui nous occupe, nous aurons donc :

$$13 \times 4 = 52 \text{ fils;}$$

2° Chaque fil se reproduira une fois dans chaque colonne ci-dessus, c'est-à-dire que nous aurons un nombre de chiffres, sur chaque colonne, égal à celui du terme numérique 13, dans le même ordre, en partant d'un chiffre différent.

Décochements multiples par groupe de fils. — Nous pourrions également établir une armure alternée à décochements multiples *par groupe de fils*, comme nous en avons établi *par fils*.

Exemple : Quel sera l'arrangement nouveau produit par un alternement à décochements multiples (2, 4, 6), obtenu sur une armure de 14 fils, par groupes de 2 fils. Voici notre tableau :

$$\frac{1}{1,2}, \frac{2}{3,4}, \frac{3}{5,6}, \frac{4}{7,8}, \frac{5}{9,10}, \frac{6}{11,12}, \frac{7}{13,14},$$

ou leurs correspondants :

$$8, 9, 10, 11, 12, 13, 14.$$

Par fils	2	4	6		2	4	6
	3	7	6		5,6	13,14	11,12
	1	5	4		1,2	9,10	7,8
	6	3	2		11,12	5,6	3,4
	4	1	7		7,8	1,2	13,14
	2	6	5		3,4	11,12	9,10
	7	4	3		13,14	7,8	5,6
	5	2	1		9,10	3,4	1,2
					Par groupe de fils		

Le nombre de fils est égal à 14×3 , soit 42.

Dans ce cas, le décochement ou la raison dans chaque colonne sera égal à la différence moins 1 entre la somme des décochements et le terme numérique représentant le total des groupes.

Nous pourrions ici placer quelques problèmes sur les progressions arithmétiques qui nous serviraient dans ces compositions d'alternés. Nous laissons ce soin aux esprits chercheurs, qui comprennent, avec raison, qu'aucune étude ou remarque n'est négligeable. Pour nous, nous sortirions ici du cadre que nous nous sommes assignés. Nous dirons plutôt l'usage de ces alternés, ou celui que l'on peut en faire dans le courant des études d'armures que nous reprenons par les *cannelés combinés*.

5. *Cannelés combinés* (*fig.* 131). — Nous désignons, sous cette appellation générale, tous les cannelés ou combinaisons d'armures, obtenus par des façonnés sur cannelés ou dérivés des cannelés simples par chaîne ou par trame.

Nous avons vu comment on obtenait des cannelés dans le sens vertical et dans le sens horizontal. Mais on peut également en

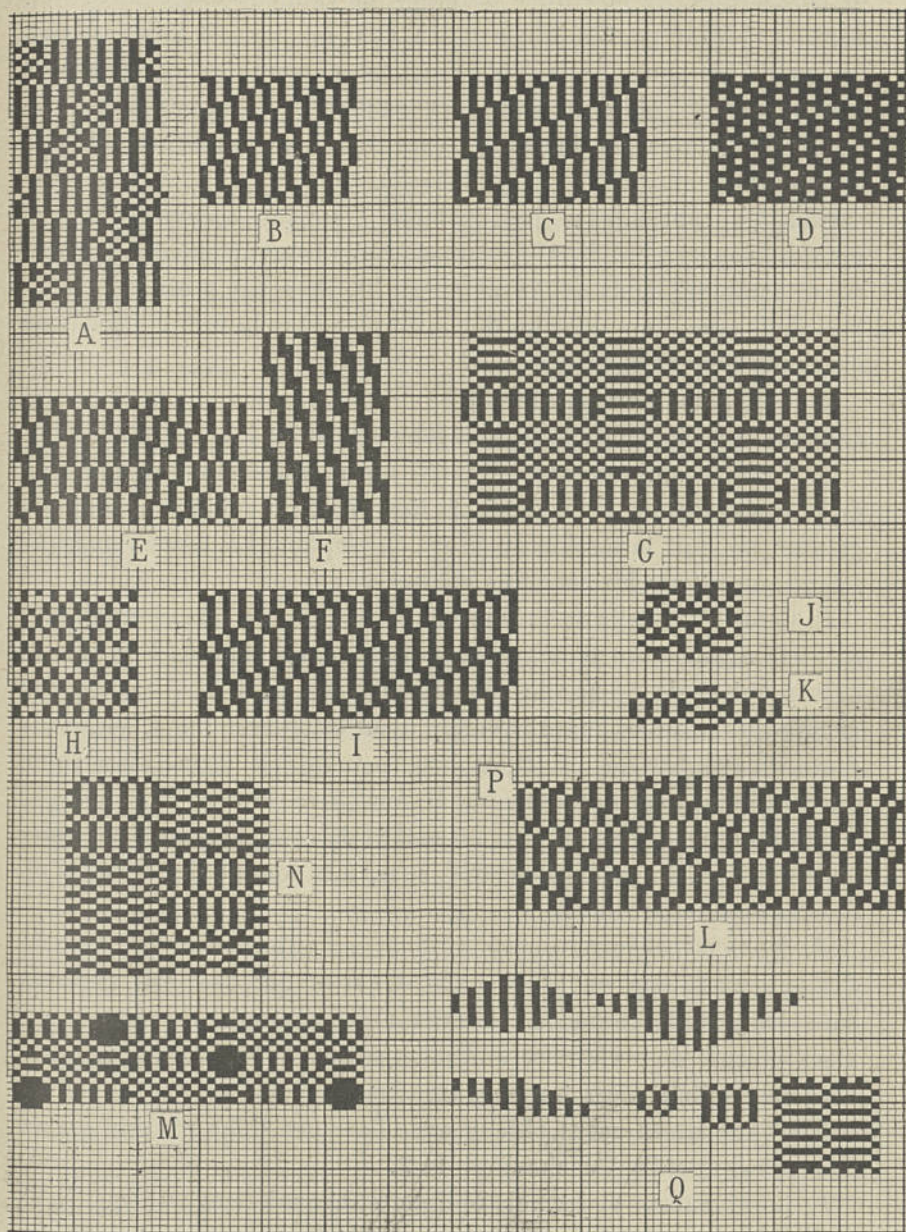


FIG. 131. — Cannelés combinés.

obtenir *en oblique*. On désigne ces dernières armures sous le nom

de corkscrews, de popelines obliques, de cannelés diagonales, etc., dans le commerce. Combinés entre eux, ou avec la toile, suivant les principes que nous avons énoncés pour les compositions d'armures, on obtient, dans ces genres, un nombre infini de cannelés simples ou façonnés, excessivement nombreux et très employés.

Nous ne reprendrons pas, comme pour les épinglés, chaque manière séparément. Nos lecteurs comprendront aisément, croyons-nous, comment nous avons composé les diverses armures cannelées dont nous leur donnons des exemples dans la figure 130. Voici d'ailleurs leur désignation :

A. Cannelure horizontale sur 18 fils, 42 duites, obtenue par un sémé de 6 petits effets toile, sur fond de cannelé de 7.

B. Cannelé oblique simple, de 5, terme qui désigne la longueur de la bride-chaîne. Le sens de la diagonale doit être à droite ou à gauche, suivant la torsion du fil qu'on emploie. La même remarque s'applique à tous les cannelés obliques.

C. Cannelé oblique de 7 : On remarquera que les cannelés obliques de cette espèce sont tous à compte impair, en chaîne et en trame. Cela provient de ce que le décochement est égal à 2. Le rapport chaîne de l'armure, étant premier avec le décochement, sera toujours un nombre impair. Il importe peu que le terme numérique du cannelé soit pair, comme en *D.* En outre, le rapport est carré ; il est donc facile, lorsqu'on a un seul fil de cannelé simple, de construire le bref. Le rapport est égal aussi à la somme des flottés d'un fil sous et sur l'armure.

D. Nous remarquerons que nous avons interrompu le flotté de dessous, en *D.*, par un pointé-toile. C'est ce que l'on fait toujours dans les grands cannelés, en soierie, par exemple. Le cannelé est alors exécuté de préférence en brides paires, 8, 10, 12, etc., la bride du dessous étant alors toujours impaire.

E est un alternement obtenu avec l'armure *C.* Le résultat est un nouveau cannelé à décochement de 2.

F. Combinaison de cannelé oblique et cannelé travers.

G. Effet carreau obtenu par un cannelé travers interrompu vers le milieu par un cannelé en long, les deux séparés par des pointés de toile supplémentaires.

H. Cannelé interrompu de 2, obtenu par suppression régulière

de pointés de l'armure. Nous avons, pour exécuter cette armure, tracé d'abord le semé que l'on voit en blanc, sur 16 fils, puis rempli ensuite avec le cannelé de 2. Ce blanc peut se lire ou pris ou sauté. Ce genre se fait surtout avec trame brillante, et alors le blanc doit se lire : sauté.

I. Cannelé oblique à brides multiples : il est facile à exécuter. On peut prendre, comme point de départ, les brides du premier fil à droite, par exemple 7 au dessus, 2 au dessous, 6 au dessus, 5 au dessous. Sur le deuxième fil, nous aurons alternativement :

$$7 - 1 = 6 \text{ sautés, } \quad 2 + 1 = 3 \text{ pris, } \quad 6 - 1 = 5 \text{ sautés, } \quad 5 + 1 = 6 \text{ pris.}$$

Les cannelures sont donc formées alternativement par des flottés de 6, 3, 7, 6.

Si leur total est pair, le rapport trame sera la moitié du rapport chaîne.

Si leur total est impair, le rapport trame sera égal au rapport chaîne.

Il est facile de vérifier cela dans l'armure *I*, qui comporte alternativement des cannelures de $6 + 3 + 7 + 6 = 22$.

Les cannelés se rapprochent comme structure des épinglés et, s'ils sont en chaîne, forment comme eux des reps-travers plus ou moins prononcés. Mais le caractère qui les différencie consiste surtout dans ceci : le cannelé est un tissu plat, obtenu indifféremment en chaîne ou en trame. L'épinglé ne s'obtient que par chaîne, et si on sème parfois quelques petits effets de trame, c'est par exception, et ils rendent ordinairement moins bien que les effets de chaîne.

Les deux armures sont donc bien distinctes, question de montage à part. Les applications des cannelés sont excessivement nombreuses.

J. Nous donnons l'armure-type des cannelés façonnés par chaîne et trame à la fois, avec, pour les séparer, des points de toile. Cette armure peut s'agrandir à volonté, par exemple comme en *K*. Le carreau *N* n'en est qu'une application.

L. Il existe aussi toute une catégorie de cannelés obliques, dont nous donnons un exemple en *L*. Ils sont faciles à établir et se font le plus souvent en draperie et avec chaînes de deux nuances. Mais on peut adopter facilement le principe et l'armure pour une foule

de tissus armurés ou façonnés lainages, tels les Corskrews. *L'oblique est formée alternativement par tous les effets sur fils pairs et sur fils impairs.*

Nous pouvons, avec ces divers cannelés, faire des chevronnés, des semés divers, des diagonales plus ou moins régulières.

M est une de ces armures, non achevée, qui doit s'établir sur 40 fils, et que le lecteur complétera aisément s'il le veut. Il pourra lui-même en tracer d'autres sur le même type, mais plus petites ou agrandies. Nous avons placé les effets en semés réguliers de 8; mais on peut adopter un autre genre de semé.

N est aussi une armure inachevée, pour indiquer que les effets peuvent se faire sur d'autres fonds.

Q. Quelques effets pouvant servir, on peut les varier à l'infini.

En résumé, comme on le voit, l'armure se prête facilement aussi à des combinaisons. Aussi est-elle fort employée en lainages et en soieries sous divers noms. Prise comme fond, l'armure étant plate, elle rend bien les effets ou portions d'armure à reliefs plus prononcés. Avec deux chaînes différentes comme nuances ou comme torsion dans les unis, les cannelés sont plus marqués et plus agréables, à cause des reflets différents des deux chaînes.

On forme aussi, au Jacquard, des cannelés tout à fait irréguliers, comme nous le verrons plus loin.

Nous n'avons parlé que de l'armure employée seule avec la mouseline, ou avec ses dérivés; mais on peut la combiner avec d'autres, dont les embuvages se rapprochent.

6. Gauffrés (*fig. 132*). — *Caractères généraux.* — Voici une troisième armure obtenue avec la toile, et qui n'a nullement les caractères des deux précédentes. Elle n'est ni plate, comme les cannelés, ni à simple relief, comme les épinglés.

L'aspect d'un *gauffrier* qu'a pris la surface du tissu obtenu avec l'armure-type de ce genre a fait donner à ces armures le nom générique de gauffrés.

Le principe de la formation des gauffrés est celui-ci : deux effets de trame et chaîne, placés dans l'uni et séparés seulement par quelques pointés de toile, donnent un tissu présentant des creux aux effets de trame et des reliefs aux effets de chaîne. Il se produit en effet un tassement des fils ou des duites, donnant plus d'appa-

rence au plus grand flotté d'entre eux, les autres se dissimulant presque contre ce fil ou cette duite. Ce tassement se produit en longueur pour la chaîne, et transversalement pour la trame. Voici

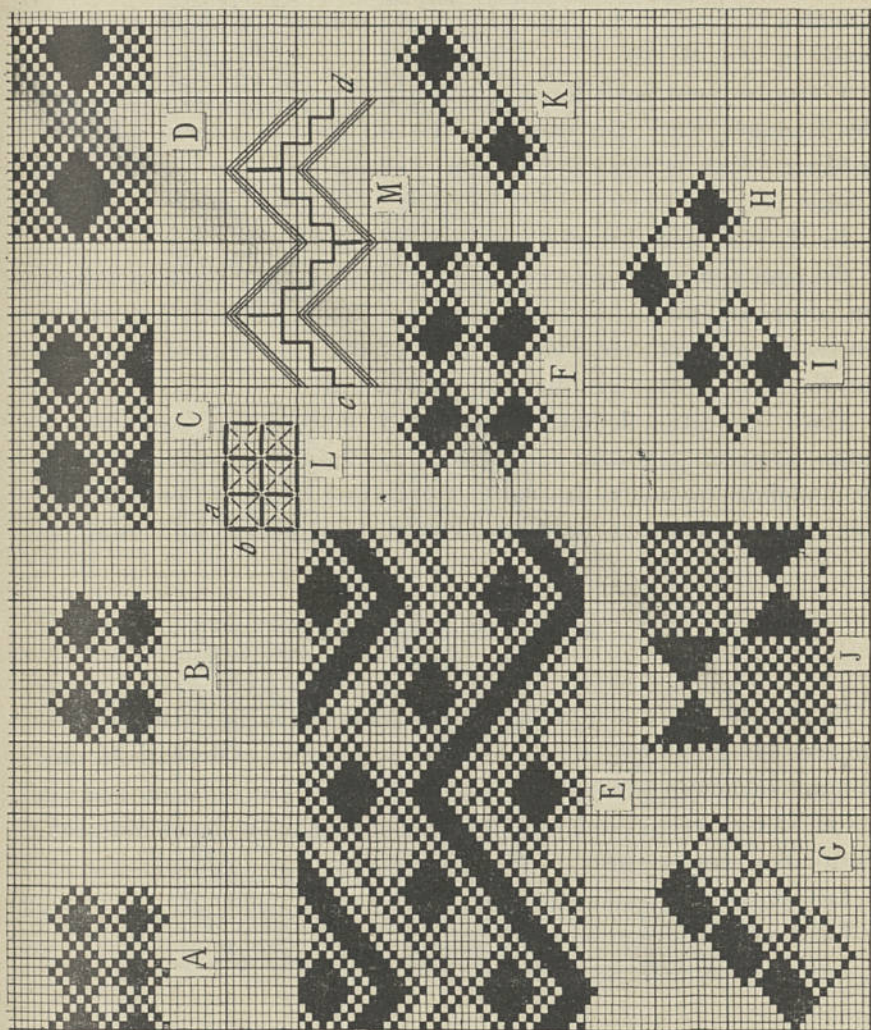


FIG. 132. — Gauffrés.

ainsi, un peu grossi, l'effet qui se produit, a et b étant respectivement la duite ou le fil médian d'un effet de gauffré (fig. L).

Les gauffrés de cette sorte portent le nom d'*étoilés*. Nous en donnons quelques-uns en A, B, C, D.

L'armure se prête aussi à des combinaisons ingénieuses; mais on

doit surtout se rappeler, pour faire une armure possible, l'effet produit par les flottés de chaîne ou de trame. Ainsi, en E, nous avons un chevron gaufré. La partie gaufrée est reconnaissable, et tandis qu'elle a une apparence droite sur le papier de mise en carte, elle prendra la forme de la ligne brisée *cd*, produite par ses fils et duites médians (*fig. M 132*).

L'armure peut parfaitement se construire avec d'autres effets que des losangés. En F, par exemple, elle est un peu altérée. La ligne médiane dans le tissu est un peu inclinée, tant en chaîne qu'en trame.

G, H, I, K sont des effets séparés de gaufrés.

On peut composer avec ces motifs, en les plaçant soit en semés, en contre-saplés, etc., des armures gaufrées. Autant que possible, on les rapprochera pour bien faire ressortir les creux et les reliefs qui forment le caractère distinctif de l'armure.

Toute opposition de flottés chaîne et de flottés trame, comme en J, nous donnera également une armure gaufrée d'un nouveau genre. Et c'est dans ces nouvelles compositions que le lecteur pourra faire des recherches. On les applique surtout dans des façonnés couleur.

ARMURES OBLIQUES

Ce sont les dérivés combinés, de la serge, outre les armures primitives étudiées déjà, serge, croisés, sergés, etc. Ces dérivés ont, comme caractère général, de produire un sillon oblique, soit en relief, soit en creux, soit plat, à la surface du tissu. Nous comprendrons dans ces armures :

- Les sergés ou croisés alternés ;
- Les diagonales régulières ;
- Les diagonales irrégulières.

7. *Sergés et croisés alternés* (*fig. 133*). — Nous prendrons pour exemple un sergé composé ; les sergés simples ne donnant par alternement que des satins réguliers, à fine et parfois imperceptible croisure. Soit (*fig. 133, A*) le sergé composé de 16 lames, 16 duites. Nous savons que l'alternement simple sur 16 fils ne peut se faire qu'avec les raisons 3, 5, 7 premières avec 16, et plus petite que la

moitié. Ces alternements nous donneront, comme armures nouvelles, B, C, D. Mais nous pouvons opérer par duites, comme nous avons opéré par fils, avec les armures nouvelles dont l'évolution de

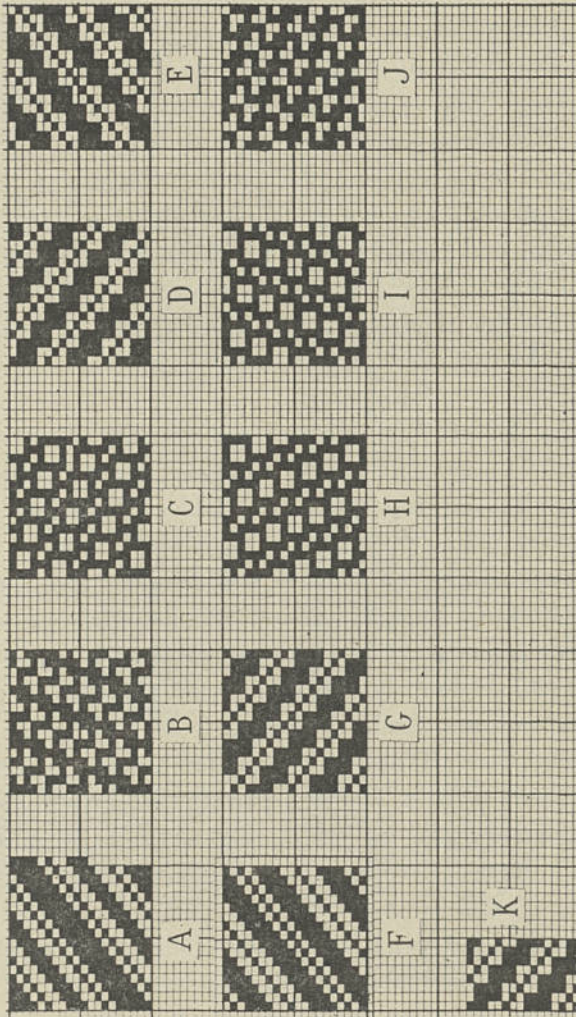


FIG. 133. — Sergés et croisés alternés.

duites est différente de celle des fils. L'armure E, en effet, dans laquelle le fil 1 de l'armure D est devenu la duite 1, est identique à l'armure D, la croisure allant dans un sens différent. L'armure B nous donnera par duites les nouveaux alternés F, G, H, parmi lesquels H est la reproduction de C. L'armure C, de même que toutes les autres, ne pourra plus nous donner de nouveaux alternés.

I, J, K, par exemple, ne sont qu'une reproduction de C, H, B ou G.

Mais d'autres croisés ou sergés composés donnent lieu à une quantité beaucoup plus considérable d'alternés. Ce sont ceux établis sur des comptes impairs, ayant pour raisons de leurs alternements tous les nombres premiers avec eux. Et en déterminant ces alternés par fils, par duites, successivement, on comprendra l'infinité d'armures possible. Nous ne conseillerons cependant l'emploi du procédé que d'une façon limitée; en effet, si, la plupart du temps, les armures nouvelles produisent des petites diagonales, ce sont, à quelques exceptions près, des diagonales plates et sans beaucoup d'effet. Le moyen ne constitue pas moins une des ressources intéressantes du compositeur, qui a encore sous la main, pour ces sergés alternés, les diverses manières d'opérer que nous avons indiquées au chapitre des *Alternements* en général.

8. *Diagonales* (fig. 134). — Dans les *diagonales*, le décochement peut être égal ou supérieur à 1. Il est égal à 1 dans les grands sergés, désignés alors improprement diagonales. Supérieur à 1 dans tous les autres cas.

Dans les diagonales simples A, B, C, D, un seul motif, un seul fil plutôt, décoche toujours d'une même quantité égale ou supérieure à 2 (décochement vertical). Les plus simples seront avec une seule croisure, un seul cordon, de plus ou moins d'étendue. On peut d'ailleurs donner, comme base, la diagonale de 6 (4 pris, 2 sautés) à décochement de 2. D'autres diagonales simples dériveront de celle-là par les procédés connus, par augmentation ou diminution rationnelle des pris ou sautés, par addition de pointés additionnels, etc. D est l'armure B augmentée d'un pointé qui la raffermi.

E. Le décochement peut être compté horizontalement, comme en E, pour varier l'inclinaison de la diagonale.

F. En F, nous avons un décochement alternatif de 1 et 2, avec pointés supplémentaires.

Voilà les principes succincts pour les diagonales simples et leurs dérivés. Nous ne nous étendrons pas plus. L'armure est facile à construire et s'emploie plus avec des brides peu étendues, peu marquées même. Il sera facile au lecteur de trouver des combinaisons.

Diagonales combinées. — Les diagonales simples se combinent

entre elles ou avec les autres armures avec facilité. Dans ces combinaisons, les caractères des armures entrant dans la composition se retrouveront pour former des diagonales *bombées* ou plates. Ainsi :

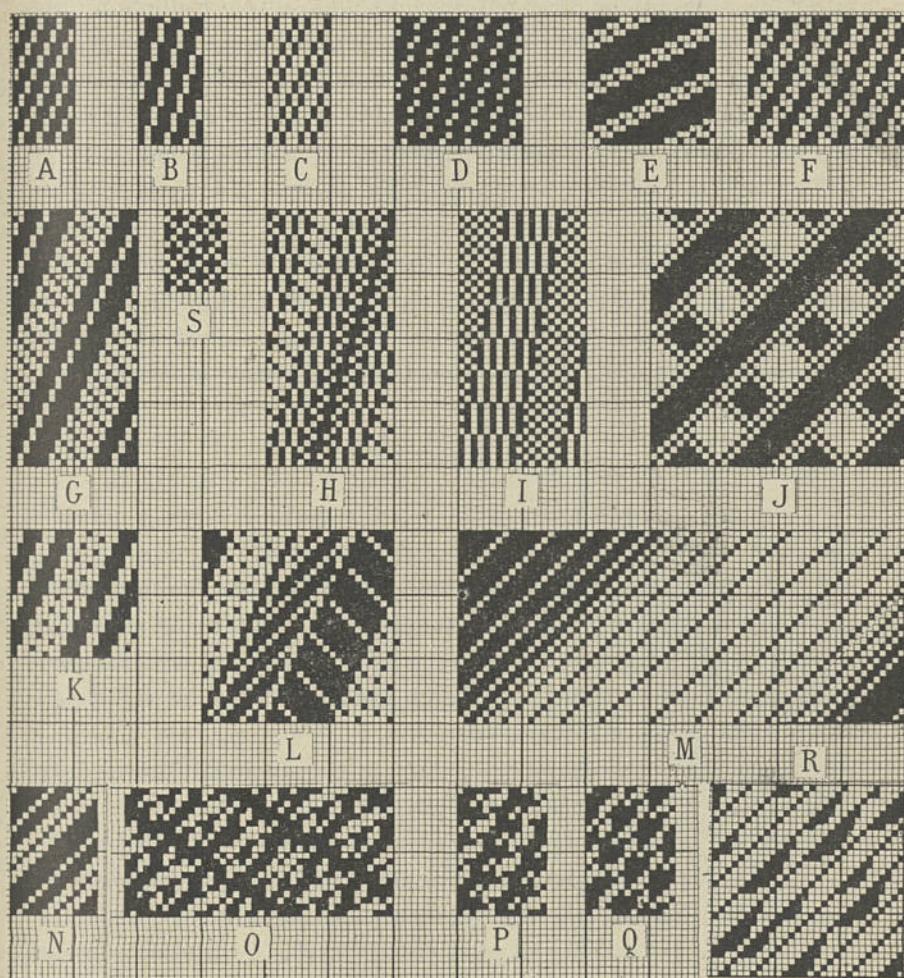


FIG. 134.

G nous donne une diagonale bombée de 15 lames dont la côte est suffisamment marquée sur la mise en carte.

H nous donne une diagonale plate, avec une légère côte dans le milieu du cannelé.

I est tout à fait plate, formée entièrement par le cannelé et la toile, le cannelé ressortant sur la toile.

J se retrouve avec les caractères des gaufrés et s'établit sur un rapport carré. Cela afin d'avoir l'effet principal en contre-samplé régulier. Nous opérerons toujours de même lorsque nous voudrons limiter de semblables diagonales à leur plus simple réduction, que les effets soient en gaufré ou en toute autre armure.

Dans une diagonale dont le décochement est suivi, le nombre de duites équivaldra au nombre de fils multiplié par le terme du décochement. Ainsi, dans l'armure C, le rapport trame est égal à :

$$5 \times 2 = 10.$$

Il suffit donc de connaître l'évolution d'un fil pour déterminer toute l'armure. La réciproque sera vraie si le décochement de l'armure est horizontal. Le nombre de fils sera égal au rapport trame multiplié par le terme du décochement. Ainsi pour l'armure E, nous avons :

$$15 \times 2 = 30 \text{ fils au rapport ;}$$

elle est donc incomplète dans notre mise en carte. L'élève la complétera.

K. Les satins réguliers nous donnent un moyen facile de composer une diagonale. Nous savons que leurs pointés sont placés en oblique. Nous les pointerons donc à volonté suivant ces obliques, laissant les autres pointés du satin en fond, pour obtenir des diagonales intéressantes en compte serré.

L. Nous pouvons combiner également ces diagonales-satin entre elles ou avec d'autres armures. Telle est l'armure L.

M. Est un exemple de *diagonale sans envers* inachevée obtenue avec des sergés. C'est aussi une diagonale *ombrée* (Voir les ombrés). Leur composition ne présente également aucune difficulté. Les satins donnent aussi des diagonales sans envers faciles à construire. Toute armure diagonale, pointée une fois par chaîne, une fois par trame dans la *partie oblique*, fera nécessairement une diagonale sans envers.

Les diagonales sur mousseline se font lorsque les comptes sont peu élevés, les matières fines. Nous représentons la plus réduite en S. Les dérivés, combinaisons faites avec cette seule base, seront nombreux et toujours en contexture serrée, tels sont B, D.

Diagonales irrégulières. — Les diagonales à décochement suivi ont l'inconvénient d'offrir peu de latitude dans les compositions

d'armures à la lame. Les alternements à décochements multiples nous viendront en aide pour tracer des diagonales plus étendues sur un nombre de lames restreint. Reprenons, par exemple, l'alternement multiple à fils doubles que nous avons indiqué pour une armure de 14 lames. Soit N cette armure. Si nous suivons notre tableau, le résultat sera O , soit une armure de 42 fils au rapport, exécutable sur 14 lames.

Ces diagonales ne sont cependant pas régulières, comme les précédentes. P et Q sont aussi des diagonales obtenues par des alternements simples par groupes de 2 fils avec l'armure N .

R est un genre d'armure très employé. Pour le construire, on pointe d'abord un sergé, et dans ce sergé on dispose des effets en semés irréguliers ou réguliers. Ordinairement elles sont établies sur de plus grandes étendues et plus irrégulières. Mais on peut également en construire pour la lame. Les effets se placent tantôt d'un côté, tantôt chevauchant sur le sergé.

Les diagonales sont délaissées ; elles offrent pourtant un champ facile à la composition ; mais la mode le plus souvent les rejette au bout d'un temps très court. Les raccords ne sont pas aisés dans les costumes, surtout avec les grandes diagonales. Aussi s'efforcera-t-on de composer dans ce genre d'aussi petites armures que possible. Si la mode les ramenait un jour sur le tapis, nous espérons que les explications données suffiront pour permettre au lecteur de composer, suivant le genre en vogue, des diagonales intéressantes.

D'ailleurs l'application des armures diagonales peut se faire dans les « Jacquards » dans des chevrons, des losanges, des carreaux, etc.

Pour cela, on doit choisir convenablement son armure au préalable, avant de tracer son esquisse, puis varier le sens de la croisure, etc. Dans l'exemple que nous donnons en F (*fig. 134 bis*), nous ferons courir le sens de gauche à droite dans la partie a , puis de droite à gauche dans la partie b .

Les façonnés de cette nature sont nombreux et ne présentent plus l'inconvénient des diagonales. Il faut soigner les intersections pour éviter les coupures.



FIG. 134 bis.

9. **Satinés combinés** (*fig. 135*). — Nous avons déjà vu ce que c'était que des satinés simples. Dans les satinés simples, nous ne faisons qu'augmenter le pointé du satin lui-même en le doublant ou le triplant, par chaîne ou par trame. Le résultat était quand même un satin un peu moins marqué. Mais, si nous augmentons régulièrement les pointés des satins de *plusieurs* autres, dans tous les sens, et en les combinant entre eux de diverses façons, nous obtenons une nouvelle série de satinés, à laquelle nous donnons le

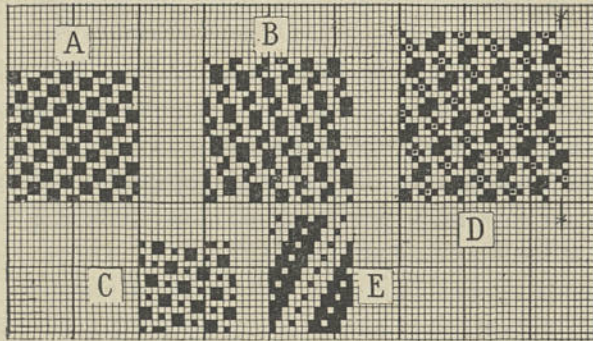


FIG. 135. — Satins combinés.

nom de satinés combinés. Ils se rapprochent alors des alternés ou forment des diagonales, mais ont perdu leur caractère de satin. Leur construction est facile. En voici quelques exemples :

A est simplement le satin de 8 dont le pointé a été doublé en longueur et en largeur. Le résultat est un petit sablé formant diagonale.

B est tiré d'un satin de 11. Il forme absolument une diagonale à fine croisure.

C est un satiné tiré d'un satin de 13. Ici nous avons intentionnellement laissé, tels qu'ils étaient auparavant, quelques pointés du satin, alors que nous augmentons les autres.

D. En *D*, nous avons pointé tout le satin en satiné, mais de façons différentes.

L'application de ces principes permettra au lecteur de tracer de plus grands et plus ingénieux satinés. Seules ces armures ne s'emploient pas beaucoup ; mais elles sont une ressource pour des façonnés-dessin, par exemple, pour quelques-uns à fond de satin régulier. On leur donne aussi le nom de satins anglais, lorsqu'ils

s'emploient sans autre altération comme les satinés simples. Parfois aussi quelques-uns d'entre eux prennent le nom de *sablés*. E est un exemple de diagonale-satin sans envers sur 10 lames, 18 duites. Leur construction est facile. On pointe d'abord un satin trame, simple, puis, suivant la diagonale que ses pointés déterminent, on remplit un satin par chaîne, qui se reproduira à intervalles égaux, aussi larges que l'on veut, comme indiqué précédemment.

PETITS FAÇONNÉS ET AMALGAMÉS

10. Désignations. — Nous n'avons décrit jusqu'ici que des armures ayant un caractère spécial particulier à chacune d'elles. Il existe d'autres armures simples auxquelles on a donné à tort le nom de *façonnés*. On devrait réserver cette appellation uniquement aux armures-dessins, ou aux combinaisons d'armures de grandes dimensions. Pour distinguer, nous donnerons le nom de petits façonnés aux armures suivantes :

Côtes et lignés. Côtes-cheval ;

Sablés et granités ;

Losangés et chevronsés ;

Rayonnés ;

Brillantés ;

Nattés combinés et carreaux ;

Ombrés ;

Tissus à jour simples ;

Amalgamés ;

Nous allons les passer en revue par ordre.

11. Côtes et lignés, côtes-cheval. — *Côtes simples* (fig. 136). — Toutes les armures étudiées, combinées entre elles, mais disposées pour former des rayures ou côtes, dans le sens de la longueur, se rangent dans cette catégorie. Dans les côtes simples, l'effet recherché est un relief de la chaîne, avec un creux aussi marqué que possible pour séparer deux côtes contiguës. Ces creux seront alors par effet de trame, ou, plus simplement, par une coupure de toile.

La plus étroite des côtes ne peut guère se former que par deux fils, pour la côte, et deux fils pour les points de coupure. Nous en

donnons une idée en A, B, qui sont formés avec la toile. Nous avons, en effet, augmenté dans les deux premiers fils le pointage de la toile par un pris supplémentaire, toutes les 4 duites. Le troisième

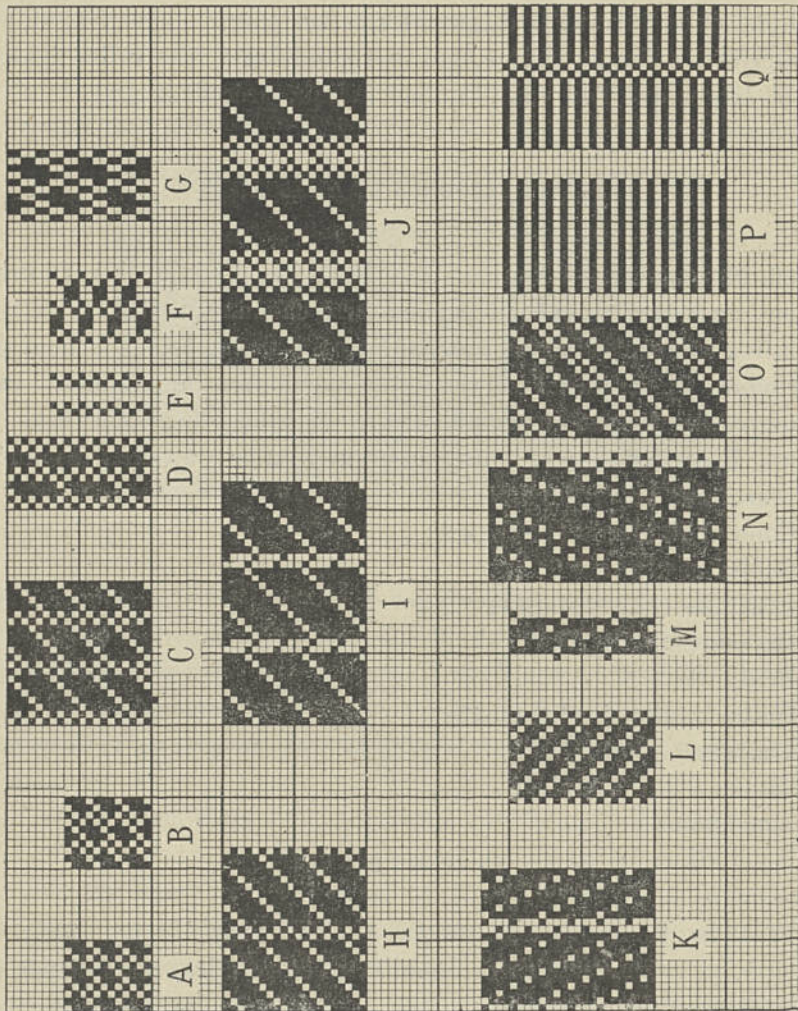


Fig. 136.

et le quatrième fil restent tels et forment un sillon en creux dans le sens de la longueur. Ce sillon provient de la différence dans l'embuvage des groupes de fils 1 et 2, et 3 et 4.

Ces armures nous donneront la plus petite côte *bombée* apparente. Il est évident, en effet, que les fils 1 et 2, embuvant moins que

la toile, seront plus lâchés, plus flottés à la surface, et que les fils 3 et 4 seront légèrement en fond. Nous appelons cette dernière partie : *entre-côte*. L'augmentation de cette côte A, à rapport de 4 fils, 4 duites, se fera par les procédés ordinaires, en tenant compte cependant que l'entre-côte devra toujours être très étroite par rapport à la côte, pour obtenir l'effet dominant sur cette dernière.

En voici un exemple en C et en D.

Nous remarquerons que, dans l'entre-côte, les points de toile sont en opposition, c'est-à-dire qu'à un sauté (*fig.* 136, E) correspond un pris, et réciproquement. Cette condition est importante à observer pour le tracé des côtes. Toute armure à embuvage moins serré (et elles le sont toutes), insérée dans l'intervalle réservé à *la côte*, produira l'effet désiré. C'est ainsi que nous avons formé l'armure F, qui aura cependant le défaut d'être peu marquée, les embuvages des deux parties n'étant pas assez différents. Il convient mieux d'ailleurs de ne tracer la côte que par effets de chaîne. Nous pourrions prendre une autre entre-côte que le pointé de toile, comme nous l'avons fait en G ; mais le sillon sera beaucoup moins accusé.

Nous donnons en H, I, J, des côtes dérivées de la serge. En J, nous avons inséré des effets de trame qui auront pour effets d'accrocher le creux dans l'entre-côte.

Avec les tracés par satins nous arrivons aux plus belles armures simples de ce genre. Nous savons que nous ne pouvons tracer de satins pairs à décochement de deux. Mais le procédé peut être ici appliqué et donne de très beaux rayés, bien bombés, bien marqués, et très employés d'ailleurs. Remarquons, en effet, l'armure K. Pour la construire, nous avons tout simplement tracé une armure genre satin, à décochement de 2, sur 8 duites, 10 fils. Que s'est-il produit ? Que la première duite (l'entre-côte n'étant pas encore tracée) flotte sous la chaîne, la troisième également... et toutes les duites impaires. L'effet de cette construction est indiqué en L, où nous avons supprimé toutes ces duites passant *sous* la côte.

Cette *armure réduite* L nous indiquera où nous devons placer nos points de *coupure*, et, comme nous n'avons que la moitié des duites, si nous faisons une coupure *toile* en L, la coupure sera de trois en trois pris en K, l'armure réelle.

Les duites impaires forment des *enlevages*, dont les accrochages se font dans l'*entrecôte*.

Les satins impairs à décochement de deux ne pourront nous donner que des côtes étroites et se tisseront pour cette raison en chaîne à compte réduit et beaucoup plus grosse que la trame, qui sera serrée. Nous ne pouvons, en effet, tracer une côte avec ces satins que si le nombre de fils de la côte est égal au terme du satin *moins* 3, c'est-à-dire au décochement complémentaire moins 1.

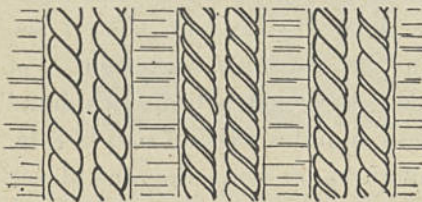
Nous pouvons vérifier cette condition par l'armure M (*fig.* 136).

L'armure réduite, ou l'effet de la côte, sera avec ce mode de construction un sergé. Plus le sergé aura de relief, plus la côte sera bombée. On peut alterner, comme nous l'avons fait en O (armure réduite), différents sergés avec le pointé toile. Cela aura pour conséquence de produire, à l'endroit de la toile, une coupure dans la côte même.

Cet effet a reçu le nom de *torsade*, nous pourrions le varier de diverses façons. Le mode de construction sera le suivant : nous tracerons d'abord nos enlevages dans la largeur que nous voulons donner à notre côte. Soit P (*fig.* 136). Puis nous tracerons l'armure réduite O, et nous la reporterons ensuite sur les enlevages P, comme nous l'avons fait en N, en observant que les duites de l'armure réduite ne forment que les duites paires de l'armure réelle.

Nous pourrions faire nos accrochages par un pointé de toile, comme en Q, pour la solidité de l'armure. Mais nous remarquerons alors que nos enlevages changent ; si, dans la première partie, ils se font sur les duites impaires, nous les aurons sur les duites paires dans la deuxième. L'armure réduite se transposera de même de *façon différente* dans chaque partie.

Ces armures sont très employées et forment en tissu, comme nous l'avons dit, un ligné bien



R *Torsades.*

FIG. 137.

marqué, une torsade dont nous indiquons l'effet agrandi en R. Le principe s'applique également à l'armure toile prise comme armure réduite et forme les *côtes cheval* que nous étudions plus loin. Côtes simples, côtes-cheval, torsades, pour-

raient se compter parmi les armures simples ; elles se comportent, en effet, comme de véritables armures simples, et on peut les tracer

soit en chaîne, soit en trame, soit obliquement, soit combinées entre elles, arrangées suivant ce que nous avons dit au chapitre : *Manières différentes de composer une armure.*

L'effet des duites d'enlevage dans les torsades accentue le bombé en lainage, en ce sens que, libre, la trame se rétrécit au tissage et à l'apprêt, tandis que la côte, tenue par une contexture plus ou moins serrée, reste à peu près dans sa position et se bombe légèrement. Mais ces enlevages diminuent la force du tissu. On peut alors les tenir par une chaîne supplémentaire qui fera doublure et tissera toile sous la côte ; on pourra prendre dans ce cas, pour cette chaîne supplémentaire, un compte plus réduit que celle de l'endroit ($1/2$ ou $1/3$ plus réduit) une laine inférieure se foulant bien ou du cardé. Nous en verrons le tracé aux tissus double-face. Si on ne veut rendre que le bombage de la côte plus accentué, on ajoute également, en laine inférieure, des fils de doublure qui passeront entre les enlevages et la côte. Ce procédé est décrit dans les côtes-cheval, que nous étudions plus loin.

Il va sans dire que, pour ces chaînes supplémentaires, il faut une ensouple différente.

Lorsque la piqûre ou l'accrochage est fait comme en Q, le tissage, à cause des différences d'embuvage, est difficile. On fera bien alors de monter la chaîne formant l'entre-côte sur une ensouple à part; les lames la portant se mettant en avant.

12. *Côtes-cheval* (*fig.* 138). Des enlevages sous la mousseline, avec un accrochage dans une entre-côte ordinairement de 2 fils, forment les *côtes-cheval*. L'ancien nom de pavés de Paris convenait mieux, puisqu'on peut très bien, comme nous le verrons plus loin, construire toute autre armure qu'une côte, mais dont l'effet particulier restera de former de petits carreaux, ou rectangles, légèrement bombés, qui avaient donné naissance à ce ncm, peu correct pour une armure de *pavés*.

A. Nous représentons en A un type du genre. Nous voyons que le mode de formation est le même que dans les torsades, à cette exception près que l'armure réduite ne fournirait plus un sergé, mais une mousseline.

B. Si nous voulons une coupure toile, tout à fait serrée, nous emploierons la construction B. Il est évident que les dimensions

de ces côtes sont aussi petites ou aussi grandes que l'on veut, depuis 6 fils au rapport jusqu'au moment où la longueur de l'enlevage, sous la côte, ne sera pas un inconvénient. Plus l'enlevage est

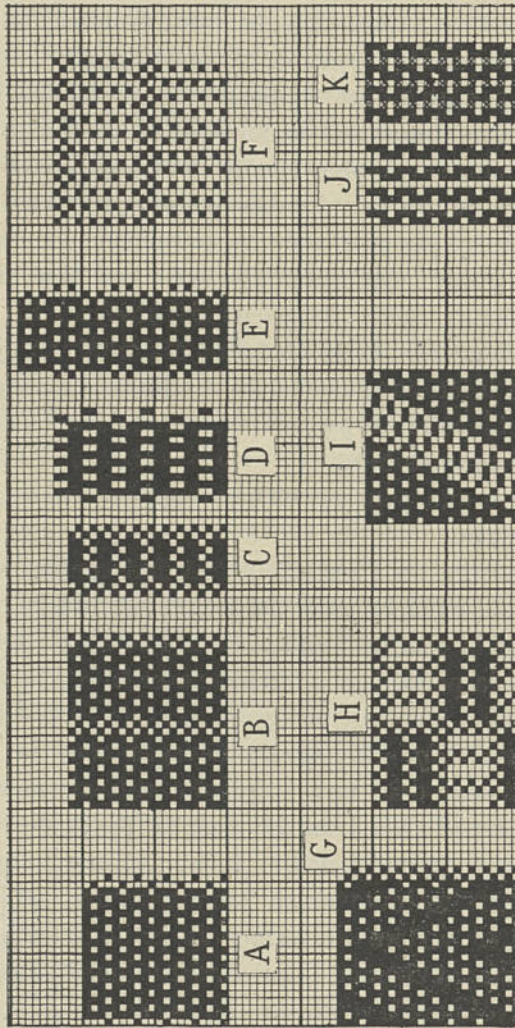


FIG. 138.

prononcé, plus le bombé devrait être prononcé; mais cela n'est pas une vérité absolue. Le bombé dépend aussi du mode d'accrochage, de l'armure de l'entre-côte, qui peut être en creux, comme nous l'avons dit pour les côtes simples.

C. L'enlevage peut être, dans les petites côtes-cheval, de 2 duites,

comme en C. Celles-ci sont plus faciles à tisser, mais naturellement, à comptes égaux, plus molles.

D. L'augmentation de l'armure se fait d'après le principe ordinaire, tel D, par exemple, qui, au lieu d'être sur un rapport trame de 4 duites, comme A, se fait sur 8, les duites étant doublées.

E. Autre côte-cheval, également moins serrée, sur un rapport trame de 8 duites.

F. La côte devient un travers, si on produit l'armure par trame, les enlevages étant alors par chaîne, comme en F. On peut prendre naturellement toutes les armures A, B, C, D, E, et les reproduire *en travers*, comme nous l'avons fait en F pour B. Le rapport chaîne est de 4 fils, le rapport trame suivant la dimension que l'on donne aux enlevages chaîne.

G. Nous pouvons dans la côte même construire par flottés plus étendus, comme en G, des dessins divers, obliques, chevrons, losanges, zigzags.

H. La combinaison des côtes-cheval par chaîne et par trame nous donnera une armure nattée, que l'on rendra plus visible par une différence dans les matières employées pour les deux éléments.

I. Nous produirons également des côtes-cheval obliques avec des entre-côtes plus ou moins étendues. De la même façon on pourrait les faire onduler en long ou en travers, par chaîne ou par trame.

J, K. La fourrure dans les côtes-cheval, identique à celle des torsades, se fait en fils cardés, lesquels passent, comme nous l'avons dit, entre les enlevages et la côte. Elle est ainsi tenue en liberté, mais non apparente, et en gonflant remplit avantageusement la côte. Le mode de construction est indiqué en J, K. Supposons que dans une côte de 8 fils au rapport nous voulions, sous l'entre-côte, insérer 3 fils de fourrure. Nous commencerons par tracer notre côte en réservant 3 cases vides en longueur, comme en J, pour les fils de doublure. Nous savons que ces fils doivent passer *sous* la côte, conséquemment *sous* les duites paires, qui la déterminent. Nous n'aurons donc aucun pointé à faire sur ces duites. Mais elles doivent passer *sur* les duites d'enlèvement, c'est-à-dire *sur* toutes les *duites impaires*. Nous aurons donc à pointer toutes ces duites à l'endroit réservé au fil de fourrure. C'est ce que nous avons indiqué en K par des croix.

L (fig. 138 bis) est un exemple que l'armure se comporte comme une armure simple. Nous avons, en effet, placé en semé régulier de 8 un motif de côte-cheval par chaîne et rempli par une côte-cheval par trame. Nous avons formé, à cause de l'étendue

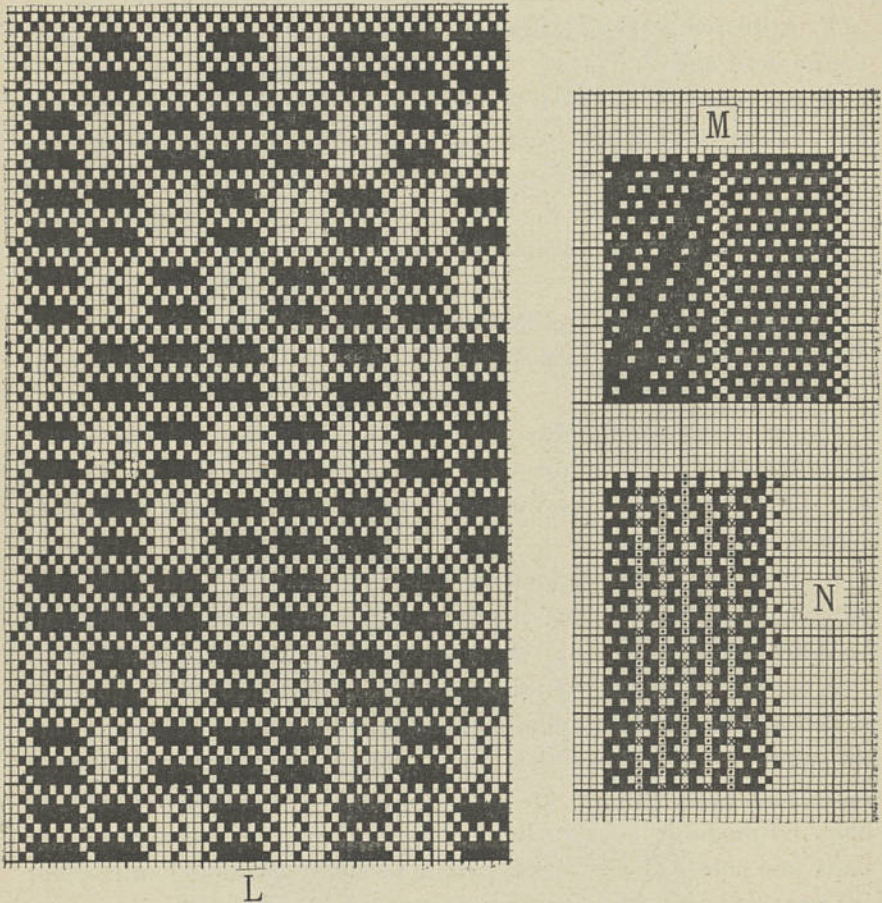


FIG. 138 bis. — Côtés-cheval.

du motif, une armure à rapport de 64 fils avec 34 lames minimum. C'est donc à faire au Jacquard. Mais nous aurions pu aussi facilement combiner un autre motif, en contre-samplé ou en semé de 4, de 6, etc., en chevron, pour exécuter à la lame. Le mode de construction sera visible à l'inspection de la mise en carte. Nous tracerons, avant toute chose, nos accrochages en long et en travers, avant de distribuer nos motifs.

M (*fig. 138 bis*). La torsade et la côte-cheval se combinent facilement entre elles, soit en prenant alternativement une torsade et une côte comme en *M*, soit en disposant à l'infini ces distributions. Par exemple, en prenant 3 torsades, 1 côte, 3 torsades, 3 côtes, 1 torsade, etc.

N (*fig. 138 bis*). Si nous voulons, avec les armures du genre de *K*, former une côte-cheval avec effets de piqûre apparents dans la côte, nous procéderons comme indiqué pour les armures avec fourrure. Les fils supplémentaires deviennent alors des fils de piqûre, flottant à la surface de la côte, suivant des lignes ou des dessins rectilignes ou ondulés, tel *N*. Ordinairement ces fils supplémentaires sont d'autre nature que ceux de la côte, en mohair ou soie sur laine, en fils mordancés pour teinture en pièces, etc. Inutile de répéter qu'ils se placent toujours sur une ensouple supplémentaire, d'où remettage à deux corps, le premier étant formé par les fils de la côte.

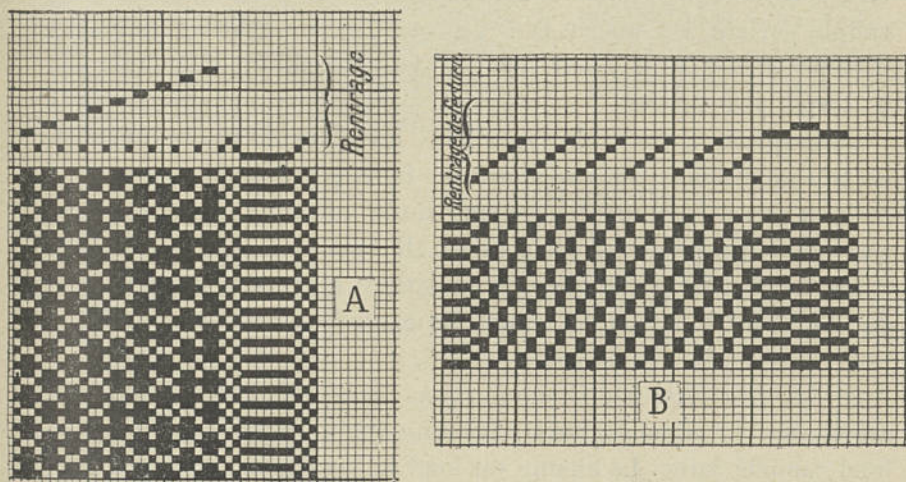


FIG. 139. — Rayés ou lignés combinés¹.

13. Rayés ou lignés combinés (*fig. 139*). — Nous avons déjà vu comment, dans toutes les armures décrites jusqu'ici, on pouvait former des lignés ou rayés, dans le sens longitudinal.

Les armures que nous voulons comprendre dans cette nouvelle

1. Dans le rentrage de la figure A, la lame placée en avant doit être la troisième.

catégorie sont obtenues en combinant entre elles ces diverses armures.

Reprenons, par exemple, l'armure réduite R de la figure 129 (Épinglés), et supposons que nous voulions la combiner avec un fin cannelé de 7 par chaîne, l'armure épinglé R devant se tisser avec une chaîne-laine, double en compte de celle de fond (Revoir les explications données pour les épinglés).

Nous traçons d'abord l'armure complète de l'épinglé A (*fig.* 139). Nous la limiterons au dernier fil de son rapport, qui doit être celui de la chaîne de fond, tissant toile.

Nous pourrions déjà tracer notre cannelé, comme nous nous le proposons; mais il vaut mieux le séparer un peu plus de l'épinglé pour qu'il soit moins écrasé. C'est pour cela que nous avons ajouté un pointé de toile sur 2 fils avant le cannelé. Le rapport se fera sur 39 fils, dont nous indiquons le remettage en *deux corps*, à cause de la grande différence dans les embuvages. La partie de l'épinglé sera absolument en relief, le cannelé tout à fait plat, surtout si l'ensouple portant les fils de la 1^{re}, 2^e et 3^e lame est bien tendue, les 9 lames de l'épinglé étant formées par les fils de l'ensouple du 2^e corps, peu tendue.

Cette question des embuvages dans les rayés ou lignés combinés est très importante. Nous ne pourrions faire, par exemple, en compte un peu serré, l'armure B avec une seule ensouple, et le rentrage que nous indiquons est défectueux. Il faut un remettage à deux corps, le premier portant les fils du satiné, le 2^e ceux de la toile et du cannelé est fortement tendu. Le cannelé se remettra 3 fils en lisse et en dents.

C (*fig.* 139 *bis*). En C, nous avons deux chaînes de matières différentes. Le ligné est formé par une chaîne mohair ou soie, sur fond cannelé laine. La chaîne du fond ici sera tendue, l'autre plus relâchée. Les effets du mohair sont placés en quinconce. Ce que l'on devra toujours faire, s'ils ne sont pas mis en semé, ou en diagonale, dans les rayés du même genre. Les rayés combinés avec des matières différentes se construisent en mettant surtout en relief le rayé ou ligné de la matière la plus brillante et la plus belle.

D. *Rayé satin sans envers*. — Nous avons pris un satin de cinq; mais il est évident qu'on peut aussi bien prendre tout autre satin et toute autre dimension. Ces rayés sans envers se font aussi avec

d'autres armures. Inutile d'ajouter qu'il faut en faire un choix judicieux et les placer de telle sorte qu'il n'y ait pas d'effet de coupure à l'insertion des rayures. Nous voyons que, dans l'exemple donné, les sautés du satin par chaîne s'oppose sur le dernier fil de la rayure à un pris du satin par trame.

On fera de même pour tous les satins. Pour les autres armures, on opposera les pris aux sautés, de la façon la plus rationnelle et la plus régulière, pour éviter tout flotté de chaîne ou de trame sur ou sous l'armure.

Nous n'insisterons pas davantage sur ces rayés. Le lecteur comprendra aisément le parti qu'il peut tirer de ce genre d'étoffes, et

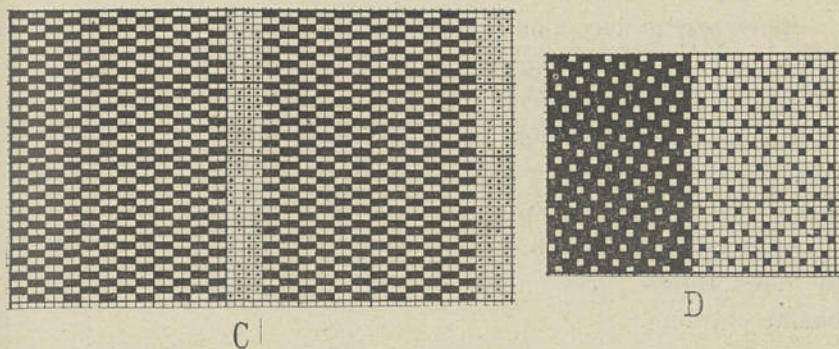


FIG. 139 bis. — Rayés ou lignés combinés.

la construction lui en sera facilitée par ce que nous avons dit ci-dessus. Dans la construction d'armures par la matière seule que nous étudions plus loin, nous parlons de quelques genres que nous passons ici sous silence comme démonstration, mais que le lecteur trouvera énumérés dans la nomenclature suivante, qui lui indique quelques combinaisons d'armures formant rayés, et que l'on rencontre le plus souvent.

Côte par sergé soie ou mohair, sur fond toile laine ;

Côte par mousseline façonnée soie, ou mohair, fond toile, ou n'importe quelle armure suivante : cannelé, gaufré, sergés, diagonale, etc. ;

Côte par un fil bengaline, ou mouliné, sur fond toile ;

Côte par tout autre fil fantaisie, sur fond toile ou autre ;

Lignés par dispositions, c'est-à-dire armure dans laquelle les rayures ne sont pas égales. Nous en avons donné un exemple dans

les épinglés, pour un épinglé seul. On peut combiner de pareille façon tout autre armure (Tissus en bandes) ;

Lignés par crêpés, avec fils d'enlevage tantôt au dessus, tantôt sous la côte (Voir crêpés) ;

Lignés par doubles-faces ;

Lignés avec 3 ensouples. Si nous voulons combiner, par exemple, les côtes-cheval avec les épinglés, dans des dessins qui seront d'ailleurs très jolis et très variés, il nous faudra trois ensouples ;

Épinglés et côtes à dispositions soie ou mohair ;

Lignés par chaînes de torsions différentes pour tissus plats (granités, cannelés, satins, etc.) ;

Lignés par chaînes de nuances différentes (Voir nuançage) ;

Lignés barège avec fond mousseline façonnée ;

Lignés barège et velours ;

Lignés satins et velours ; etc., etc.

Les tissus de la dernière catégorie sont plutôt désignés sous le nom de tissus en *bandes*, et font partie des façonnés proprement dits et des façonnés dessins.

Les lignés permettent parfois de grands rapports exécutables à la lame. Telles, par exemple, certaines rayures par côtes-cheval, chaîne et trame.

14. *Travers combinés*. — Comme *armures*, tout ce que nous avons dit des côtes et lignés peut s'appliquer à des travers dans lesquels la plupart des armures précédemment décrites auraient fait un quart de tour et seraient devenues des *travers combinés*, la trame se lisant à la place de la chaîne (exception absolue pour les rayés avec montage spécial pour la chaîne (épinglés, velours, barèges, etc.).

En outre nous devons faire remarquer ici, et cela malgré l'effet du tissage à pas fermé, qui amène plus de trame à la surface, que la disposition d'une armure dont la chaîne domine à la surface est plus apparente que celle à trame dominante. Cela tient à trois causes différentes :

1° La trame ne subit pas l'embuvage produit par le travail des lames ;

2° Elle est toujours insérée avec peu de tension ;

3° Elle est souvent plus fine que la chaîne.

Nous n'obtiendrons donc pas en trame le même résultat qu'en

chaîne, avec les armures décrites. Néanmoins, avec celles qui sont parties par effets dominants de chaîne ou de trame (tel D, par exemple, *fig. 137 bis*), le *travers* sera aussi marqué que le ligné; nous étudierons, dans les damassés simples, un genre d'armure qui rendra évidemment bien comme travers également.

D'ailleurs les travers forment de beaux tissus, lorsqu'on a bien su choisir ses matières et ses armures, soit que l'on exécute de simples travers, soit que l'on combine de petits chevrons avec des travers en satin, en cannelé, en tissu double, avec trame supplémentaire de nuance différente ou de matière différente. Nous en donnons des exemples dans les chapitres des doubles-faces et des façonnés-couleur.

15. *Nattés combinés et carreaux.* — Nous avons déjà décrit le natté toile. On donne le nom de nattés combinés, carreaux, ou damiers dans toute autre combinaison d'armures différentes, suivant les cases d'un damier (*fig. 140, A*).

Dans les carreaux, les effets damiers sont bordés par des travers et des rayés que nous savons construire. Nous avons donné des exemples de carreaux (*fig. 126, G*, et *fig. 131, G*, également). Nous avons donné un exemple de damier côte-cheval (*fig. 138, H*). Nous ne reviendrons pas sur ces combinaisons dans une armure d'un même genre. Les nattés combinés et carreaux, dont nous parlerons ici, sont ceux exécutés avec des armures différentes. Les observations que nous avons données pour les effets de coupure dans les lignés et travers se reproduisent ici. Il faut qu'il n'y ait ni flotté de chaîne, ni flotté de trame aux intersections pouvant détruire ou altérer l'armure, ou l'effet rectiligne de ces armures.

D'ailleurs les nattés et carreaux combinés ne sont parfois que des dérivés des tissus en bandes et lignés, et des travers examinés précédemment. C'est la construction judicieuse des deux armures en damier qui produira l'effet de carreau ou de natté.

Voici quelques exemples (*fig. 140*) :

B n'est qu'un rayé de 7 par chaîne, coupé par un travers de 7 par trame, l'intervalle étant rempli avec de la toile. La construction est facile; l'armure donne un carreau bien prononcé; les similaires sont nombreux.

C. Nattés toile et sergés combinés. — Nous répéterons ce que nous

avons dit ci-dessus relativement aux intersections des armures. Il faut qu'elles soient nettes; cependant on n'arrive pas toujours à remplir cette condition. Il faut alors, au jugé, rechercher le mode de distribution convenant le mieux, si on n'arrive pas, dans une position de l'une ou l'autre des armures, à obtenir la netteté cherchée, il faut abandonner l'une des deux armures et rechercher si d'autres ne conviendraient pas mieux.

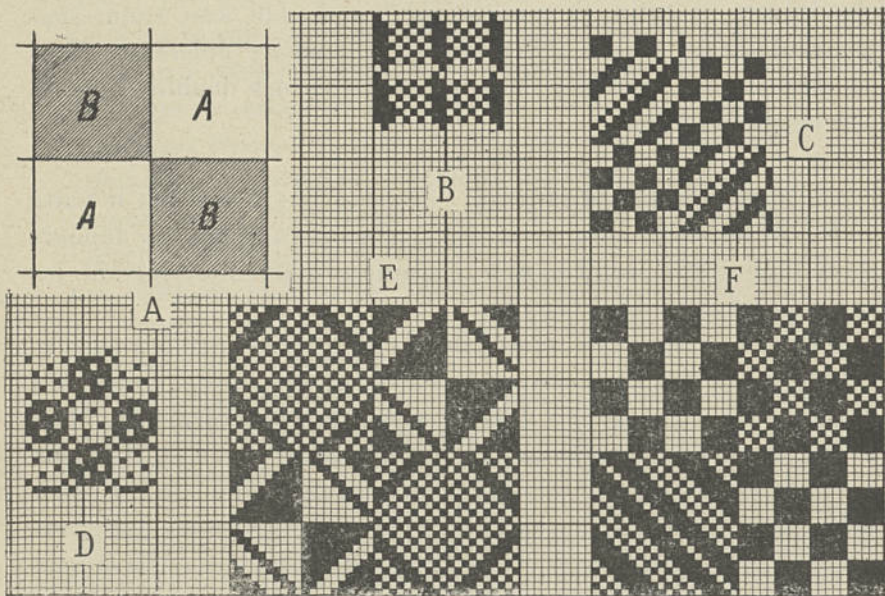


FIG. 140. — Nattés combinés et carreaux.

D. En *D*, nous donnons un natté combiné basé sur des satins de chaîne et de trame. Le satin n'aide cependant pas à la construction; nous verrons des nattés-satin dans les damassés que nous étudions plus loin. Ici c'est, si l'on veut, un motif par chaîne et un motif de trame disposés en damier, séparés par pointés supplémentaires, et dont les flottés ont été coupés par un pointé de satin de cinq.

E, F. Voici deux combinaisons de plus grande étendue, seulement comme indication de ce qu'on peut faire dans ces genres au Jacquard. L'armure *F* peut se faire sur 20 lames. La première est une combinaison de gaufré et de toile, très employée pour les écossais, la seconde des nattés toile, avec la mousseline.

Montage sur plusieurs ensouples. — Il peut arriver également, dans les nattés combinés, que les parties de la chaîne n'emboivent pas uniformément. Reprenons, par exemple, l'armure B de la figure 139 (rayés et lignés). Nous pouvons tracer un carreau avec cette armure, en prenant, par exemple, le cannelé pour former un travers, en même temps qu'un rayé sur 40 fils au rapport par exemple et 40 duites. L'intervalle sera rempli, comme en B, par un satin; mais il est de toute évidence que nous devons faire le remettage sur deux corps, comme en B dans un compte serré surtout.

Dans tous les cas similaires, comme lorsque les chaînes seront différentes, nous mettrons 2 ensouples.

Il existe encore d'autres procédés pour composer des nattés combinés ou des carreaux. Nous les verrons aux chapitres suivants :

Damassés simples;

Façonnés par la matière seule;

Façonnés couleur; etc.;

que nous décrirons plus loin.

16. *Granités et sablés* (*fig. 141 et 141 bis*). — Le nom donné à ces armures provient de ce qu'elles ont l'apparence d'être formées de petits grains irréguliers, de petits *semés* de fils ou de motifs, pour lesquels, à première vue, le rapport semble ne pas exister. Nous verrons cependant qu'elles ne s'écartent guère, dans leur construction, de celles que nous avons données pour les épingleés en semés K, P, R (*fig. 128 et 129*), pour les reps, cannelés (H, M, *fig. 131*), etc.

Certains satinés forment de véritables granités. Nous dirons cependant que la recherche dans ces armures doit être l'apparence de confusion, aussi accentuée que possible. Or les satinés sur satins simples forment toujours plus ou moins des diagonales, les sablés aussi, que nous rangeons cependant ici pour nous conformer à la désignation donnée par certains auteurs. Mais, en réalité, les sablés ne sont pas des granités; c'est le résultat de certaines combinaisons en diagonale. Par contre, nous avons passé sous silence les moyens divers de former des granités dits rayonnants, donnés par d'autres auteurs. Ces granités sont tout simplement des rayonnés, et nous étudions ces derniers plus loin. D'ailleurs, nous avons à notre dis-

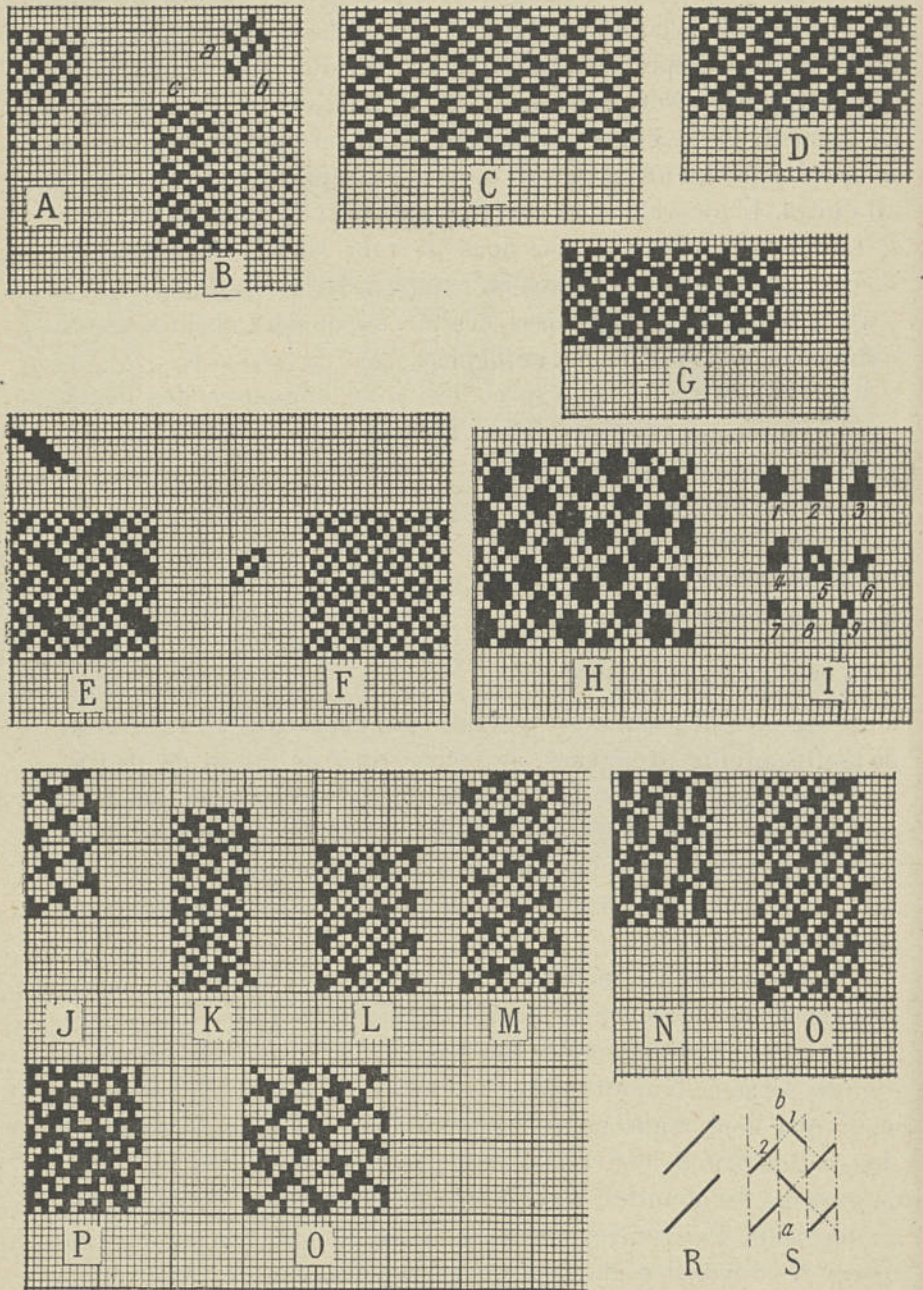


FIG. 141. — Granités et sablés.

position beaucoup de moyens rationnels de former des granités. Nous pouvons les diviser en deux catégories :

Les combinaisons par fils ;

Les combinaisons par motifs.

En outre, chaque combinaison, et même chaque armure, pourra donner naissance à une foule de dérivés, par l'augmentation ou la diminution, rationnelle et régulière, de certains pointés de l'armure primitive.

Dans les premières, nous placerons certains alternés et certains *brisés* simples. Les armures A, B, C, D, E (*fig. 141*) ne nous donneront aucune diagonale, ni satin, ni reps, mais, au contraire, un *grain* dont le rapport sera peu marqué, surtout dans les trois premières.

Nous aurons ensuite des amalgamés de cannelés simples, dérivés ou alternés, avec des pointés toile supplémentaires, ou avec les brisés simples ou dérivés. Notre pointé toile se fera au préalable, soit comme dans l'armure A, soit, ce qui est plus rationnel, comme en B. Voici l'explication des armures données pour exemple :

A. Pour tracer ce petit granité, l'un des plus simples qu'on puisse arriver à construire, nous avons d'abord fait un pointé de toile sur les fils 1, 4, 7, 10, comme indiqué sous l'armure.

Puis dans les cases des fils intermédiaires 2, 3, 5, 6, 8, 9, etc., nous avons pointé le reps de 2 par trame. Le rapport de l'armure est donc 3 fils, 4 duites.

B. En B, nous avons pris le sergé brisé *a*, amalgamé avec la toile *b*, fil à fil, comme en *c*. Le rapport est doublé en chaîne, reste le même en trame (6 lames).

C est tout simplement l'armure cannelée H (*fig. 131*), amalgamée de la même façon. Le rapport devient 32 fils, 16 duites (18 lames).

D. Ce n'est plus ici un amalgamé, mais tout simplement 1 semé sur 12 fils, 12 duites, d'un fil dont le rythme sera partout 1 sauté, 3 pris, 1 sauté, 2 pris, 2 sautés, 1 pris, 1 sauté. Nous avons vu déjà un pareil semé dans les épinglés. Ici nous aurions pu également le faire en trame. Nous savons déjà que, dans ce mode mécanique de composition d'armure, il faut éviter les diagonales, les travers, les lignés, les longs flottés, etc.

E. *Combinaisons par motifs.* — Nous avons pris le motif indiqué

au-dessus de l'armure et l'avons placé sur 12 fils, 6 duites, en contre-samplé renversé.

F. Autre motif disposé en semé ou satin de 4, puis rempli de quelques pointés simples sur 10 fils, 10 duites.

G, H sont encore des motifs disposés en semés de 6, avec remplissage de l'armure ensuite.

I. En *I*, nous indiquons quelques petits motifs que l'on peut prendre; mais leur nombre est plus considérable, et le lecteur pourra lui-même en composer d'autres. Nous avons pris les motifs 6 et 7 dans le granité *G* et 1 dans le granité *H*.

Les 4 armures (*fig. 141 bis*) sont également des granités par motifs.

Nos armures sont ici indiquées chaîne-couleur. Mais on peut prendre de la même façon des dispositions par trame.

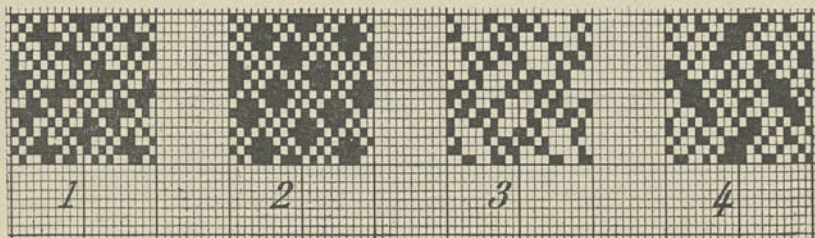


FIG. 141 bis. — Granités par combinaisons de motifs.

On pourra d'ailleurs varier à l'infini les procédés que nous donnons ci-dessus, suivant les genres à produire, en prenant des fils, armures partielles, ou motifs, bien appropriés.

Les tissus de cette catégorie demanderont, de la part du compositeur, une certaine pratique et beaucoup de réflexion. Lorsqu'il commence à tracer son armure, il doit d'abord bien coordonner la dimension des effets avec le genre de semé et le rapport chaîne et trame. Il doit surveiller son remplissage, éviter les coupures, les flottés, les pointés donnant une armure particulière (double face, point de gaze simple, etc.). Le remplissage doit être régulier autant que possible, sans toutefois s'écarter de l'effet granité, confus, que l'armure doit rendre. Les alternements par groupe de fils nous fourniront des granités intéressants, surtout dans les armures primitives autres que les sergés, qui donnent, dans la plupart des cas, des

tissus en diagonale. Enfin, dans les dessins à la Jacquard, on rencontre des granités de grande étendue, mais faciles à exécuter.

Sablés. — Rien de simple comme la construction de ces sablés. On emploie ici une disposition en diagonale d'un motif quelconque, sur un rapport quelconque en observant d'avoir un décochement suivi, uniforme du motif base.

Reprenons, par exemple, le motif du granité G, et supposons qu'en suivant le même décochement pour toutes nous voulions faire, avec ce motif, des armures de 10, 11, 12, 13, 14, 15 lames.

Adoptons d'abord un décochement convenable du motif, puis, pour la première armure, par exemple, traçons à l'aide de ce décochement la diagonale de motifs jusqu'au dixième fil, et, au lieu de continuer par le onzième, continuons par le premier. Quand nous rencontrerons un rapport trame, notre armure sera terminée. Pour la première, ce sera à la 10^e duite. Pour un sablé quelconque,

$$h = \frac{dn}{f},$$

h étant le rapport trame en duites, d le décochement vertical, n le rapport chaîne, f le plus grand facteur commun au décochement horizontal et au nombre de fils. Ici le décochement vertical = 2, le décochement horizontal = 4, *p. g. f. c* = 2 :

$$dn = \frac{2 \times 10}{2} = 10.$$

Dans la 2^e armure :

$$\frac{2 \times 11}{1} = 22;$$

3^e armure :

$$\frac{2 \times 12}{4} = 6;$$

etc.

Dans ces dernières armures, nous avons fait un remplissage approprié, pour lequel on doit observer les règles déjà indiquées.

Ces armures seront bonnes pour faire des alternés par fils ou par groupes de fils. L'armure D, par exemple, donnera un bon résultat par fils.

Nous ferons également rentrer, dans des sablés d'un autre genre, une catégorie d'armures, obtenue d'une façon analogue aux brisés simples, mais avec des sergés plus étendus ou avec des diagonales.

Telles sont les armures P et O.

P est obtenu avec le sergé alterné B de la figure 133. Cette combinaison peut évidemment produire un défaut en long. Cela provient du mode de construction employé. Si, en effet, dans les sergés brisés, les flottés de chaîne sont, à l'intersection, en opposition régulière avec des flottés de trame, ici on est tout à fait dans l'inconnu, sous ce rapport.

Les figures R, S, nous montrent ce qui se passe. R est l'armure primitive dont le sens de la diagonale est marqué par un gros trait. S est l'armure obtenue par le procédé indiqué. Nous remarquons que le résultat est celui d'une portion d'armure disposée en *contre-saplé*, mais par un moyen mécanique. Nous ne pourrions présumer de la figure des flottés qui se produiront en *a*, *b*. Tous ces sablés peuvent être alternés et donner naissance à de nouveaux sablés ou des diagonales.

O est l'armure J de cette figure, combinée par le même procédé, car on peut indifféremment, pour ces constructions, prendre une diagonale quelconque.

L'élève tracera aisément, sans recherches, de pareilles armures, mais peu d'entre elles donneront de bons résultats. Il aura à changer lui-même les intersections longitudinales, pour éviter les coupures, les brides de trame, les contiguités, etc.

17. **Rayonnés** (*fig.* 142, 143). — Les rayonnés forment une catégorie d'armures obtenue par un moyen mécanique, donnant cependant de petits motifs *répétés* dans les rayonnés pivotants, de petits motifs en *contre-saplés* renversés dans les rayonnés par rotation, de petits motifs en simples contre-saplés dans les rayonnés par damassés.

Voici le mode de construction de chacun d'eux (*fig.* 142). Dans les rayonnés *pivotants*, on prend un petit motif, ou une portion d'armure, sur un rapport carré, qu'on inscrit dans le cadre 1 d'une mise en carte, comprenant le double de fils et de duites que compte l'armure primitive. On fait tourner ensuite cette armure primitive comme si on la détachait de sa première position, autour de *a*

comme centre, dans le sens de la flèche, de façon à ce qu'elle vienne occuper la position \neg dans le cadre de droite. On répète l'opération pour les deux autres cadres, et l'armure complète est terminée.

Dans les rayonnés par rotation, l'armure primitive occupant le cadre 1, étant également à rapport carré, tourne autour du point o

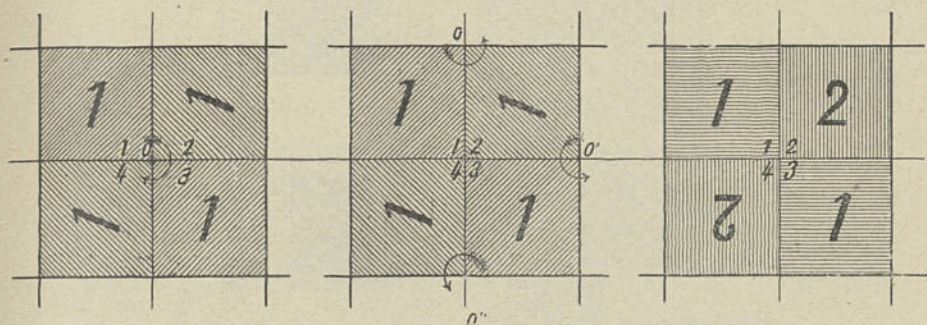


Fig. 112. — Mode de construction des rayonnés.

comme centre dans le sens de la flèche et vient occuper la position \neg dans le cadre de droite; le même fait se reproduit pour les autres portions de l'armure définitive.

Dans ces rayonnés, l'armure est toujours à rapport carré.

Dans les rayonnés du troisième genre, le nombre de duites et de fils est double de celui de l'armure primitive, mais l'armure totale peut très bien ne pas être à rapport carré; c'est lorsque la première ne l'est pas. Dans ce genre, l'effet ou la portion d'armure occupant le cadre 1 se reproduit en contre-saplé simple, dans le cadre de droite, sous le cadre 2 dans lequel on répète l'armure du cadre 1 en prenant les pris pour des sautés, et réciproquement, et en commençant l'opposition par l'intersection.

Voir d'ailleurs des exemples (fig. 143).

Prenons le premier procédé, avec le motif m . Nous savons de suite que l'armure totale comprendra 10 fils, 10 duites au rapport, le motif carré n'en ayant que 5. Nous pointons ce motif dans le haut de l'armure, à gauche. Il occupe dans ce coin 5 carreaux en chaîne et en trame. Par le premier procédé nous avons à reproduire le motif dans le carreau de droite, de façon à ce que le premier fil du motif devienne la duite du haut de cette deuxième portion

de l'armure, les autres pointés étant respectivement ceux du motif placé naturellement dans une autre position. Nous continuons notre tracé, et nous agrandissons l'armure pour juger de l'effet. Les

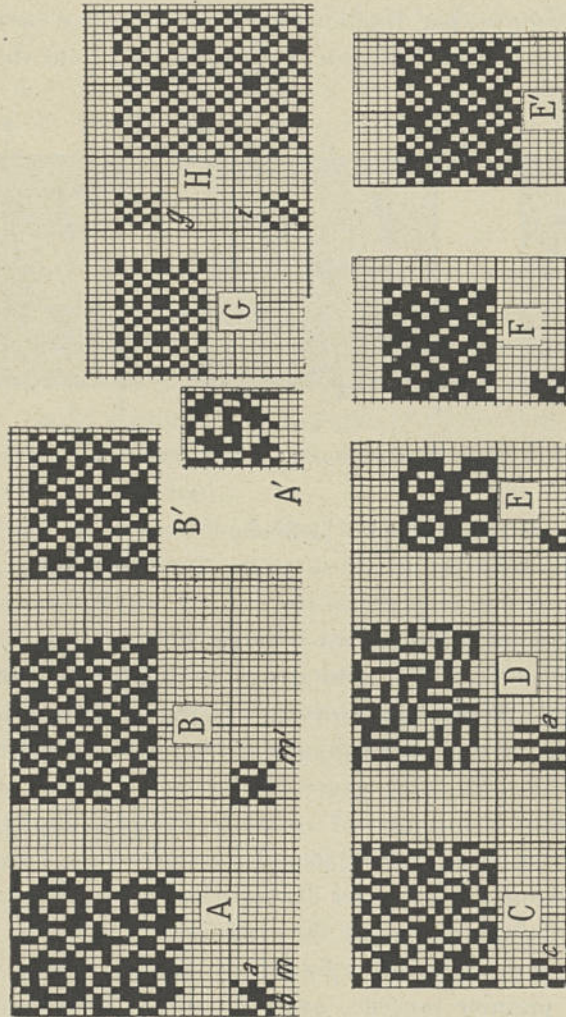


FIG. 143. — Rayonnés.

points *a* et *b* du motif *m* se rencontrent dans l'armure définitive et forment des flottés en trame sous l'armure en chaîne au dessus. En plus il est facile de voir que le rayonné comprend des motifs, celui produit au centre et celui formé par les coins de l'armure totale, qui se *répètent*, formant ainsi des carreaux, une armure à

rayures transversales et longitudinales souvent disgracieuses dans les unis, mais mises à contribution dans les tissus carreaux, à fils couleur. Mais, si nous prenons l'armure B construite par le deuxième procédé avec le motif m' , nous voyons, au contraire, que le motif nouveau formé au centre de l'armure définitive se reproduit en contre-samplé renversé, ce qui est toujours d'un meilleur effet dans l'exécution. L'effet carreau n'est pas détruit cependant dans le deuxième procédé. B' est le même motif, mais mis en rayonné avec la première méthode. Il est facile de se convaincre qu'il y aura formation d'un motif *répété*, formant rayure.

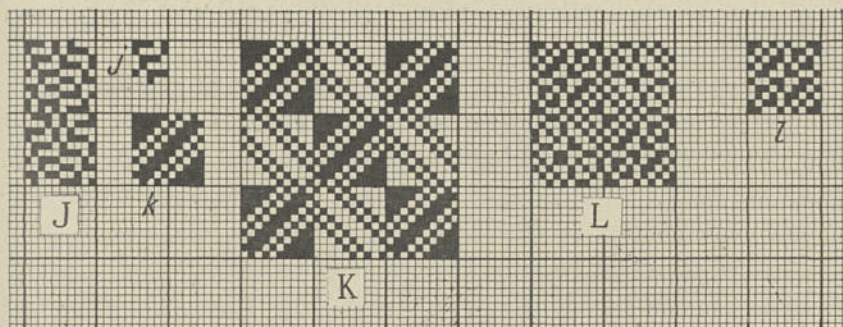


FIG. 143 bis. — Rayonnés.

A' est le motif m de l'armure A, mis en rayonné avec la deuxième méthode.

D'ailleurs, il ne faut pas rechercher, à moins d'avoir à faire un grand dessin pour *écossais*, de mettre en rayonné des motifs trop marqués. Les tout petits sont ceux qui rendent le mieux.

G. La mousseline g ne nous donnera qu'une seule armure carreau par l'un ou l'autre des procédés, mais si, comme en I, comme dans les sergés, nous varions un peu le pointé, nous obtiendrons avec le deuxième procédé des losangés d'un bon effet.

C, D. Le cannelé simple sera plus propice et formera un genre granité qu'on pourra employer avec succès.

Naturellement on peut prendre pour base un dérivé, un alterné par exemple, et le rayonné formé change aussitôt d'aspect.

E est un rayonné formé avec la serge de 3 fils (premier procédé). Nous remarquerons les flottés que ce petit motif nous donne.

Nous aurions obtenu un bien meilleur grain avec le rayonné obtenu en E' par le deuxième procédé.

F. C'est le sergé de 4 avec le deuxième procédé, celui que nous emploierons de préférence avec la serge et ses nombreux dérivés. Les sergés donnent en rayonné une apparence de *losangé* à l'armure.

Naturellement nous passons ici sous silence une foule de rayonnés que le lecteur pourra trouver lui-même. Nous lui conseillons de prendre de petits motifs, de petites armures, d'éviter les flottés en un mot, qui diminuent toujours la force du tissu.

18. Rayonnés par damassé (*fig. 143 bis*). — Les rayonnés du troisième genre sont d'une application plus générale, voici comment ils se construisent.

Soit la portion d'armure *j*, à mettre en rayonné par damassé. Elle a 5 fils, 6 duites. L'armure totale aura donc 10 fils, 12 duites. Dans le premier cadre du haut nous pointons *j* dans le deuxième cadre en haut à droite, nous répétons l'armure *j* en allant de gauche à droite, en prenant séparément chaque sauté de la première portion de droite à gauche et en le pointant *pris* dans la deuxième. Ainsi les fils se reproduisent dans leur contexture inversée, le cinquième est pareil au sixième, le quatrième au septième, le troisième au huitième, le deuxième au neuvième, le premier au dixième. Mais les fils 6, 7, 8, 9, 10 sont respectivement en opposition aux fils 5, 4, 3, 2, 1. Nous répétons le même travail dans chaque cadre, en partant toujours de la ligne de séparation des armures partielles. Il s'ensuit que l'armure *j* se reproduit dans le troisième cadre comme dans le premier, inversée dans le deuxième cadre, dans le quatrième, comme dans le second.

Nous formerons avec ce principe de véritables granités si nous avons soin d'éviter de prendre comme armure primitive une portion d'armure dans laquelle les embuvages sur les fils sont peu réguliers, ou très dissemblables. En ce cas nous formons de véritables rayés et carreaux. D'ailleurs, l'armure a une tendance à former rayure aux intersections, puisque les fils sont en *opposition*.

K est un autre exemple de rayonné par damassé formant losangé et carreau en même temps.

L est un granité rayonnant, le motif pris *l* étant un motif de granité.

Les rayonnés ont surtout application dans les tissus à chaînes de plusieurs nuances comme les écossais, quelques draperies, etc.

Ils forment toujours des effets de carreaux plus ou moins prononcés, ou de losangés, et la difficulté pour construire des rayonnés pouvant servir à des *unis*, à des lainages à teindre en pièce, est d'arriver à une similitude, à un rapprochement dans l'embuvage de chaque fil ou chaque duite.

19. *Chevronnés et losangés* (*fig. 144*). — Nous avons déjà vu, à diverses reprises, la façon de combiner des armures en chevron, en losangés, etc. On a cependant affecté le nom de chevronnés et losangés, à des dérivés des sergés, et des diagonales que l'on fait tisser avec un rentrage chevron, ou même à des sergés ou portions de sergés, placés en contre-samplé renversé, c'est-à-dire suivant la figure B. Tel A, établi sur 10 lames suivies.

Naturellement on peut prendre tel sergé que l'on veut pour être combiné sur un compte pair. On les interrompt à leur rencontre par un pointé de toile ou autre, et dans l'intervalle que leur disposition laisse, on fait un remplissage approprié qui peut se reproduire en contre-samplé simple ou renversé, les intervalles étant égaux. On tracera de cette façon une quantité d'armures assez agréables en tissu; certains auteurs ont donné le nom d'épinglés à cette catégorie. Il est évident qu'ils ne peuvent se confondre aux épinglés dont nous avons donné en tête de cette partie le caractère et le mode de construction.

Mais la plus grande application des losangés et chevronnés se fait avec des rentrages chevrons qui permettent avec un même rentrage une quantité de combinaisons. Ne prenons qu'un seul exemple. Les armures C, D, F, dont les rapports trame sont respectivement : 38, 30 et 100 duites, sont établis sur le même rentrage que nous indiquons en tête du carton G. Nous n'avons fait là que trois mises en carte, mais le nombre de chevronnés possible avec ce montage est beaucoup plus considérable.

A la rigueur, la mise en carte réduite peut suffire au dessinateur. Ce sera le carton, car la première partie de l'armure soit la moitié de l'armure totale moins 2 fils, se reproduit, en retour, avec le montage chevron. Il faut néanmoins tenir compte qu'il faut deux effets pour produire un losange ou mieux un seul effet placé en quinconce.

Il ne faudra pas donner trop d'extension à l'augmentation possible

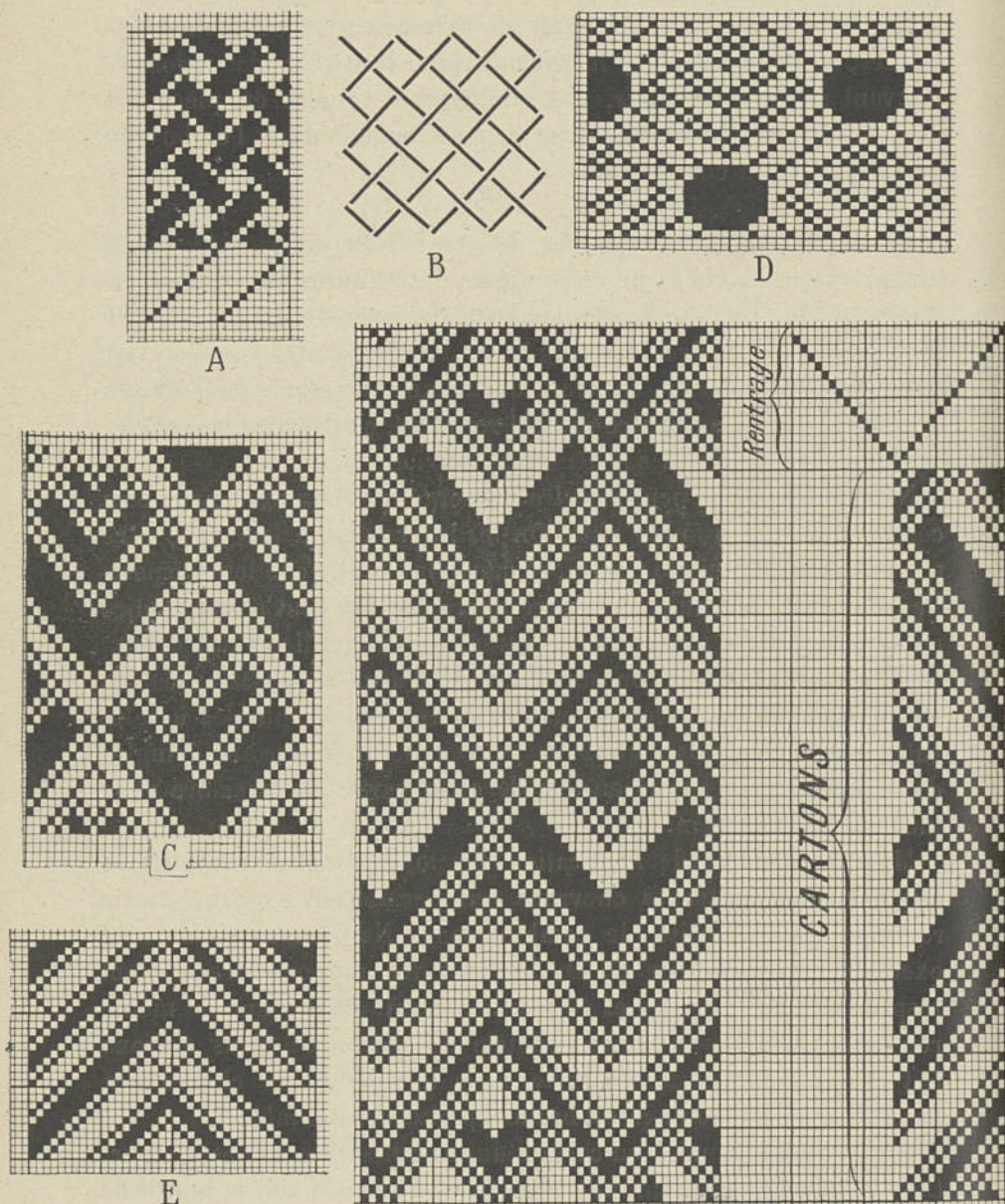


FIG. 144. — Chevrons et losangés.

en longueur de l'armure combinée. Le losangé qui rendra le mieux

est un losangé carré, quand le rapport chaîne sera égal au rapport trame, si les comptes sont identiques. Il y a un calcul à faire s'ils ne le sont pas. Mais ce principe n'est pas absolu. D'ailleurs on peut très bien faire, avec certaines diagonales, des losangés qui seront agréables en tissu.

Chevronnés. — Dans les losangés nous plaçons deux motifs chevrons en quinconce, comme nous l'avons dit plus haut, en prenant naturellement pour motif à contre-sampler le point culminant, ou l'effet qui se trouve à la rencontre des lignes obliques.

Les chevronnés seront donc plus faciles à construire que les losangés, car ici il n'y a aucun travail de remplissage à faire, ce qui se produit parfois avec les losangés.

Nous en donnons un exemple en E, exécuté avec un dérivé de sergé. Deux défauts à éviter : les flottés de chaîne et de trame aux intersections des obliques pour les chevrons. On les interrompt alors par le pointé le plus convenable ; pour les losangés un rapprochement non interrompu des brides de chaîne.

Nous n'insisterons pas davantage sur ce genre d'armure. Les combinaisons se font avec des lignés, des travers, comme nous l'avons dit. En outre, on peut naturellement obtenir des chevronnés sans envers, comme on obtient des diagonales sans envers et des armures aussi multiples que le sont les diagonales elles-mêmes. Disons qu'elles n'offrent pas le même défaut que les diagonales dans le raccord des costumes, puisqu'elles ne forment plus de traits obliques dans l'ensemble, mais plutôt une armure travers.

Lorsque le rentrage est avec fils répétés au sommet du chevron, on obtient des ondulés plus ou moins prononcés.

20. *Brillantés (fig. 145).* — Les armures de ce nom sont celles dans lesquelles la trame ou la chaîne apparaissent à la surface par motifs détachés, séparés et brillants plus ou moins, selon l'apprêt et les matières.

Les armures A, B, C, D, formeraient des brillantés assez caractérisés, mais ce sont simplement des dérivés des sergés, obtenus par portions de sergés et de nattés détachées, placées en contre-samplé renversé. Ces tissus ont donc une grande analogie avec les losangés dérivés des sergés, mais en différent cependant. La trame qui domine en effet dans l'armure forme de petits effets brillants, surtout si on

tisse avec des trames brillantes et des chaînes mates. D'ailleurs les brillantés, qui sont des tissus plats, comme les autres dont nous parlons ci-dessous, rendront toujours mieux par effets de trame dominants; comme nous l'avons dit déjà, nous aurions dû alors dessiner ces armures *trame couleur*.

On désigne encore sous le nom de brillantés de petits effets de trame ou de chaîne que l'on place en satin de 4, de 6, en semés divers, sur un fond peu chargé et plat, tels la toile, les cannelés,

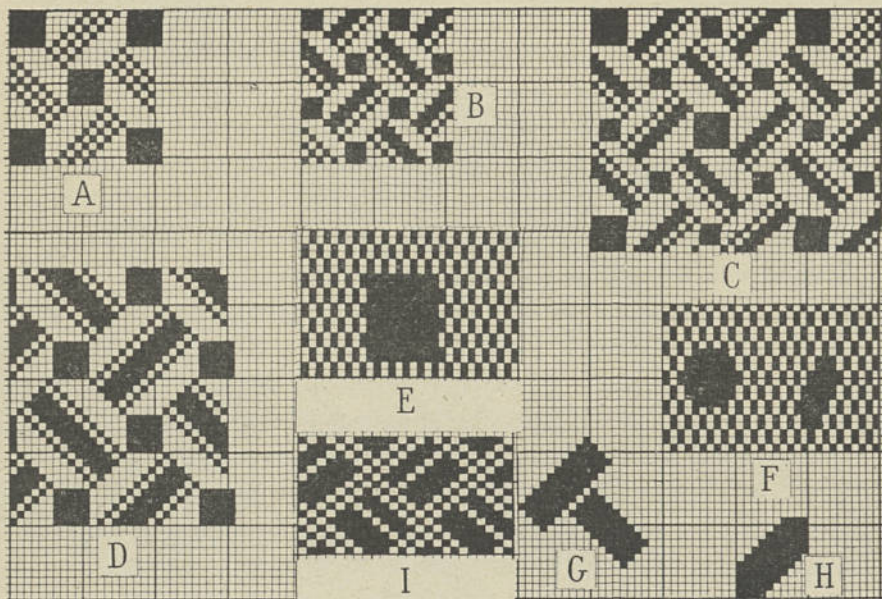


FIG. 145. — Brillantés.

les petits sergés, les fines diagonales, etc. Nous en donnons un exemple en E, F, pour des motifs divers, sur reps de 2 par trame, que l'on place suivant les dispositions indiquées ci-dessus. I est une de ces armures, complète sur fond toile. Les motifs varient à l'infini, et dans toutes les compositions de tissu, en cotonnades, en lainages, en soieries, etc. Nous n'insisterons pas sur les brillantés, parce que, d'abord, ils ont beaucoup plus d'applications dans les façonnés Jacquard, et ensuite parce qu'ils sont faciles à composer. Le grand point est de combiner exactement et avec goût ses motifs, avec le fond, puis d'éviter les éraillures, ou les flottés

disgracieux à la rencontre des motifs avec le fond. D'ailleurs il y a là une question d'habitude et de pratique que des explications ne donneront pas.

21. *Ombrés* (fig. 146). — Ces armures imitent les effets d'ombre produits sur les esquisses, soit en teintes fondues, soit par coups de crayon. Il s'ensuit que leur application se fait surtout dans les dessins façonnés à part pour quelques cas particuliers de chevrons ou de travers et lignés.

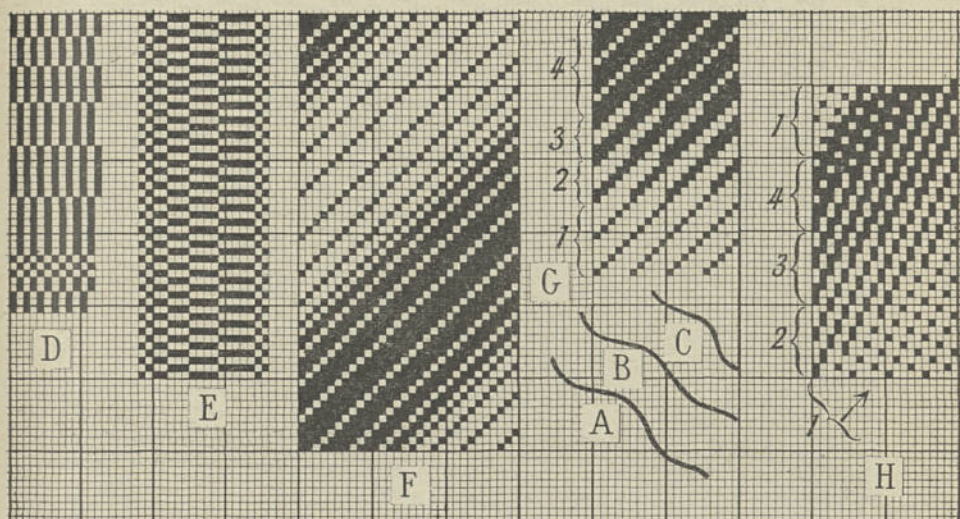


FIG. 146. — Ombrés.

On peut produire des ombrés dans toutes les armures fondamentales décrites, ainsi que dans la plupart de leurs dérivés. La mouseline seule ne se prête pas à ces combinaisons. Dans les cannelés, ils seront faciles à construire et formeront soit des travers, soit des lignés, soit des diagonales, suivant que l'on prendra des cannelés par chaîne ou par trame, ou obliques. Telles sont les mises en carte D et E, qui servent surtout partiellement, dans les grands façonnés. Les épinglés nous donneront des ombrés avec la chaîne peu tendue qu'on pourra tracer soit en ligné, en travers, en obliques, en zigzags, etc. Les cannelés obliques se construiront en ombrés, comme les cannelés simples.

Mais ce sont les sergés, quelques diagonales et les sätins qui nous fournissent le plus grand nombre d'ombrés.

Les plus simples seront les ombrés damassés dans lesquels une

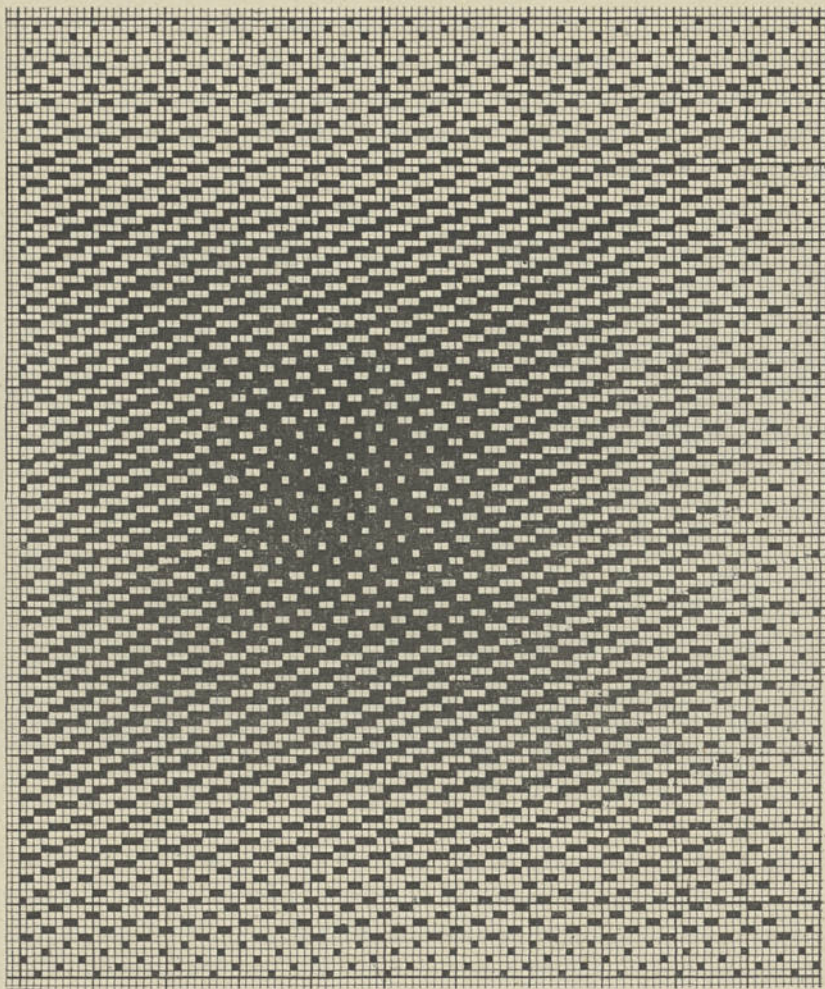


FIG. 147. — Mise en carte d'un ombré.

partie sera tracée en chaîne, l'autre en trame (travers, lignés, obliques et chevrons).

On peut aussi, pour des diagonales de grandes dimensions, opérer comme nous avons fait en F.

L'application la plus fréquente dans les façonnés se fait comme

nous l'indiquons en G et H, pour un sergé et un satin. On divise la partie à ombrer en plusieurs zones, suivant l'esquisse et la dimension à donner à l'ombre, parties que nous avons numérotées en G, par les zones transversales 1, 2, 3, 4, par exemple. Primitivement, nous avons pointé l'armure convenablement choisie suivant le dessin, le tissu, etc., et qui est ici un sergé de 5 par trame. Dans la zone 1 nous le laissons tel; dans la deuxième partie, nous ajoutons un pointé supplémentaire, c'est-à-dire que nous traçons un sergé de $3/2$; dans la troisième partie, un nouveau point supplémentaire, etc.

Nous obtenons ainsi un effet de fondu en tissu; nous aurions pu aussi bien prendre pour exemple une sorte d'armure oblique, faite avec des zones sinueuses, telles A, B, C.

En H, nous avons un ombré satiné suivant des zones en oblique. Dans les satins nous pouvons faire également des ombrés en diagonales, suivant celle tracée par leurs points de liage et en procédant comme nous avons fait en F pour une diagonale ombrée par sergé.

Nous le répétons, ces armures servent surtout dans les grands dessins. On s'en rendra compte dans la figure 147, représentant la mise en carte du carré à teintes dégradées de la figure 148 suivante. Cette armure n'est pas tout à fait complète, il sera facile de la

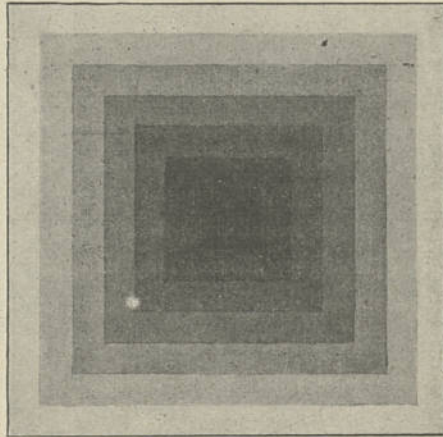


FIG. 148. — Effet de la mise en carte précédente, complète.

compléter et de comprendre comment nous avons opéré. Nos zones sont ici des carrés circonscrits de 20 en 20 fils de distance.

Les façonnés donnent naissance à d'autres armures ombrées que nous ne pouvons guère passer en revue ici. Mais ces principes succincts suffiront pour la compréhension des procédés employés. Ainsi, si la mousseline simple ne donne pas naissance à une armure ombrée, la mousseline façonnée peut très bien être ombrée de différentes manières. Un genre granité parsemé de motifs qui, très

grossis à un certain endroit, vont en diminuant suivant l'esquisse, se rencontre également souvent et se tracent directement sur la mise en cartes, sans qu'il y ait de règles définies pour cette construction.

D'ailleurs nous reviendrons sur les ombrés dans la partie qui suit, concernant le dessin et les grands façonnés. Rappelons que, pour certains ombrés, on se sert souvent de chaînes à torsions différentes, ou de matières dissemblables, trame et chaîne, comme brillant, nuance, nature, etc. On met en pratique le principe de la direction des diagonales suivant le tors des matières.

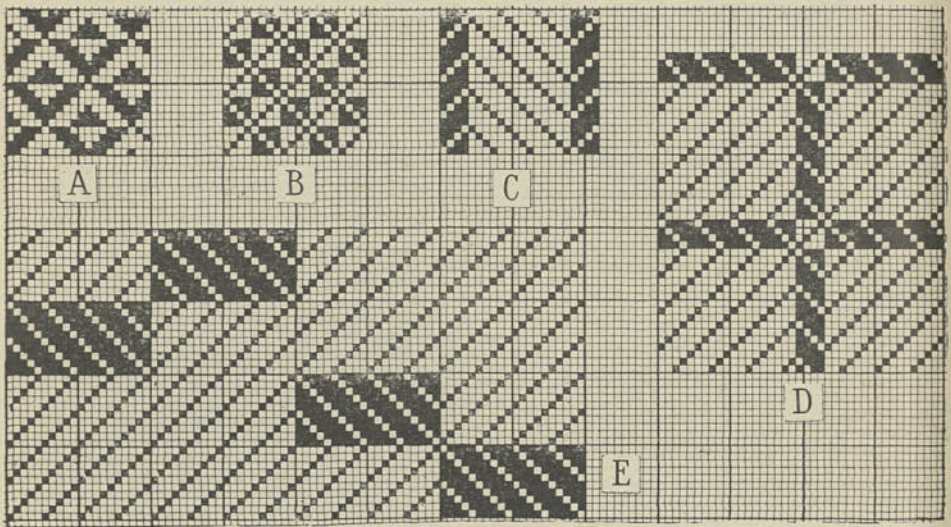


FIG. 149. — Damassés simples.

22. Damassés simples (*fig. 149*). — Nous avons décrit les rayonnés par damassés. Ce qui les distingue des damassés simples formant carreau, c'est qu'ils sont, dans les rayonnés, renversés dans chacune des quatre parties de l'armure. Dans les damassés simples, le mode de construction suit les règles générales que nous avons édictées. Le plus fréquemment, l'armure totale se compose d'un fond par chaîne dominante, sur laquelle on pointe des motifs de la même armure par trame dominante, et réciproquement. On les place en rayés, comme D (*fig. 139 bis*) pour un rayé satin damassé; en travers, en carreau, en semés, en contre-saplés, etc. Les contours des motifs sont rectilignes dans les petits façonnés, et les inter-

sections sont en opposition. On évite les coupures et les flottés. Voici d'ailleurs quelques autres exemples :

A, B sont deux armures produites par deux motifs différents damassés ; c'est ce genre qui rapproche des rayonnés, mais en diffère cependant dans certains cas ;

C est un rayé obtenu par le sergé de 5 ;

D un carreau avec la même armure comme base ;

E un motif sergé de 5 en trame, placé en satin de 4 sur un fond fait avec le même sergé en chaîne.

L'application des damassés simples se fait peu dans les tissus d'habillement exécutés à la lame. Mais, dans les façonnés Jacquard, ils sont excessivement nombreux. Dans ces derniers, on s'applique surtout, tant par la manière que par les armures choisies, à bien faire ressortir le dessin. Les armures diffèrent le plus souvent, l'une des deux pour le dessin étant plus tranchée, à trame dominante si le fond est en chaîne et réciproquement. L'appellation *damassée* n'est pas tout à fait juste alors. L'armure façonnée devient une combinaison de plusieurs armures bases, ou portions d'armure, sur une plus grande étendue.

23. Effets produits par des fils adjacents (*fig. 150*). — Nous voulons dire ici d'une façon sommaire l'effet produit par les pointés de deux fils ou de deux duites adjacentes, sur ces fils et duites elles-mêmes. Nous

verrons plus loin l'application des principes ci-dessous énoncés.

Suivant leurs positions, les fils adjacents se comportent de diverses manières dans une armure. Ils peuvent avoir une évolution semblable et une position identique comme en 1. Ils sont alors réunis, augmentent simplement l'effet du fil comme s'il était double.

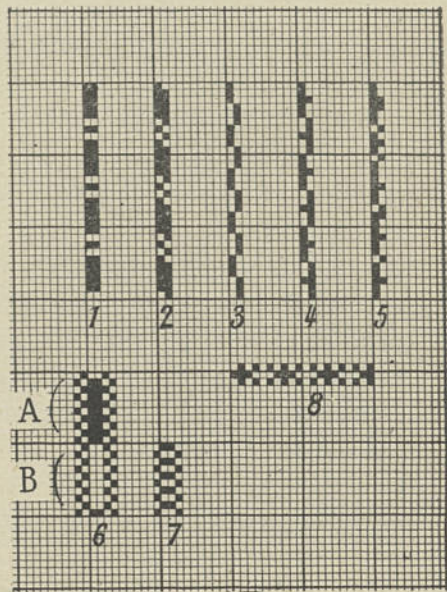


FIG. 150.

Effets produits par des fils adjacents.

Le même fait se produira en 2, mais les fils occupent des positions différentes, et entre leurs portées il y a un pointé de toile *en opposition*. Il se produira là un effet de coupure. On dit que deux fils sont en opposition comme en 3 lorsque, leur évolution étant identique, ils occupent des positions tout à fait opposées, le fil pris correspondant à un fil sauté et réciproquement. Le fil pris a une tendance à couvrir la portion sautée de l'autre fil, les deux se resserrent donc, comme pour n'en former qu'un, et ce serrage produit un *sillon* ou coupure dans l'armure. Le même fait se produit en 4 et 5, même, comme on le voit, si l'évolution des fils est tout à fait différente. Dans ce cas, les fils sont dits en *contiguïté*, et le fil à longues portées recouvre ou a une tendance à recouvrir l'autre. On dit qu'il y a *élimination* des pointés de ce dernier. Quand il y a plusieurs fils adjacents, les mêmes faits se reproduisent en s'accroissant. Ainsi, dans le rayé 6, la portion du centre aura deux effets différents. En A, les pointés de toile supplémentaires des fils 1, 2, 5, 6, en opposition, feront ressentir davantage les deux fils pris du centre. En B, les mêmes pointés feront l'effet contraire. Les fils 1, 2, 5, 6, auront tendance à se rassembler, à produire l'effet marqué en 7 comme si les fils doubles sautés n'existaient pas.

Ces explications s'appliquent aussi bien à la trame qu'à la chaîne, et en 8 nous aurons élimination de la partie sautée de la trame, et, au contraire, relief de la portion prise.

Nous allons avoir à faire l'application de ces principes sommaires dans les tissus à jour simples. Nous y reviendrons, en outre, dans les matelassés et piqués.

24. Tissus à jour simples (*fig. 149*). — Le plus simple des tissus de cette catégorie sera la mousseline, que l'on tissera en compte très réduit et qui laissera percer la lumière entre les liages de ses fils. On fait de cette façon de nombreux tissus avec fils grenadinés, fantaisie, ou en organsin et d'autres genres.

Mais on peut considérer l'armure B comme le véritable type de cette catégorie. Si on a compris les quelques explications que nous avons données, on verra qu'il y a élimination, sur certains fils, et sur certaines duites. On augmentera cet effet en montant la chaîne sur deux ensouples, l'une portant les fils 1, 4, 7, 10, 13, 16, etc.,

l'autre portant ceux des pointés de toile supplémentaires, puis, comme il y a tendance à ce que les deux fils qui se trouvent de chaque côté de ceux de la première ensouple fassent corps avec lui, on mettra 3 fils en broche au peigne, comme indiqué pour l'armure E. On appelle ce tissu, à cause de l'effet à jour qu'il produit : point de dentelle.

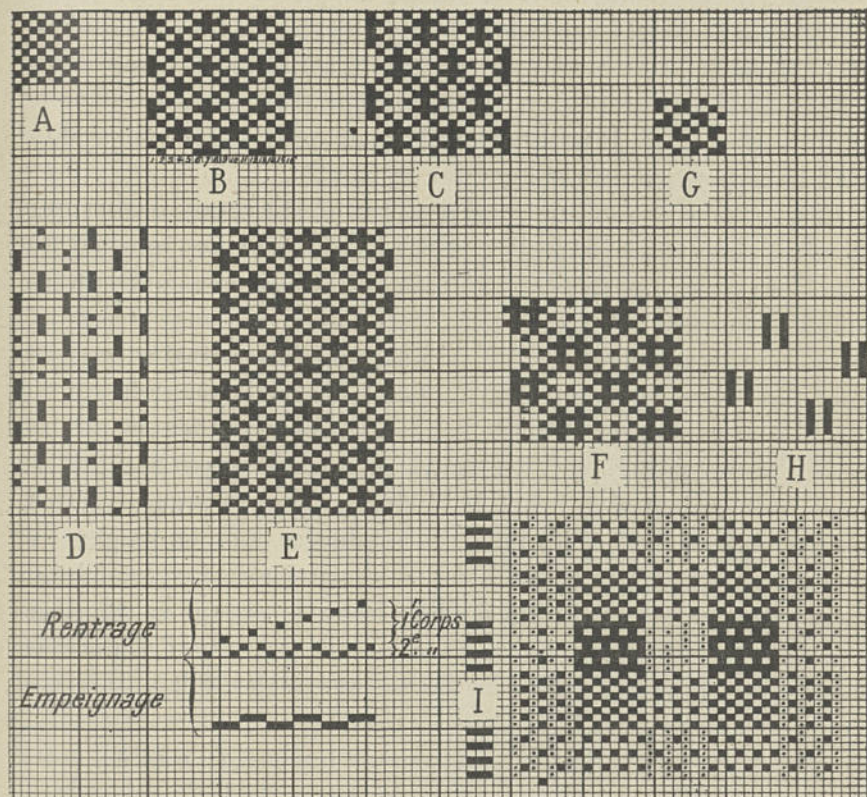


Fig. 151. — Tissus à jour simples.

C. L'armure C est obtenue par l'augmentation régulière des pris et sauts de B. Les dérivés s'obtiennent, en effet, en opérant sur les fils 1, 4, 7, 10, etc., de la première ensouple.

D, E. C'est ainsi que pour obtenir un effet semé ou autre nous opérerons comme en D, dans lequel nous avons interrompu le point de dentelle par un effet *toile* en semé-brisé. L'armure totale est reproduite en E.

F. Augmentation en largeur de l'armure C. Cette nouvelle armure est plus employée que celle qui lui sert de base.

G. Enfin nous pouvons obtenir une infinité d'armures du même genre, en tissant dans des comptes très réduits, chaîne et trame, et avec, ordinairement des fils retors ou voile. L'armure G, par exemple, en mohair pur, compte très clair, nous donnera un bon résultat. C'est, comme on le verra, un simple rayonné dans lequel nous avons recherché cependant les oppositions de fils et de duites. Dans toutes les constructions d'armures du même genre, nous observerons d'ailleurs avant de composer ce que nous avons dit dans le chapitre précédent. Il faut entrevoir à peu près l'effet que produiront les oppositions et éliminations de pointés.

Ce que l'on recherche dans ces armures, c'est à se rapprocher, par montage simple, des sinuosités ou des effets à jour, produits par les montages gazes. Les enlevages de trame ou de fils, retenus à certains endroits par des flottés de chaîne ou de trame, ne seront pas droits, mais d'apparence sinueuse. Les armures produites ainsi se rangent donc dans cette catégorie. Considérons la figure H, les duites 2, 6, 10, 14, tissées de 3 en 3 livres, sur fond toile seront tenues par les flottés de chaîne indiqués. Ces duites ne resteraient pas rectilignes, mais onduleraient sous l'effet de la chaîne, plus ou moins, suivant les armures de fond et les matières employées. En I, on emploie ce principe sur une plus grande étendue, et nos lecteurs y reviendront quand ils auraient étudié les doubles-faces. Le tissage se fait avec deux chaînes et deux trames. Nous indiquons les deux chaînes de façon différente; en marge nous avons marqué les duites de trame grenadinée très grosse, tissant avec la chaîne grenadinée par exemple. Ce sont ces éléments qui ondulent sur un fond toile en laine, soie, ou coton. D'ailleurs, pour mieux comprendre, le lecteur fera bien d'exécuter cette armure, ou tout autre qu'il combinera avec les mêmes principes.

Les points de dentelle et dérivés sont d'une grande application en lignés, en façonnés, ou seuls. — Ils ont, pour certains consommateurs, l'inconvénient qui n'existe pas avec les sinués sur fond toile ou autre bien plein, c'est qu'ils sont à jour et nécessitent des doublures spéciales, raides, soyeuses comme reflets... Ils reviennent à la mode, périodiquement.

25. Méthode des amalgamés (*fig. 152*). — Nous avons déjà eu l'occasion, à propos des granités, de parler des amalgamés par superposition d'armure. Cette superposition peut se faire de deux façons différentes, soit comme en A, en pointant d'abord l'une des armures, sans laisser de colonnes vides, et en ajoutant ensuite les pointés d'une autre. Soit comme en B, en réservant une colonne en chaîne pour chaque armure.

L'armure A est un amalgame par la superposition des satins de 4 et de 6, que nous avons indiqués sous l'armure.

Le résultat est un granité dont le rapport est multiple des termes 4 et 6, soit 24 fils, 24 duites.

Les mêmes bases par l'autre procédé de superposition nous fournissent une espèce de satiné irrégulier.

Nous pouvons aussi combiner des sergés entre eux. Le résultat est une nouvelle diagonale, et opérer soit par chaîne, soit par trame en prenant alternativement un des deux éléments de chaque armure. C'est ainsi qu'en C nous avons construit la diagonale 3 avec les duites des armures 1 et 2, prises alternativement. Il y a là un choix des deux armures à faire. Ainsi une armure simple, exécutée par chaîne avec la toile 1, préparée pour recevoir les fils du croisé 2, serait défectueuse, les fils étant en contiguité dans chaque croisure-chaîne, et ayant

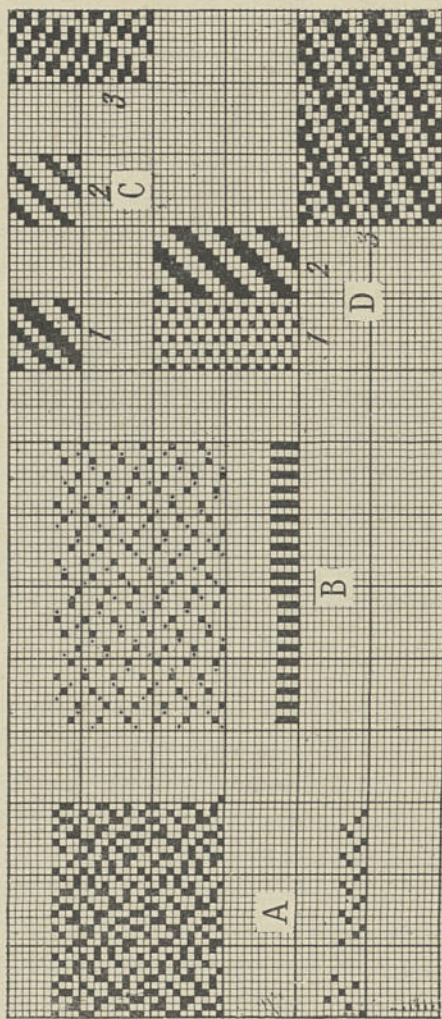


FIG. 152. — Armures amalgamées.

tendance à former *double-face*, ce que nous ne recherchons pas dans le cas présent.

D'ailleurs nous laissons au lecteur à juger lui-même cette manière mécanique de composer des armures. A part ce que nous avons relaté dans le cours des études précédentes, le moyen est généralement peu employé. Il est difficile de prévoir le résultat que produira un amalgame (à moins qu'il soit fait sur de petites armures), sans une profonde connaissance de l'étude des armures.

26. Armures diverses (fig. 153). — Les combinaisons de petits façonnés entre eux, ou avec les armures fondamentales et dérivées,

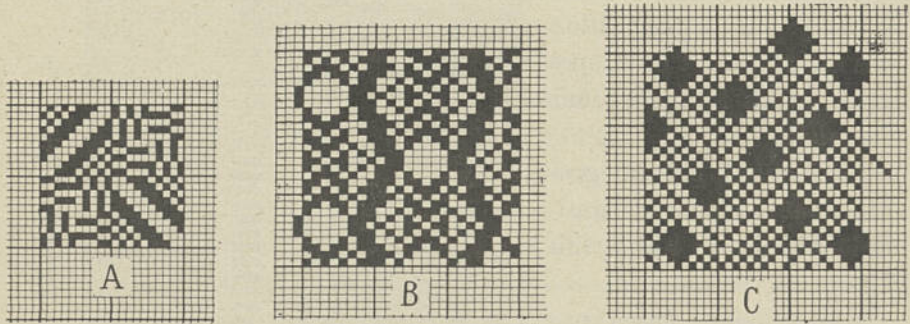


FIG. 153. — Armures diverses.

donnent naissance à un grand nombre d'armures dont il serait superflu d'entreprendre la nomenclature. C'est l'œuvre du compositeur de trouver les combinaisons les plus heureuses, combinaisons dont le rendement dépend beaucoup des matières et des comptes que l'on emploie.

Néanmoins les procédés, les règles à suivre sont les mêmes que ceux que nous avons énoncés dans le cours des études précédentes. Le jugement, la connaissance des diverses armures, des effets spéciaux de l'évolution des fils, la juxtaposition judicieuse des effets de chaîne et de trame, l'expérience, l'imagination, tout est à mettre en œuvre, même pour les plus petites combinaisons. Bien entendu, nous ne parlons que des armures simples, ne dépendant pas de montages spéciaux, lesquels ne peuvent parfois qu'aider le compositeur. Ce dernier a plus d'efforts à faire dans les petits façonnés, pour lesquels il n'a souvent que peu d'éléments sous la main, dans la composition

desquels on met parfois aussi peu de matière possible, pour le meilleur rendement possible, en diminuant l'enlamage, le duitage, pour des prix de revient réduits. Ces questions varient suivant les différents tissages d'ailleurs, et la pratique seule permet d'opérer sans faute.

Examinons quelques-unes de ces armures diverses. En A, nous avons un effet brillanté, mis en contre-samplé renversé. L'armure est carrée, et le compositeur pour la tracer a opéré sur du papier de mise en carte 10 en 10, divisant l'armure totale en 4 carrés égaux. Il a contre-samplé les effets brillanté en question dans deux d'entre eux, puis dans les deux carreaux restants, il a pointé un petit rayonné pivotant. Ce petit rayonné comme le brillanté d'ailleurs seront assez visibles dans le tissu, et le résultat ne sera ni un carreau, ni un rayonné, ni un brillanté proprement dit, mais tiendra de tout cela à la fois.

B. Sur un renfilage chevron de 12 lames. Les effets brillantés par trame ont d'abord été pointés, puis la petite côte qui se trouve entre chaque effet. Un petit chevron par chaîne va d'un brillanté à l'autre et ressortira parfaitement à cause du remplissage par trame qui le sépare de la côte et des effets placés. La combinaison est heureuse, surtout si on l'exécute en chaîne bien régulière, d'un titre moyen, avec une laine fine et brillante comme trame. On obtiendra un gaufré particulier, donné par la sinuosité du chevron longitudinal, qui ressort parfaitement sur le fond.

C. Dans le troisième exemple, nous avons une disposition en semé de 6 de petits effets de trame, coupée par un chevron par chaîne. Nous avons partagé le chevron en deux, pour des armures peu serrées, mais si les comptes sont élevés, on pourra laisser le chevron entier, sans le pointé qui le divise. Il se formera un granité, ayant une apparence gaufrinée due aux oppositions des effets de trame et de chaîne. La trame étant en excédent, nous avons mis en carte, trame couleur.

Nous pourrions continuer ces exemples, mais nous pensons qu'ils suffiront à l'élève. D'ailleurs, la mode donne chaque année sujet à de pareils exercices, et c'est là que le compositeur pourra se développer dans son art : en travaillant, en s'appliquant, en faisant effort d'imagination et de goût.

27. *Méthode de composition d'armure. — Pratique.* — Dans la pratique, la composition d'armure pour la lame se fait ordinairement sur un montage donné. — Il vaut mieux procéder de cette façon que de rechercher des armures nouvelles par des combinaisons de rentrage. C'est plus économique et plus expéditif. Les alternés par décochements multiples s'obtiendront, si l'on veut, par des combinaisons de rentrage. Les alternés simples, les sablés, les granités pourront se reproduire à l'infini sur un montage donné, un rentrage suivi. Nous avons vu comment les diagonales, les cannelés, les rayonnés, étaient obtenus; sur un même montage, rien n'empêche de varier les genres d'armures. Mais nous le répétons, c'est plus la pratique et l'imagination, avec la connaissance complète des armures, des matières, de leur rendement après tissage, que les moyens mécaniques, qui feront un bon compositeur. Les oppositions d'effets, par trame et par chaîne, forment presque toujours de beaux tissus la trame paraissant souligner, ombrer les effets de chaîne, ou former gaufré ou creux avec eux. Le choix des matières dépendra naturellement des armures. En termes généraux, l'on peut dire, règle qui n'ira pas sans beaucoup d'exceptions, qu'une armure à effets de trame dominants devra être exécutée avec une trame plus grosse, plus fournie, plus brillante, que la chaîne. Réciproquement, quand les effets seront plus nombreux en chaîne, la chaîne sera plus grosse. Les petits façonnés, dont le caractère doit être de former un tissu plat, seront exécutés avec des matières, chaîne et trame, d'égal numéro. Si l'on doit y semer des effets séparés, l'armure de ces derniers devra être à relief accentué qui ressortira parfaitement sur le fond plat du tissu. Tout cela, naturellement, suivant les cas qui se présentent. — Il y a aussi à faire entrer en ligne de compte la force du métier; si le battant refuse d'insérer la duite régulièrement dans une composition chaîne trop serrée, on ne pourra à volonté, sans altérer l'armure et son dessin, si elle en a, diminuer le duitage. Il faut prévoir, avant de commencer à mettre en carte, le rendement approximatif au métier.

Nous dirons également d'éviter, dans les tissus poches, une armure trop serrée pour le tissu supérieur de la poche. Celle-ci se gonfle alors, se feutre, et le dessin qu'elle doit former en est altéré sensiblement. A moins cependant que les matières soient fines et permettent un certain serrage de la poche. Les remarques à faire

sont nombreuses d'ailleurs, et nous ne donnons ici que celles nous venant momentanément à l'esprit. Mais la pratique en révélera beaucoup d'autres aussi importantes.

Nous mettons en garde le jeune compositeur contre ses premières investigations, ses premières créations. La question est minutieuse. Il ne faut rien négliger, ni le montage au métier, ni la disposition des motifs, ni la composition de l'armure même, ni le rentrage, ni le remettage au peigne, ni l'exécution, à pas plus ou moins ouvert ou fermé, ni le choix judicieux, étudié, mis à l'épreuve, des matières, etc.

Ce que nous disons pour des armures exécutables à la lame s'étend à tous les dérivés et combinés, exécutables à la Jacquard. Il est évident que les mêmes procédés qui nous ont donné des tissus sur 6, 8, 10 fils, peuvent nous en donner sur un nombre beaucoup plus considérable. C'est ainsi que nous pourrions former, sans que ce soit des armures dessins, des épinglés, des diagonales régulières et irrégulières, des chevrons, des cannelés combinés, des rayés à dispositions multiples et variées, des rayonnés de grandes dimensions.

Il y a dans les lainages une marche à suivre dont on ne doit pas se départir pour les comptes des matières dans les différents tissus. L'armure change si le compte change, le rendement en est plus ou moins bon. Il faut donc faire un relevé des comptes les plus propices pour les armures différentes que nous avons étudiées, ne jamais oublier le choix des matières et varier son travail dans des limites connues, essayées déjà, étudiées au préalable.

En un mot il ne faut rien laisser à l'imprévu ; une bonne armure ne sera pas l'effet du hasard, mais celui d'une étude consciencieuse.

III

ARMURES MULTIPLES ET COMPOSÉES

TISSUS FOURRÉS, DOUBLES-FACES, DOUBLES, MULTIPLES, ETC.

Nous arrivons à une catégorie d'armures composées présentant la particularité de posséder un envers indépendant et parfois tout différent de l'endroit avec lequel il fait corps, ou dont il est détaché. Nous considérerons ainsi trois catégories de tissus :

- Les tissus fourrés ;
- Les tissus double-faces ;
- Les tissus doubles et multiples.

1. **Méthode de fourrure des armures simples.** — Fourrer un tissu, c'est lui ajouter un élément, *chaîne* ou *trame*, pour en augmenter l'épaisseur. Nous citerons comme fourrure naturelle, les enlevages des côtes-cheval, sous la côte, qui, en réalité, ne concourent pas à la formation de l'armure d'endroit, les enlevages des tissus brochés à poils trainants, ces derniers ne concourant qu'à la formation de la fleur, restant ensuite en flottés, en masse, sous l'armure, etc. Si on veut empêcher ces flottés par un pointé non apparent, on formera une armure *double-face plutôt que fourrée*. Certaines armures simples reçoivent une fourrure naturelle, par l'augmentation du compte, chaîne ou trame, et par éliminations de pointés. Nous citerons ainsi la serge, qui, tissée en compte-chaîne et trame excessivement serré, donne à l'envers l'apparence d'un reps. Les côtes-cheval encore peuvent se fourrer en ajoutant des fils de chaîne entre l'endroit et les enlevages de l'envers, etc.

Mais on arrive à fourrer une armure simple en lui ajoutant un élément supplémentaire, chaîne ou trame, dont les points de liage seront en contiguïté avec les pointés de l'endroit. Ces liages pour-

ront être irréguliers, ou bien l'armure produite par l'élément supplémentaire à l'envers sera régulière. Dans ce dernier cas, nous aurons une armure double-face. Dans la pratique, on ne distingue pas trop les tissus fourrés des tissus doubles-faces. Or la différence est grande. On peut fourrer un tissu, et cela arrive fréquemment dans les draperies, sans lui ajouter d'élément supplémentaire, voire même par un seul effet d'apprêt. Il faut toujours un élément supplémentaire pour former un tissu double-face, et malgré l'apprêt les deux surfaces endroit et envers sont distinctes. Cela a donné au fabricant l'idée de deux compositions de tissus différentes. Il en augmente les effets par l'apprêt. Ainsi un tissu fourré aux yeux de l'acheteur est un tissu dont l'envers est satiné ou couvert de poils et la face lisse ; tissu qui peut très bien être une armure simple ou un tissu double-face. Il verra nettement un tissu double-face, si l'apprêt a été rasé à l'endroit et à l'envers, de nuances différentes, d'armures différentes, de matières différentes, etc. En combinant ces premiers principes entre eux, on obtient des effets nouveaux, et l'étude de la formation des doubles-faces ne peut qu'aider pour la composition des tissus fourrés.

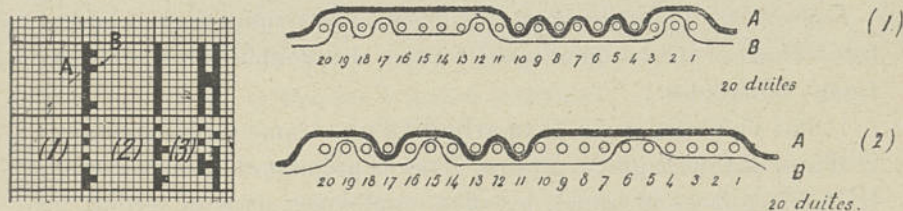


FIG. 154. — Effet de deux fils adjacents, en contiguïté.

2. Doubles-faces. — On met en pratique la théorie sur les fils adjacents en contiguïté. Les plus grands flottés recouvrent ou tendent à recouvrir les fils adjacents dont le flotté est moindre. Un exemple fera mieux comprendre. Soit les deux fils adjacents A et B (*fig. 154*). Nous remarquons que les pointés de B sont en contiguïté avec ceux de A. L'effet produit est marqué à côté dans la reproduction de la contexture (1). Nous voyons que le fil B tend à disparaître à cause de ses longs flottés sous les duites, sous le fil A, la même duite prise par B, l'étant toujours par A, le fil A flottant davantage à l'endroit. En outre, que le rapprochement des pointés pris de B

nuit à l'effet de couverture du fil A. En (2), par exemple, le fil B est beaucoup mieux couvert qu'en (1). Enfin, si au lieu d'avoir deux fils de même numéro nous avons deux fils de numéros différents, celui du dessus étant plus gros, nous augmenterions l'effet recherché.

D'où nous concluons que l'emploi de deux fils adjacents, à pointés en contiguïté, nous donnera la disparition complète du fil de dessous à l'envers :

1° Si les fils sont partout en contiguïté ;

2° Si les pointés du fil de dessus sont plus souvent des longs flottés à l'endroit (pris), et, par contre, si les pointés du fil de dessous offrent les plus longs flottés à l'envers (sautés) ;

3° Si les pris du fil de dessous sont au milieu des pris de ceux du dessus ;

4° Si le fil d'endroit est plus gros que celui d'envers.

Nous ajouterons une dernière condition pour que la surface du dessus soit bonne : Le fil de dessous sera mieux couvert si ses voisins de droite et de gauche sont tous deux en contiguïté avec lui, comme en (3).

Nous allons appliquer ces principes dans la formation de doubles-faces. Nous répétons qu'on peut former des doubles-faces de deux façons différentes :

1° Par l'adjonction au tissu primitif d'une trame supplémentaire ;
2° d'une chaîne supplémentaire. Dans le premier cas nous obtenons les doubles-faces en trame, les plus employées ; dans le second, les doubles-faces en chaîne.

Doubles-faces en trame. — La face d'endroit devant recouvrir des effets de chaîne à l'envers du tissu, il en résulte que nous ne pourrions mettre en double-face que des armures en trame.

Dans les exemples que nous donnons (*fig. 155*), nous avons *mis en carte* trame couleur. Il y a une façon très simple de voir de prime abord si les armures combinées en double-face répondent aux conditions énoncées ci-dessus sur les fils adjacents. C'est de pointer l'armure qui doit être l'armure d'envers sur celle d'endroit, si l'on veut les juxtaposer ; si les pointés de la première sont compris dans les pointés de la seconde, les armures seront bonnes ; ce qu'il faut obtenir, c'est la contiguïté des fils adjacents ou des duites suivant le cas.

Dans ces armures doubles-faces, le rapport chaîne ne change pas. Le rapport trame devient le plus petit multiple commun des deux armures et du mode de tramage.

Supposons par exemple que nous voulions mettre le sergé de 4 trame (*fig. 155, A*) en double-face avec le sergé de 4 chaîne (*fig. B*), puisqu'ici la couleur est trame, mais qui en réalité sera également un sergé par trame vu à l'envers, en tramant 1 et 1. C'est intentionnellement que nous avons pointé B d'une autre façon que A. Si nous plaçons en effet les deux armures l'une sur l'autre, nous voyons que B viendra occuper une position telle que tous ses

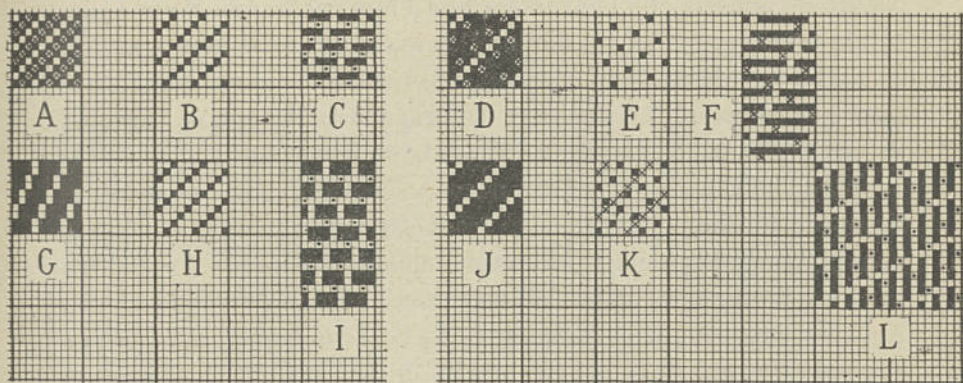


FIG. 155. — Armure double-face.

pointés seront compris dans ceux de A, et ce qui est mieux dans leur milieu, ce qui n'aurait pas eu lieu si B avait été pointé d'autre façon. L'armure totale C comprendra également 4 fils au rapport chaîne, mais sera doublée dans le rapport trame (8 duites). Nous pouvons cependant combiner entre elles des armures différentes, comme l'indiquent les figures D, E, F, dans lesquelles, avec les procédés ci-dessus, nous avons combiné le sergé de 8 et le satin de 8. L'armure F est l'armure totale, pointage duite à duite.

Nous pouvons par un tramage excessif produire des doubles-faces dont l'envers comprend le $\frac{1}{3}$, le $\frac{1}{4}$, le $\frac{1}{5}$, etc., du rapport trame total. En voici un exemple en G, H, I. — G est un sergé combiné à mettre en double-face avec le sergé H. Le rapport n'aura lieu qu'au bout de 12 duites (4×3). L'armure totale est indiquée en I.

Il n'est pas nécessaire pour les doubles-faces en trame de se

servir d'un métier pick et pick. Un métier ordinaire pour les nuances écruës ou unies suffira. Mais si l'on veut marquer l'envers par une nuance différente de l'endroit, il faudra nécessairement employer des trames de nuances différentes et tisser duite à duite, suivant le cas, avec boîtes revolver ou boîtes montantes. Dans ce cas alors, par raison d'économie, on montera ses doubles-faces par chaîne.

3. Tissus doubles-faces en chaîne (*fig.* 155). — Faisons faire un quart de tour aux armures G, F, I, et nous aurons des doubles-faces en chaîne, les mêmes armures partielles se retrouvant en chaîne à l'endroit et à l'envers au lieu d'être par trame. Pour l'exécution nous aurons ici un double inconvénient : 1° il faudra autant de rouleaux que de chaînes d'endroit et d'envers ; 2° nous serons limité dans nos comptes, à cause du rentrage dans le peigne, et nous savons déjà que, l'élément se dédoublant, il lui faudra un compte double pour apparaître à l'envers et à l'endroit dans une armure-tissu convenable. Mais nous y trouvons un avantage, c'est que nous pouvons, avec une seule trame, obtenir un envers d'une autre couleur, multicolore même, si nous voulons de la face d'endroit. Nous en donnons un exemple en J, K, L, dans lequel nous avons combiné le sergé de 6, J, avec le satin de 6, K, pour former l'armure double L. Si nous ourdissons la chaîne des fils pairs formant l'envers de la façon suivante : 5 bleus, 5 verts, 5 noirs, 5 rouges, 5 noirs, 5 verts, et la chaîne des fils impairs bleu uni, trame bleu uni, nous obtiendrons à l'endroit un sergé uni bleu, à l'envers une mille-raie 4 nuances. Nous pourrions même obtenir une mille-raie à l'endroit par un tramage approprié et une autre mille-raie à l'envers. Enfin nous pouvons avoir un endroit uni et un envers carreau, en tissant plusieurs nuances comme la chaîne d'envers, l'endroit étant une armure suffisamment couverte à liages uniques. Nous conseillons également alors de prendre une armure double-face plus régulière que celle que nous avons prise comme exemple, le satin de 6 étant irrégulier et ne se prêtant pas à ces sortes de combinaisons, comme les sergés et les croisés.

A cause de l'enlamage, les doubles-faces comportant moins de fils d'envers que d'endroit seront peu pratiques à exécuter, à part celle faite 2 fils d'endroit pour 1 d'envers assez employée.

4. Tissus double-face par deux éléments supplémentaires (*fig. 156*). — Nous ne pouvons pas ranger dans les tissus double-étoffe une catégorie de tissus double-face comme ceux que nous indiquons en A et B (*fig. 156*). Cette armure s'exécute avec une chaîne de fond (par exemple en laine noire ou de couleur)

Fils 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
 — 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20
 — 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30
 — 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40

dans les figures A, B. Une autre chaîne supplémentaire en soie très fine de même nuance, par exemple 28/30 deniers, est rentrée

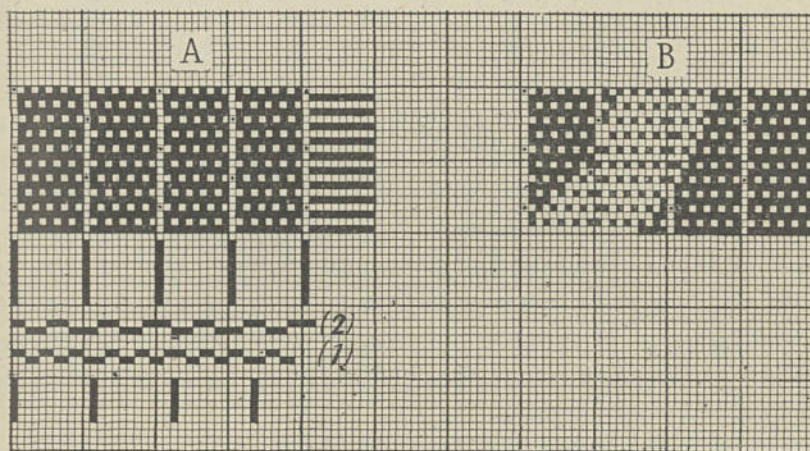


FIG. 156. — Double-face par deux éléments supplémentaires.

tous les 10 fils; ce sont les fils indiqués par les traits verticaux 1, 11, 21, 31, etc. Ces derniers sont remis dans la même dent que les deux fils laine adjacents qui lui sont voisins, c'est-à-dire que, si l'on rentre le fond 3 fils en broche comme en (2), il faudra rentrer au fil soie 4 fils en broche, ou bien adopter un autre ourdissage 1 fil soie, 10 fils laine, 2 et 3 fils en dents. Le fil de soie n'a d'autre effet, en réalité, que de tenir sous l'armure la trame supplémentaire dans les endroits sans dessin. La trame supplémentaire est en soie 2 bouts, d'une autre nuance que la laine, et l'on tisse 1 soie, 1 laine. Nous avons indiqué sur la droite le passage de la trame de soie. L'effet de cette armure est facile à comprendre en examinant la

mise en carte A. La trame et la chaîne soie ne sont nullement visibles à l'endroit qui est une toile ordinaire. L'envers est formé d'une sorte de reps en long, avec la trame et la chaîne soie. Dans le dessin (B), car cette armure est destinée à des armures dessin, la trame soie vient flotter à la surface et recouvrir d'autant mieux la laine qu'elle est plus floche et plus grosse.

Naturellement les ourdissages des chaînes pourront être plus rapprochés. En outre, on pourra faire ce tissu au montage combiné, à la lame et au Jacquard, avec deux lames pour la chaîne soie qu'on fera tisser partout comme en A. Nous n'avons pas examiné ces armures dans l'étude qui va venir sur les grands façonnés. L'élève pourra néanmoins faire l'application des études sur les armures dessin à ces tissus doubles-faces par deux éléments supplémentaires.

5. Tissus doubles-étoffes et multiples (*fig. 157*). — Ces tissus se font avec plusieurs chaînes, et plusieurs trames, et doivent former plusieurs surfaces de tissu superposées. Dans les chapitres précédents nous avons bien 2 éléments chaîne, 2 éléments trame, mais le tissu formé était un façonné d'une seule surface, les éléments s'y confondaient dans un tissu compact. Dans les armures doubles-étoffes et multiples, on se propose au contraire de former des tissus distincts, superposés, séparables ou simplement attachés ensemble par quelques liages espacés.

Leur mode de construction est très simple.

Prenons d'abord la double toile. Supposons que cette double toile sera formée de deux toiles égales, de même compte, superposées. Il faudra deux chaînes, deux ensouples *si l'on veut* et deux trames dans l'armure. On pourra tisser avec une navette, mais les coups pairs seront destinés à la toile du dessus, les coups impairs à celle du dessous. La mise en carte se fera en deux fois.

1° On indiquera au crayon, comme en A, la position des fils et duites du tissu d'envers, soit tous les impairs ;

2° On pointera respectivement la toile d'endroit sur les fils et duites de rang pair, la toile d'envers sur les duites et fils de rang impair. On marquera comme *pris*, sur toutes les duites impaires, la rencontre des fils pairs et des duites impaires.

Reprenons séparément ces opérations. Il est évident que le poin-

tage des deux toiles ne pourra se faire que sur leurs éléments respectifs. C'est pour cela que nous avons marqué en A les éléments de la toile de dessous. Nous avons aussitôt pointé en noir (fig. B) cette toile. Celle d'endroit a été ensuite pointée en rouge sur ses éléments respectifs. Mais ce n'est pas tout. Nous savons que tout fil sauté passe *sous* la duite correspondante. Or les fils d'endroit ne doivent pas être sautés *sous les duites d'envers*, et c'est pour cela que nous élevons ces fils d'endroit en masse à chaque duite d'envers, en sorte que chaque fil *pris noir* a comme fils voisins adjacents

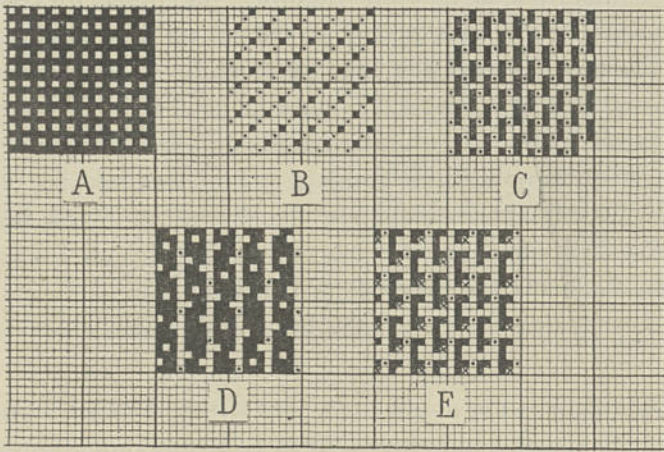


FIG. 157. — Armures multiples.

deux pris. L'armure totale de la double toile est ainsi représentée en C.

Dans la pratique, la mise en carte se fait plus rapidement. On pointe de suite d'une nuance les pris de l'endroit, puis ceux de l'envers, d'une autre. On peut même se servir de papier spécial, ou de conventions spéciales, comme nous le verrons dans l'étude des façonnés.

La méthode indiquée pour la double-toile est applicable à n'importe quel tissu multiple et se résume toujours dans sa construction aux trois moyens donnés. Les surfaces superposées peuvent être, si les compositions tissu et les comptes le permettent, formées d'armures partielles tout à fait différentes. Autant que possible on prend des armures dont les embuvages se rapprochent, mais une double étoffe doit toujours se monter avec deux ensouples, c'est plus

rationnel. Les fils peuvent être de grosseurs différentes, suivant le genre à exécuter. Enfin les tissus double-étoffe peuvent être composés de 2, 3 fils et duites d'endroit pour 1 d'envers. La méthode de construction reste la même. Nous en donnons un exemple en D, formé face d'endroit d'un satin de 5, face d'envers de la toile, tissé 3 duites d'endroit, 1 d'envers, ourdi de même.

Tissus multiples (fig. 157). — Il n'y a pas de limite à cette superposition d'armures, si ce n'est qu'on ne peut obtenir de tissus assez serrés lorsqu'on s'éloigne de 3 tissus superposés. Si on met 3 tissus l'un sur l'autre, par la méthode indiquée, on obtient un tissu triple (trois chaînes). S'il y en a quatre, on obtient un tissu quadruple, etc. (quatre chaînes). Disons que leur application est restreinte. Pour leur construction, on opérera comme pour les tissus doubles, en traçant primitivement les emplacements des éléments partiels communs à chaque armure; en pointant à l'intersection des éléments communs l'armure correspondante; en élevant en masse les fils de l'étoffe d'endroit sur les duites des autres; en élevant les fils de la deuxième étoffe sur les duites de la troisième, etc.

Nous donnons en C un exemple de la triple-toile.

6. Applications. — Les applications des tissus doubles-faces et des doubles-étoffes sont nombreuses. Nous en avons indiqué quelques-unes pour les doubles-faces, nous n'avons pas parlé de leur application aux tissus façonnés. Ce que nous dirons ici à ce sujet, nous ne le répéterons pas plus loin au chapitre spécial des façonnés, dans lesquels nous étudions cependant certains genres doubles-faces tels que quelques brochés. Dans les lainages d'hiver on peut composer sur une seule surface des dessins en plusieurs nuances au moyen des doubles-faces. C'est surtout avec les sergés que les compositions seront faciles, et en même temps le pointage dans la mise en carte. Pour cela, on se sert de papier donnant le pointage au préalable du sergé qu'on met en double-face. Soit, par exemple, dans une armure sergé A (*fig. 158*) le tracé d'un dessin quelconque. Si on veut que ce dessin ressorte noir, sur fond rouge, par exemple, on pointera la double-face armure d'endroit noire avec la chaîne noire (sergé de cinq) et armure d'envers rouge (même sergé) avec la chaîne rouge dans le dessin, le fond étant au contraire fait avec armure endroit rouge, armure envers noire. Les sergés se prêteront

facilement à ces compositions dites alternées, qui en lainages sont cependant peu employées.

De même les tissus doubles se prêtent facilement à des armures dessins, pour des lignés, des travers, des grands façonnés, nous le verrons dans l'étude des tissus poches. Comme armures de peu d'étendue pour la lame, les combinaisons de doubles-étoffes, avec d'autres armures, ne se font guère qu'en lignés ou en travers. Dans

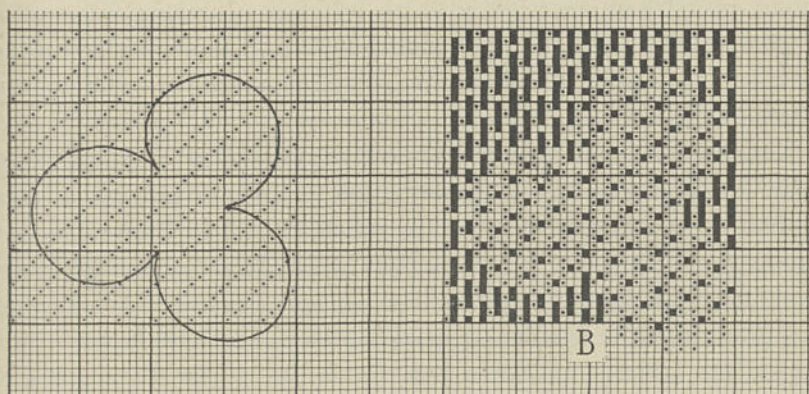


FIG. 158. — Double-face façonnée.

ce cas, entre les deux toiles, on met parfois soit une duite, si c'est un travers, soit un fil de doublure, si c'est un ligné, soit plusieurs, pour gonfler d'autant la côte double-étoffe. Ces fils ou duites supplémentaires sont dites duites et fils de fourrure. Nous allons d'ailleurs examiner comment se fait le pointage des fils supplémentaires destinés à la fourrure. Nous verrons également des applications de la théorie des doubles-faces et des étoffes doubles dans les *matelassés* et les *piqués*.

7. Accrochage des fourrures et des étoffes doubles. — Il est parfois difficile et même impossible, dans certaines armures, de placer un élément de fourrure sans que celle-ci soit apparente. On devra toujours, en tout cas, appliquer ce que nous avons dit sur les fils adjacents en contiguïté. Il est évident que, si on peut placer l'élément chaîne ou trame entre deux fils adjacents, de telle sorte que l'accrochage soit en contiguïté avec ses deux voisins, cet élément

tendra à disparaître, recouvert qu'il sera par les flottés des deux autres. Et cela d'autant mieux que les flottés de l'élément supplémentaire de fourrure seront plus longs *sous* l'armure, les autres étant plus longs *sur* l'endroit et que cette fourrure sera faite avec un filé de numéros fins. La question de grosseur de la fourrure dépend donc non seulement de l'armure, mais aussi du numéro de fil en chaîne et trame employé. Il arrive qu'au lieu de vouloir ajouter un élément de fourrure d'un taux peu élevé, très gros, il vaut mieux prendre un accrochage et un tramage plus rapproché et un fil plus fin. Ordinairement la fourrure se fait en laine floche, mèche, ou très peu tordue, et le plus souvent en cardé et en laine inférieure.

La fourrure se fait par chaîne ou par trame. Par chaîne elle sera dans son pointage en contiguïté avec les fils voisins, ou tout au moins avec un fil pris toujours du même côté. Par trame elle sera en contiguïté avec les duites voisines, tout comme dans les étoffes double-face. Il importe parfois très peu que l'accrochage soit régulier, pourvu que la fourrure disparaisse bien sous l'étoffe. Si la fourrure laisse sa trace marquée, soit qu'on ne puisse l'accrocher en contiguïté de deux côtés, soit qu'elle soit très grosse, il vaut mieux, comme elle est apparente à la surface, la pointer selon un grand satin ou en drap. La longueur des flottés de la fourrure dépendra de l'article et du foulage. Si le foulage est peu prononcé ou même s'il n'y en a pas du tout, il vaut mieux prendre un accrochage serré et une fourrure plus fine.

Les étoffes doubles peuvent être tissées, sans accrochage, pour former deux étoffes séparables sur métier, ou simplement tenues d'un seul côté sans altération de l'armure pour former après tissage double largeur, ou tenues aux lisières et former boyau, ou accrochées et ne former qu'une étoffe homogène, enfin la partie en double-étoffe peut être incidente, comme dans les façonnés. S'il s'agit de tisser deux étoffes séparables sur métier, il faut naturellement deux chaînes, deux trames, afin d'obtenir deux lisières indépendantes. Dans le second cas, il ne faut de lisière que d'un seul côté, une seule trame, lisière double-toile une ou deux ensouples. Dans le troisième cas, pour former boyau, une ou deux ensouples lisière de chaque côté.

Quant à l'accrochage chaîne ou trame des tissus multiples, il se

fera autant que possible en plaçant l'accrochage du fil d'envers, si c'est par chaîne, entre deux fils de l'étoffe d'endroit avec lequel il est en contiguïté. La même chose si on veut faire l'accrochage par la trame d'envers, on choisit pour le pointé d'accrochage un pointé qui sera en contiguïté avec deux duites voisines de l'étoffe d'endroit. Nous verrons dans les étoffes façonnées l'application des étoffes doubles pour la formation des dessins en relief. Dans les pochés, on alterne les tissus d'endroit et d'envers pour le fond et le dessin.

La fourrure des étoffes doubles s'intercallera entre les deux étoffes. Par trame tous les fils d'endroit seront levés sur son passage, tous les fils d'envers seront baissés. La fourrure pourra se caser ainsi exactement entre l'endroit et l'envers ; pour la tenir, on le fera par des enlevages réguliers des fils d'envers ; alors la fourrure fera corps avec l'envers, ou bien, ce qui est plus défectueux, par des sautés sur les fils d'endroit. Si la double-étoffe est déjà liée par la toile d'envers, cas le plus fréquent, la fourrure ne devra en aucune façon gêner le liage et devra se pointer en conséquence.

8. *Matelassés et piqués* (*fig. 159*). — Nous réunissons en une seule appellation ces deux catégories d'étoffe, dont le principe de formation est le même. Elles ne sont que des applications de la méthode des doubles-faces ou des doubles-étoffes. Les matelassés sont toujours en étoffes doubles, tandis que les piqués peuvent être simplement produits, comme nous le verrons plus loin, par une étoffe dite de piqure. Nous retrouvons les matelassés dans un nombre considérable de combinaisons pour manteaux, avec ou sans fourrure, les piqués ont moins d'application en lainages, mais tout le monde connaît ce qu'en cotonnades et étoffes de lin on appelle *piqués*.

Dans les matelassés et piqués, on ne cherche pas à masquer, comme dans les tissus à fourrure simple, l'effet de *piqure* à la face d'endroit d'un pointage supplémentaire. Au contraire, on cherche à étaler cet effet de coupure. Quand le matelassé est avec fourrure, il est rare, cette fourrure étant, d'ailleurs, le plus souvent en matière inférieure, qu'on mette la fourrure en action pour la piqure. C'est toujours les fils, ou les duites d'envers qui interviennent, la fourrure passant alors en dessous. Si nous n'avions affaire qu'à des doubles-toiles, et si nous ne devions produire que des matelassés à

figures rectilignes, le tracé serait très simple, mais, dans les grands dessins, il faut naturellement que

la piqûre suive la direction donnée par le dessinateur, et c'est surtout alors que le metteur en carte devra intelligemment placer ses pointés; il ne devra pas simplement altérer l'armure par un pointé supplémentaire quelconque, mais analyser quel sera l'effet de piqûre donné par ce pointé. Nous ne reviendrons pas dans les façonnés sur les matelassés. Il faut donc que l'élève comprenne et s'applique à étudier ce que nous dirons ici sur ces genres.

Nous avons vu que deux fils adjacents dont les pointés sont en opposition produisent dans une étoffe un effet de piqûre en long, s'il s'agit de fils de chaîne; en travers, s'il s'agit de la trame. Nous avons dans la mousseline et ses dérivés directs toutes armures donnant par deux ou plusieurs fils des effets de piqûre. Nous emploierons deux fils pour nos explications; l'effet de piqûre sera d'autant plus prononcé que le pointé sera plus serré; c'est donc la toile qui le donnera.

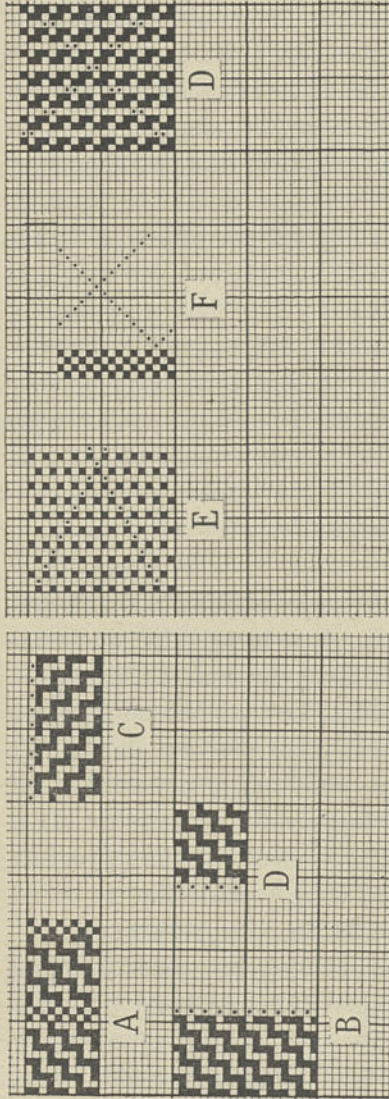


FIG. 159. — Matelassés et piqués.

L'armure A est composée ainsi d'une double toile et de deux fils de piqûre; elle nous donnera un effet de piqûre en long. Si nous faisons faire un quart de tour à l'armure, nous obtiendrons un effet de piqûre en travers. Nous pouvons donc combiner ces effets, soit

pour obtenir des lignés, des travers, des carreaux, des rectangles, etc., de plus ou moins grandes dimensions. Il est évident que, si nous interrompons toute armure double-étoffe par un tel pointé, nous obtenons un effet de piqûre. Le pointé pourra être un cannelé simple de 2, 3, 4, etc., mais toujours plus petit que les flottés de l'endroit. Il pourra suivre une direction autre que rectiligne pour la production de dessins quelconques.

Dans une armure double-étoffe, si nous amenons à la surface d'endroit un des fils de l'envers, ou réciproquement à la face d'envers un fil d'endroit, nous obtiendrons l'effet recherché dans les matelassés. Ordinairement on produit la coupure en amenant à l'endroit les fils d'envers. C'est ce que nous montrent les armures B et C, que nous pouvons combiner en long, en travers, ou selon des tracés curvilignes. Les armures combinées sont naturellement quelconques, et ce que nous indiquons pour des doubles-toiles s'appliquent aux autres doubles-étoffes, enlevages et armures changés. L'armure D est avec fil d'endroit formant piqûre, en s'accrochant dans la toile d'envers.

Ce ne sont là que des principes généraux. Le matelassé est beaucoup mieux prononcé, si on opère avec duites ou fils de fourrure, tissant dans la double-étoffe. L'élément d'envers (ou d'endroit selon le cas pour une piqûre renversée), ayant à traverser la couche produite par les fils de fourrure avant de *piquer* l'endroit, marque d'autant mieux cet effet de piqûre et de creux. Ordinairement on prend alors 2 fils d'endroit pour 1 d'envers. Telle est la composition dans certains matelassés laine et matelassés soie. On prend aussi pour la fourrure de grosses duites de coton ou de cardé, et on obtient dans le dessin des endroits produits alors par une *double-face* ordinaire, le coton ou le cardé formant l'envers sans altérer l'endroit. Le dessin est produit par étoffes doubles, les effets de piqûre par la chaîne d'envers piquant sur l'endroit, la fourrure formant une couche intermédiaire entre les deux toiles et n'apparaissant jamais à l'endroit.

Les piqués dérivent plus ou moins de toutes ces combinaisons. Dans les petites armures, nous avons cependant des piqués qui diffèrent totalement des matelassés. Ils ne sont produits que par un élément supplémentaire, ordinairement chaîne, qui altère par certains pointés une surface déjà constituée par une armure simple.

Tel est le piqué E, qui est formé d'une toile ordinaire tissée par les fils impairs, et d'un effet de piqûre tissé par la chaîne de piqûre, comprenant tous les fils pairs. L'armure E est incomplète, mais le carton F montrera que l'armure totale comprend 32 fils, dont 16 fils de fond (toile), réunis sur 4 lames (premier corps), et 16 fils de piqûre réunis sur 16 lames suivi (deuxième corps). On peut former ainsi, en variant les armures et le mode d'évolution du fil de piqûre, une infinité de combinaisons. Ce dernier seul forme ordinairement le dessin, mais on peut le combiner lui-même sur un fond de façonné, pourvu que ce dernier soit simple et ne couvre pas ou n'interrompt pas l'effet de la piqûre.

On peut former des piqués avec duites de fourrure. Celle-ci est alors prise sous tous les fils de l'armure endroit et passe sur les fils de piqûre. Elle ne doit pas altérer ces derniers dans la formation du dessin. Telle est l'armure G, ourdie 2 fils d'endroit, 1 fil de piqûre et tissée 2 duites d'armure, 1 de fourrure, endroit formant toile.

Tout ce que nous avons dit des matelassés pourra s'appliquer aux piqués par double-éttoffe.

II

ÉTUDE DES FAÇONNÉS PAR LE DESSIN, LE NUANÇAGE,
LA MATIÈRE

1. Du dessin en général dans les tissus d'habillement. — Ce serait une erreur de croire qu'une connaissance très approfondie du dessin soit absolument nécessaire dans la composition des tissus. Et c'en serait une plus grande de penser que cette connaissance soit superflue ; elle ne peut qu'aider le compositeur. Le dessin, dans les tissus d'habillement, a un caractère particulier, d'une variété assez limitée, et, sans aptitudes spéciales, on peut très bien devenir un bon dessinateur en tissus, avec du goût, de l'habileté et de la pratique. Les modes ne changent pas, elles se renouvellent, elles reviennent après plusieurs années d'oubli peu ou point altérées, avec un supplément, une nouveauté, une combinaison, qui deviennent vite du domaine public. Le grand point est de s'assimiler promptement à ces changements.

Les mêmes règles édictées pour les armures simples, en tant que dispositions des fils ou des motifs, régissent en partie les façonnés à dessin. Ceux-ci ne doivent point *barrer*, l'armure doit être homogène, elle se reproduit sur 200, 400, 500, 600, etc., crochets de Jacquard, comme elle se reproduirait sur un nombre de lames restreint. C'est autant mathématique parfois qu'artistique, et le semé le plus irrégulier a été formé régulièrement, d'une manière rationnelle, ou bien l'armure est mauvaise. Nous faisons exception naturellement pour les tissus artistiques, non étudiés ici d'ailleurs, et pour lesquels il faut nécessairement connaître le dessin, l'aquarelle ou la peinture.

Dispositions des motifs (fig. 160). — Un motif est *répété* lorsque, comme en A, il se trouve placé aux quatre coins du carré ou rectangle limitant le raccord. Dans ce cas le tracé du motif est ordinairement

rement le même pour chacun des angles, ou mieux, dans un rapport carré on ne trouve qu'un seul motif complet. L'alignement horizontal et vertical des motifs forme nécessairement carreau ou

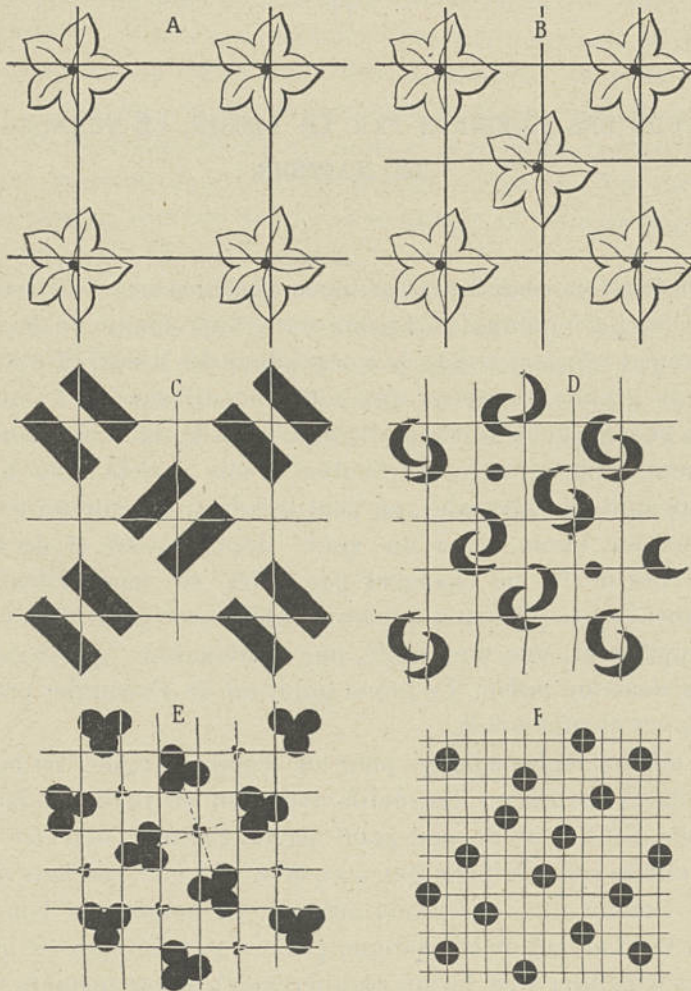


FIG. 160. — Disposition des motifs.

des raies, transversalement et longitudinalement. Dans le cas des carreaux, complétés par des motifs intermédiaires, cette disposition est bonne, mais elle est beaucoup moins employée, avec raison, dans tout autre cas.

Un motif est en contre-saplé comme en B, lorsqu'il se répète

aux quatre angles et au centre du carré ou rectangle formé par les lignes du raccord.

Il y a dans ce cas deux motifs complets dans un raccord. Le contre-samplé peut être droit comme en B, ou renversé comme en C. Il est renversé, comme dans toute autre disposition, quand un des motifs est dans une position opposée à la position de

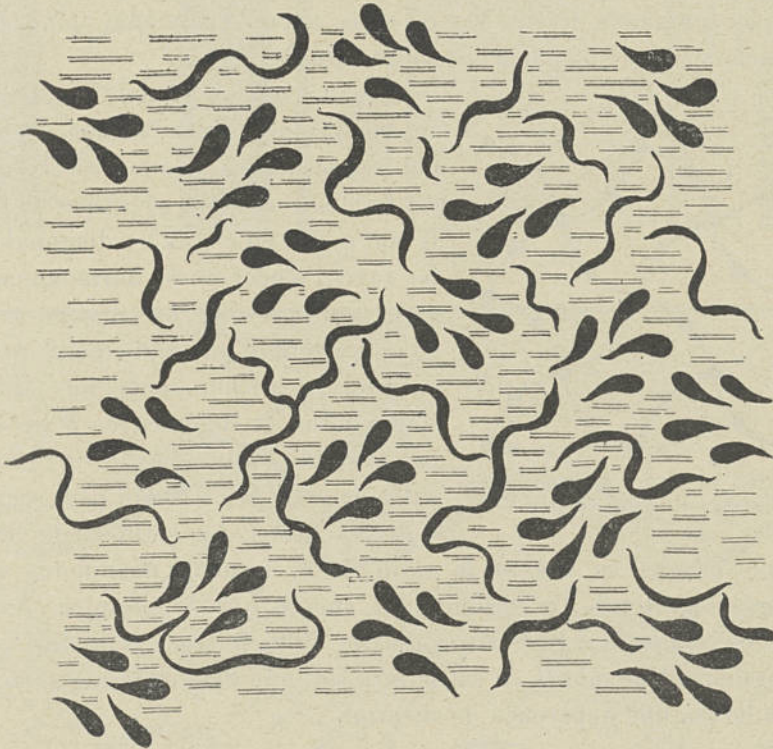


FIG. 161. — Esquisse d'un tissu avec motifs en semé de 11.

l'autre, mais, néanmoins, dans les limites et à la place qu'il occuperait s'il était droit.

En D, nous représentons un motif mis en satin de 4. C'est déjà un semé irrégulier, quoique le raccord soit facile à déterminer. Cette disposition est néanmoins fréquemment employée, comme les autres semés brisés de 6, de 8 (sur disposition en satins brisés de 6, 8).

En E, nous avons un motif disposé en semé ou satin régulier. Le satin pris pour base est ici celui de 5. Nous remarquerons que

nous avons ajouté un autre petit motif qui se trouve, lui aussi, en satin de 5, à la rencontre des droites joignant les centres des motifs principaux. Nous aurions pu choisir un autre endroit, mais néanmoins, autant que possible, l'emplacement pour chacun des motifs supplémentaires sera le même par rapport au motif principal correspondant. Il n'y a pas de règles à suivre pour ces remplissages, autre que celle-ci, éviter la confusion et les barres, et ne pas charger le dessin. En D, nous avons également ajouté un moucheté supplémentaire en contre-samplé.

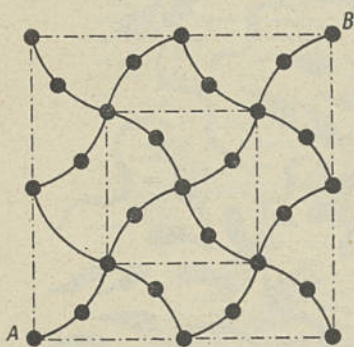


FIG. 162. — Figure déterminée par une disposition en satin de 6.

employé dans ce cas, et le satin de 8, forment néanmoins des figures régulières. Ce dernier plus encore que le premier. Nous donnons dans la figure suivante (*fig. 162*) le tracé reproduit par l'alignement de motifs en satin de 6, soit une diagonale légèrement ondulée ou une apparence de chevron.

2. Autres dispositions des façonnés. — Un façonné comme une armure peut former une rayure en long ou en travers. Cette rayure peut être *droite* comme la figure 163, A, zigzagante, oblique, ondulée comme une partie de la figure 164. Les bandes en long ou en travers peuvent être dessinées avec des formes rectilignes ou curvilignes (*fig. 163, A*), ou avec des motifs fleuris ou d'ornement, comme figure B. Ce ne sont plus alors de simples bandes, mais des *guirlandes* ou branches courantes. Dans ces guirlandes et bandes, les motifs peuvent être semés, répétés, ou contre-samplés. En B, la feuille est contre-samplée (*fig. 163*). Les dessins peuvent être faits

Si nous voulons former une disposition en semés, tout à fait irrégulière, nous procéderons comme en F, qui est faite sur un satin irrégulier de 10. Il faut éviter en ce cas les diagonales, les rayés, placer aussi harmonieusement que possible les motifs, tout en s'écartant d'un alignement quelconque, en recherchant une confusion voulue et ingénieuse. Telle est par exemple l'esquisse (*fig. 161*) exécutée de cette façon et qui peut servir à divers tissus. Le satin de 6, très

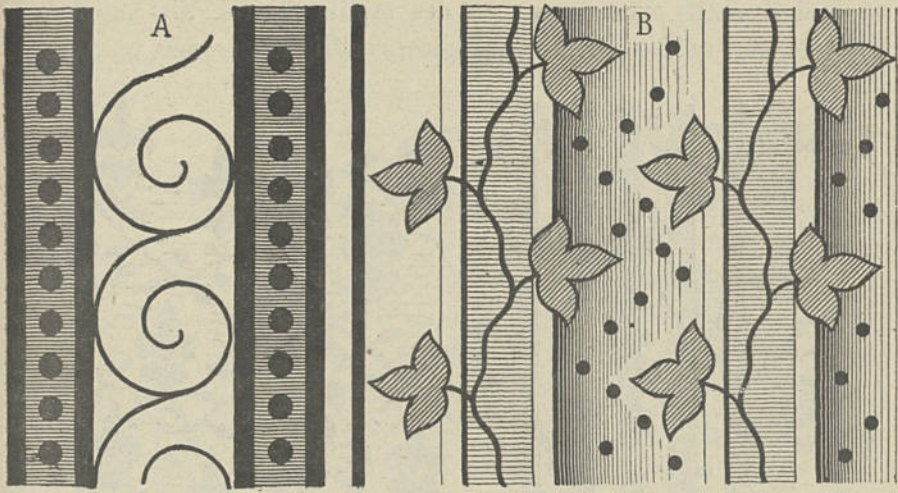


FIG. 163. — Pochades de tissus anciens.

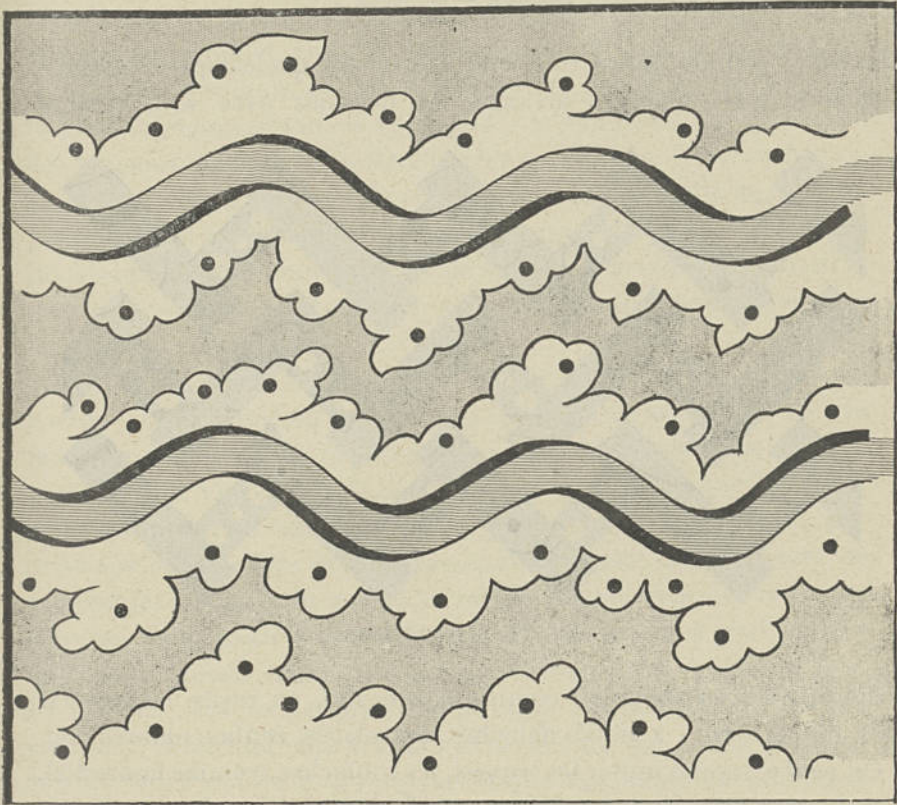


FIG. 164. — Pochade réduite pour tissu haute nouveauté mode 1888-1889.

avec des motifs d'ornement ou des motifs fleuris. On emploie l'ornement sous des formes multiples, rectilignes, comme en A, en

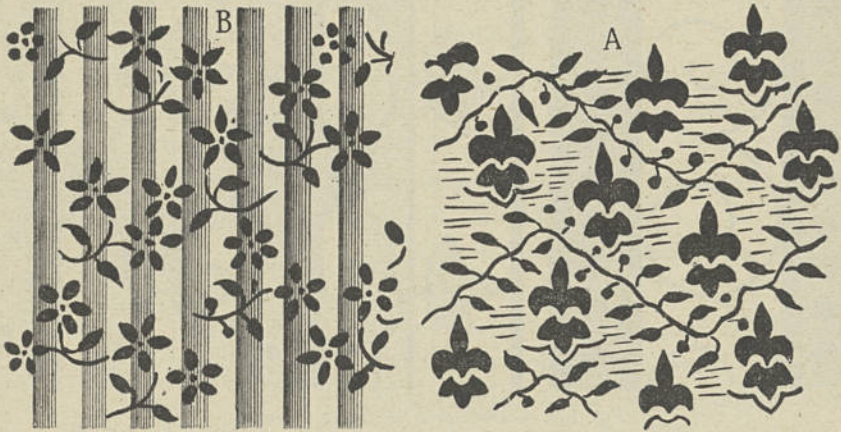


FIG. 165. — Mélanges.

losangés comme figure 168, avec des motifs quelconques, bizarres parfois, mais toujours arrangés et dessinés avec soin comme



FIG. 166. — Genre tresse.

figure 167, en chevron, comme figure 166, en rayés, en travers, en oblique, etc., à motifs détachés, entrelacés, confus, ombrés, etc. On peut essayer d'imiter les tresses, les soutaches, comme figure 166, mais dans tous leurs ingénieux entrelacements. Les dessins fleuris

peuvent être de même en ondulés, rayés, travers, losangés, à bouquets détachés, entrelacés, à fleurs fondues, ombrées, à reproduction naturelle ou tout à fait imaginaire, etc.

On peut faire le mélange des ornementés et des fleuris, des rayés, des chevrons, avec des semés, avec toute autre disposition indiquée ci-dessus, comme dans les figures A et B (*fig.* 165, mélanges). A représente une fleur de lys en satin de 6, avec une guirlande fleurie en chevron. B est un motif fleuri en satin de 6 sur fond rayé.

La marge est grande comme on le voit, et elle est encore facilitée par des effets obtenus par l'apprêt, ou l'impression des chaînes avant tissage, ou des tissus en pièces. Il arrive ainsi parfois qu'un dessin se détache bien nettement d'un fond, qui est lui-même façonné avec des dessins plus effacés.

3. Différentes manières de faire l'esquisse. — Interprétation d'un échantillon donné. — Achèvement d'un dessin incomplet. — L'esquisse ne se fait pas de prime abord. On doit connaître à fond, avant de rien commencer, l'armure ou les diverses armures devant entrer dans le tissu, la composition de ce dernier, le rendement approximatif des armures choisies dans les comptes nécessaires. Nous avons toujours bien réussi chaque fois que nous avons travaillé de la façon précédente. Il faut avoir devant les yeux ou dans la tête l'effet des juxtapositions d'armures, avant de faire les dessins, l'esquisse la mieux appropriée, et étudier de près les matières à employer pour les meilleurs rendements.

C'est alors seulement que l'on établit son croquis, dit aussi *pochade*, dans lequel on représente l'idée approximative que l'on se fait d'un dessin choisi, convenant aux comptes et armures que l'on prendra pour l'exécuter. Il ne faut donc pas faire une pochade artistique, pour le seul plaisir des yeux, captiver l'attention par des traits ou des effets de couleurs et de contraste, mais essayer de représenter ce que le tissu sera en réalité. En soieries, où l'on arrive dans les rendements à cause de la finesse de la soie à une perfection dans le dessin, à des variations nombreuses et magnifiques dans les couleurs, les mêmes principes ne sont pas obligatoires. Là, au contraire, il faut un dessinateur expérimenté qui, dans certains dessins, fera d'abord une esquisse artistique, ravissante, en combinant harmonieusement ses couleurs, en recherchant et traçant soigneuse-

ment les motifs de ses esquisses. Il pourra et devra étudier les divers styles, qui dans l'ornement et le dessin ont varié de sujets, de forme et de dispositions, de l'antiquité jusqu'à nos jours. Il en aura à faire l'application dans quelques rares tissus pour robe. Dans les soieries courantes, ces études cependant, pas absolument nécessaires, ne seront pas superflues. La laine, elle, ne se prête pas à ces dessins d'une finesse extrême.

Elle a d'autres avantages, dont son feutrage particulier, à côté du défaut de finesse et de brillant. Aussi le dessinateur pour lainages devra-t-il beaucoup plus savoir le travail du metteur en cartes et du chef de fabrication, soit connaître le rendement des armures et le rendement en tissu, plutôt que celui de dessinateur ou de peintre.

Le croquis établi, rectifié, il faudra ensuite faire l'esquisse. Dans l'esquisse il ne représentera plus grossièrement l'idée préconçue, mais, suivant les règles que nous donnons plus loin, il s'évertuera à tracer son dessin tel qu'il devra apparaître quand il sera tissé.

Cette esquisse sera faite de diverses manières. On pourra le faire au trait, si la finesse des contours l'exige, ou au pinceau en teintes plates dans la plupart des cas.

Quant à l'interprétation d'un dessin donné, car il peut arriver qu'avec un dessin donné on doive seulement combiner des armures, elle ne se fera pas sans sérieux examen. On procédera par comparaison, par élimination. On étudiera divers genres, divers rendements, avant de s'aventurer, avant de *créer*, selon le terme établi et impropre.

La meilleure *création* est encore celle qui réussit, sans aléa possible, après avoir comparé un grand nombre d'armures, les avoir soigneusement combinées, et en perfectionnant, si l'on peut dire, le montage, les effets de matières, les armures elles-mêmes.

Un bon dessinateur est véritablement artiste si, en suivant les règles nécessaires, il sait trouver un arrangement avantageux des motifs, un effet nouveau, une combinaison ingénieuse des armures ou des dessins, qui aura un effet marqué, voulu en tissu, sans altérer outre mesure la solidité de ce dernier, sans confusion, au contraire en recherchant de captiver par la clarté.

Lorsque l'on a une étoffe à dessin à reproduire, même avec une Jacquard dans tout autre compte que celui qui a servi à l'étoffe, on dessine d'abord, si le rapport manque, la partie du dessin donnée par l'échantillon. Puis on étudie l'arrangement que le dessinateur

a pu donner à ces motifs, et l'on reproduit le dessin dans un raccord complet.

Suivant ce premier travail, on fera alors sa pochade, en modifiant, en perfectionnant le dessin donné, en l'arrangeant suivant les armures et les comptes de matière, les machines dont on dispose d'après les règles données précédemment.

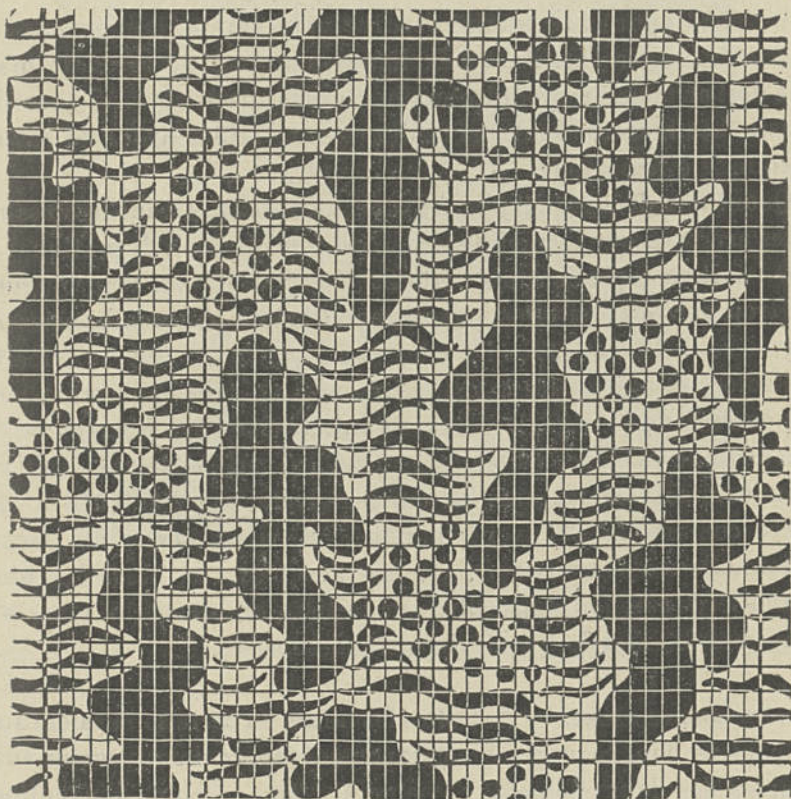


FIG. 167. — Motif quelconque en semé de 6, fond approprié.

4. Règles. — Défauts à éviter. — Éviter la confusion, les traits ou dessins trop chargés impraticables dans la mise en cartes, dans la plupart des cas opérer géométriquement d'abord pour la disposition régulière des motifs, qui doivent occuper pour chacun d'eux à peu près le même emplacement, éviter en tout cas toute disposition disgracieuse dans l'ensemble, et les barres, voilà les principales règles à suivre pour tracer l'esquisse.

Celle-ci est débarrassée de tous les traits inutiles, on la fait ordinairement en teintes plates comme figure 167. Elle n'a plus le confus, l'indécision du croquis ou de la pochade. Les traits sont arrêtés, les figures finies entièrement. Elle est la représentation exacte des formes du dessin dans le tissu, ou tout au moins en donne l'idée d'ensemble, si elle ne peut être aussi exacte dans les détails.

De plus, pour la régularité des raccords, on ne doit jamais se borner à limiter l'esquisse aux lignes marquant le raccord; mais elle doit au moins reproduire en plus sur les quatre côtés un quart du dessin. Les raccords sont particulièrement vérifiés avant de passer l'esquisse à la couleur.

Quant aux défauts à éviter, ils sont nombreux suivant les dessins et les armures que l'on emploiera. C'est une question de pratique.

On évitera cependant les portions trop rectilignes, trop longues ou trop accusées si elles ne se reproduisent pas nombreuses et régulières selon le dessin. En effet, toute portion rectiligne, si elle est isolée, se reproduira à chaque rapport et dans l'ensemble fera une *barre* dans le tissu, le dessin sera altéré dans son rendement. Il faut de toute évidence éviter également les parties claires, soit en longueur, soit en largeur, ce qui n'arrivera pas d'ailleurs si on opère comme nous l'avons indiqué, et si on fait d'une façon rationnelle ses remplissages. On fait l'esquisse en plusieurs tons quand le dessin doit apparaître sur le tissu en plusieurs tons, ou bien pour faciliter le travail du metteur en cartes.

5. *La mise en cartes.* — Autrefois les mises en carte se faisaient sur les papiers dont la réglure correspondait approximativement aux comptes des deux éléments : chaîne et trame. Depuis l'invention des machines à percer les cartons, on prend, pour dessiner, une réglure dont les gros traits sont toutes les 8, 10, 12 cases (chaîne), suivant les matrices. Par exemple, pour une mécanique 400 crochets, on prendra une réglure de 8 en 8, 8 en 9, 8 en 10, 8 en 12, etc.,. Naturellement on prendra le papier qui sera le mieux approprié pour les comptes en chaîne et en trame. Soit à mettre en cartes l'esquisse du losange façonné (*fig.* 168), sur 400 crochets, tous les crochets de la mécanique devant travailler. Si on se rappelle les calculs donnés, c'est une armure dont le compte-chaîne sera le

ÉTUDE DES FAÇONNÉS PAR LE DESSIN, LE NUANÇAGE, LA MATIÈRE 397
 même que celui des orifices par décimètre dans la planche d'arcades.
 La répétition égalant ici le rapport du dessin. Supposons ne disposer

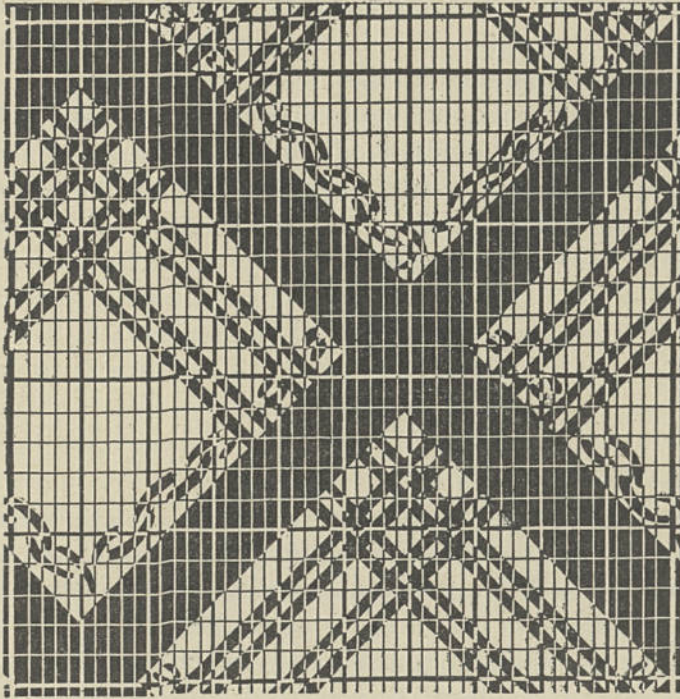


FIG. 168. — Losange façonné.

que de papier 8 en 10. Nous diviserons la largeur du rapport de notre esquisse en :

$$\frac{400}{8} = 50 \text{ parties égales,}$$

dont les traits correspondront aux gros traits verticaux de la mise en carte, la largeur sera divisée en :

$$\frac{220}{10} = 22 \text{ parties égales,}$$

pour 220 duites au rapport, dont les traits correspondront aux gros traits horizontaux de la mise en carte. C'est-à-dire que nous tracerons sur l'esquisse une réduction de notre papier de mise en carte, chaque trait correspondant à un gros trait du papier. Il sera alors

facile de reproduire le dessin de l'esquisse sur le papier choisi. Nous le ferons d'une façon aussi claire que possible; par exemple, dans le cas qui nous occupe, les traits seront tracés à la règle, le dessin étant tout à fait rectiligne. Le dessin reporté dans ses réductions sur le papier de mise en carte, il ne reste plus qu'à remplir avec les armures choisies.

Nous avons fait la même chose avec l'esquisse (*fig.* 167). Ici nous aurons une disposition de la tire de la Jacquard de 400 cordes, le tissu devant s'exécuter sur 348 cordes. Cela ne change rien à la façon de faire notre quadrillage, si nous employons le même papier de mise en carte. Nous aurons :

$$\frac{348}{8} = 43 \text{ traits } 1/2 \text{ en long,}$$

et

$$\frac{300}{10} = 30 \text{ traits en travers}$$

pour 300 cartons.

Naturellement tous ces calculs varient et se font suivant les comptes et matières dont l'on dispose, et suivant les armures entrant dans les diverses combinaisons cherchées.

Le dessin doit être reporté sur le papier de mise en carte d'abord légèrement au crayon fin, puis ensuite, plus nettement, d'une façon bien visible et définitive. Il faut faire attention à ce tracé, le moindre écart pouvant être préjudiciable au rendement du dessin.

On commence le plus souvent à remplir le dessin. C'est lui qui doit ressortir, dans la plupart des cas, sur le fond. Il y a donc intérêt à bien finir le dessin avant de passer au fond.

Mais dans quelques cas particuliers, il vaut mieux commencer par le fond. C'est là une question de pratique sur laquelle nous ne pouvons nous étendre. Il en est de même des raccords entre les armures, du fond et du dessin. Les règles varient avec les armures et les dessins, on ne peut énoncer cela en principe. Tout ce qu'on peut dire, c'est qu'il faut également éviter à toute intersection les flottés disgracieux, les barres, les portions d'armure à caractères spéciaux, et pour cela se rappeler ce que nous avons dit des fils adjacents, aux doubles-faces. Il faut éviter tout ce qui pourrait nuire en un mot à la justesse des contours qui doivent être aussi exacts que possible.

Le tracé des armures dans les parties du dessin se fait de nombreuses façons, suivant les genres. Parfois il y a intérêt à faire le tour seul de la figure avant de faire l'intérieur, afin de mieux juger des contours. Puis le fond influe ; si on a affaire à un fond mous-seline, il faut, dans la plupart des cas, faire préalablement les contours des figures avec des pointés ou des flottés chaîne ou trame, correspondants avec le fond, soit que ce soient eux-mêmes des pointés toile, ou des flottés impairs de 3, 5, 7, etc. Tous les satins ne s'emploient pas indifféremment pour les raccords ; nous avons vu, par exemple, que le satin de 8 était le plus propice quand l'armure ou portion d'armure combinée avec lui était la toile, ou un dérivé. Dans les damassés, ou dans les tissus à fleurs où figure satin sur tout autre fond, on remplit, les contours une fois faits, toute la fleur en teinte plate, au vermillon ou tout autre couleur, puis on trace ensuite les pointés du satin avec une autre teinte. La même chose, quand ce sont des sergés qui forment la fleur. Puis il y a aussi parfois avantage pour la rapidité, la régularité, à dessiner trame plutôt que chaîne couleur, ce qui est plus rationnel.

Les tissus à plusieurs chaînes demandent naturellement à être mis en cartes chaîne couleur, les chaînes différentes indiquées par des nuances différentes.

Dans certaines doubles-faces, et dans quelques tissus doubles où il serait difficile de faire des contours parfaits directement sur le papier, on opère par *translatage*, c'est-à-dire en deux fois. La première fois on dessine la figure ou le dessin seul, avec les éléments qui le composent ; la deuxième fois on reporte cette mise en cartes réduite, avec le fond tracé, dans la position qu'il doit occuper, et avec ses éléments constitutifs. Nous en donnons un exemple plus loin dans les dessins *tresse*. C'est à peu près avec le même principe qu'on opère pour les quelques brochés soie. Ici on dessine trame couleur, quand le broché est en trame. La carte réduite se fait avec toutes ses nuances différentes, et dans les portions du dessin qu'elles occupent. Dans quelques cas particuliers, cette mise en carte peut suffire, le liseur piquant alors les duites de fond suivant une indication sommaire qu'on lui donne, la mise en carte réduite se pointant telle qu'elle doit être. Le lecteur comprendra d'ailleurs beaucoup mieux lorsque nous aurons expliqué ce que sont les brochés.

Dans les montages combinés à la lame et au Jacquard, il est évident

qu'on ne doit pas mettre en carte le fond tissé par les lames, celles-ci travaillant toujours de la même façon, le dessin ne se fai-



FIG. 169. — Page d'album d'un dessinateur.

sant qu'avec le Jacquard. Dans les tissus avec lames de levée et de rabat, le dessin se met en cartes de la même façon, mais ici un

pointé correspond au nombre de fils passés dans chaque maillon de l'arcade.

Nous ne pouvons également indiquer graphiquement le mouvement ou l'effet sinueux que produisent les fils de tour dans les montages gazes. Nous verrons comment on fait ces mises en carte au chapitre gaze. De même pour les velours on ne peut représenter la boucle produite par le passage du fer. On se sert de conventions qui varient suivant les fabriques et dont nous donnons une indication plus loin.

Comme on le voit, il serait difficile de faire un traité complet du travail du metteur en cartes. Ce travail varie suivant les genres ; la carte doit être toujours nette, claire, les contours doivent être bien réguliers, soignés ; les pointés, le dessin lui-même, doivent pouvoir se lire avec facilité ; une certaine pratique est indispensable.

6. Le dessin et la mode. — La mode gouverne le dessinateur, ou le fabricant pour la plus grande facilité dans l'effort d'imagination qu'il doit faire, pour trouver chaque année les dessins qui auront la vogue. Mais si ingénieux qu'il puisse être dans ces transformations du goût, il ne doit jamais dépasser les limites, tomber dans le ridicule. Notre caractère en France excelle, aidé qu'il est d'ailleurs par l'émulation de tous, et par notre sens artistique pour trouver dans ces variations de la mode toute la gamme des dessins permis, tout ce que l'imagination puisse donner dans un temps relativement restreint. C'est Paris qui donne le ton, qui préside à cette éclosion artistique de la mode. Une fois le sujet en vogue étudié, il est vite épuisé sous toutes ses formes... on l'abandonne parce qu'il ne donne plus ce que l'on recherche : du nouveau, de l'imprévu... ce que quelques-uns appellent du *chic*, mais au moins une forme du Beau, une tendance vers l'Idéal, puisque l'on se sert, ou l'on doit se servir, de ce qui s'est fait précédemment dans les mêmes genres, pour modifier, perfectionner, rendre plus agréable à la vue, ou plus commode dans l'habillement. C'est en France principalement que les fabricants étrangers réclament, en retard, il est vrai, des armes pour chaque saison, faire concurrence à la fabrique française.

Il s'agit donc d'être bien au courant de ce que sera la *mode* avant de commencer une *saison*. Tous les fabricants (je ne parle pas

seulement de ceux travaillant l'article nouveauté) se trouveront



FIG. 170. — Quelques motifs pour lainages.

bien de travailler de la sorte. Rechercher ce que sera la mode... et dans le genre qui sera goûté, travailler, combiner, tout ce que

l'imagination lui indique de frais, de tentant, de frappant, recherchant surtout les effets d'armure les plus heureux, de la plus petite jusqu'à la plus compliquée.

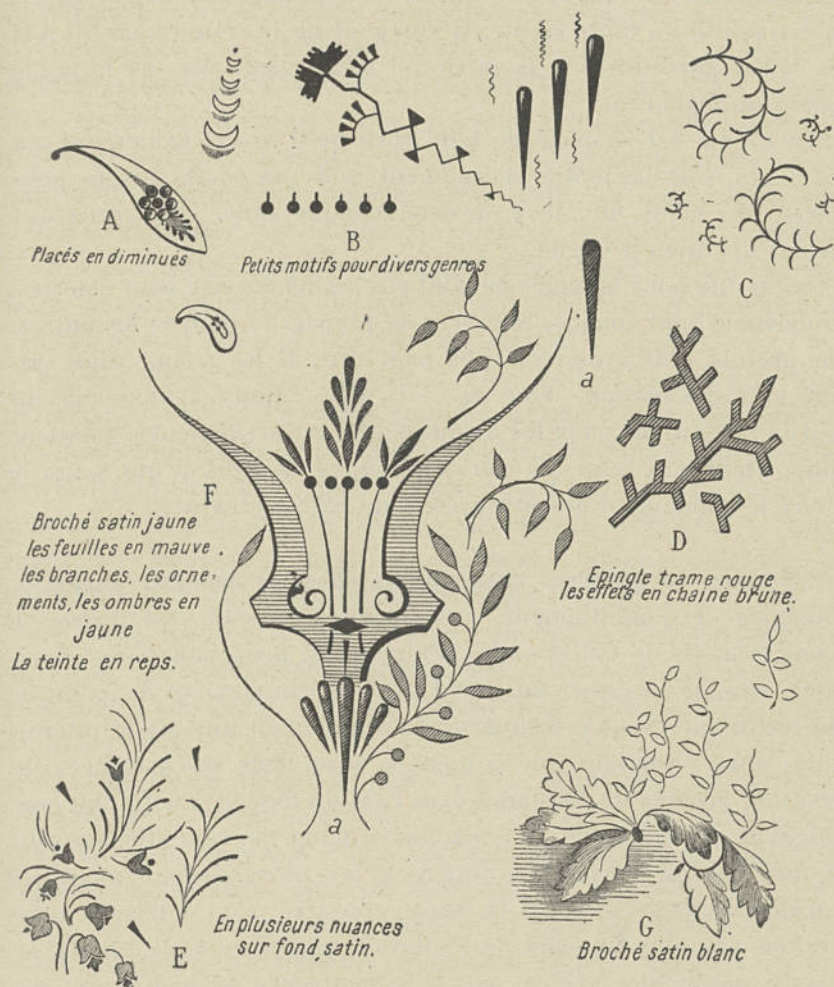


FIG. 171. — Quelques motifs pour soieries.

Il a une collection de dessins qu'il s'est faite en puisant un peu partout, dans ses promenades, dans la campagne, dans les dessins ou illustrations des journaux spéciaux de mode ou de dessins, dans ses idées passagères, ses travaux précédents, dans les idées de concurrents, croquis placés sans ordre, tantôt complets, tantôt indi-

qués seulement par quelques traits qui l'ont charmé. Nous en donnons un exemple dans la figure 169, page d'album d'un dessinateur. Il a également sa collection, la plus complète possible d'échantillons anciens et modernes... et c'est avec tous ces éléments qu'il travaille en toute sûreté, si son goût ne le trompe pas. Il a là des aides puissants, et la mode, si bizarre soit-elle, ne le prend jamais au dépourvu.

Son album est disposé de telle sorte qu'il trouve facilement soit des fleurs, soit des motifs d'ornement, soit des combinaisons pour placer les effets, etc. Il y dessine, chaque année, les principaux dessins ayant eu la vogue.

Les motifs pour lainages ne sont pas les mêmes que pour soieries, ces derniers sont menus, réguliers, la plupart du temps; les autres, plus grands, plus grossiers si on peut dire. Il les groupe ainsi suivant leur destination (Voir *fig.* 170, 171). Nous avons déjà dit qu'il en fait autant pour les armures... et naturellement le meilleur compositeur sera celui qui aura décomposé le plus et qui saura le mieux le rendement des armures et de leur contexture.

7. Examen de quelques tissus portés dans les dernières années. — L'histoire de l'habillement, aux époques passées, est fertile en enseignements de toutes sortes. Pour nous, nous pourrions l'envisager, comme quelques auteurs l'ont fait, simplement au point de vue technique. Nous y trouverions certainement une étude intéressante; nous y verrions que la mode a suivi dans ses exigences les premiers progrès de l'homme dans l'art du tissage, à tel point que, malgré la perfection de nos machines, nous ne reproduisons plus aujourd'hui les magnifiques dessins de nos pères. Certainement, les « grands ramages », selon le terme consacré, sont délaissés, mais n'est-ce pas plus un effet de l'habitude plutôt qu'autre chose? La grande production exigée par la concurrence et le progrès des machines ne donne plus que des dessins peu marqués, petits, mais faciles et rapides à exécuter. Nous allons étonner beaucoup de lecteurs lorsque nous leur dirons qu'en 1850 les pantalons pour hommes étaient ornés de guirlandes voyantes, de parapluies, voir même d'un tronc d'arbre, tandis que les dames portaient de l'uni. Un siècle auparavant, nos seigneurs n'avaient-ils pas sur leurs pourpoints les plus riches dessins, dont les dimensions sont incon-

nues aujourd'hui, même dans les tissus pour dames? A présent, ce qu'on recherche, c'est plus la quintessence des effets d'armures, de matières, dans les lainages et mélangés, que les dessins voyants; la soierie a suivi elle-même le mouvement, malgré les riches productions dont elle est capable. Nous avons recherché, pour que le lecteur se fasse une idée des modes actuelles, ce que l'on a produit dans ces dernières années. Nous en avons fait un résumé succinct; il pourra voir que la mode reste parfois la même durant plusieurs années ou qu'elle n'est que passagère. Plus ou moins elles sont toutes périodiques, c'est-à-dire qu'elles se renouvellent après un certain temps. En outre, les changements se font parfois par contraste ou par transition. De plus une foule d'armures unies restent constamment portées et sont dites classiques.

Année 1893. — Grands volants brodés, tulles très fleuris, à bordures pour jupes. En brochés soie, de grands motifs, des ombrés, des fleurs uniques de grandes dimensions. En lainage des ombrés; sur la diagonale ombrée que nous donnons (*fig. 146, F*) ou sur de semblables à plus grands flottés, des motifs détachés, losanges ronds. Des lignés très larges apparaissent, quelques chevrons en ombrés, mais les diagonales sont en faveur.

En tissus, haute nouveauté, on voit quelques chevrons fantaisie, quelques lignés et travers larges, avec mèches ou fils ondés, des mouchettes par double-face, de grosses diagonales fantaisie à 3, 4 nuances.

En draperie on produit de gros travers, abandonnés aujourd'hui.

Année 1894. — Beaucoup de genres en fabrique, des crêpons, des brillantés, damassés trame anglaise, sur fond satin, lignés par damassés en lainages unis, ou mélangés de quelques semés brillantés. Les mêmes genres en beiges, ou avec fils mordantés pour teindre en pièces. De fines diagonales ont succédé aux grandes, des crêpons dans beaucoup de genres. En soierie de fines diagonales, on fait plus de petits motifs détachés en brochés, mais néanmoins pas de caractère spécial aux dessins. Sur fine mousseline de soie, article d'été, beaucoup de dessins divers produits par la presse à l'apprêt. En fantaisie, des lignés originaux, par exemple avec barèges et velours, ou avec fils perlés. Les crêpons sont en vogue.

Année 1895. — Beaucoup de brochés soie très variés et fleuris, mais les fleurs de petites dimensions en semés; lignés multico-

lores, avec fleurs détachées; des épinglés, des crêpons très légers par impression, espolinés sur mousseline de soie à jour, barèges avec lignés soie. Comme dessin, rien de caractérisé; ils sont de toutes formes.

En lainage, c'est l'époque des crêpons ou crêpés, par trame ou chaîne, la plupart avec mohair; grains brillantés sur fonds reps ou diagonale, larges lignés, tissus double-toile, carreaux et motifs divers formés par la chaîne et la trame, mohair se détachant sur fond mat. Apparition des épinglés mohair et laine, mais avec trame crêpée.

En fantaisie, crêpés avec fils-tricots, laine, mohair et soie, ton sur ton, ou deux nuances, fils-tricots avec soie en doubles-faces, nombreux tissus poche, fond épinglé, trame fantaisie, ou mèche, avec ou non des nuances miroitantes.

Année 1896. — Brochés au métier suisse en bandes, ou avec fleurs détachées, sur mousseline de soie blanche ou de nuance très pâle. Épinglés deux nuances très petits motifs, brochés satin, dessins divers. Velours frisés et coupés combinés. Tissus à jour très légers, grenadinés.

En lainage, abandon complet des crêpés, de grands cannelés combinés, des craquelés mohair, un peu plus d'épinglés mohair, velours frisés en pure laine fond croisé 2 et 2, très clair comme nuance, fil de poil en laine noire (2 fonds, 1 velours), dessins divers, comme dessins caractéristiques des grecques dans les fantaisies. En haute nouveauté, gazes légères et fleuries, pure soie, noires pour être portées avec des doublures en soie couleur. Encore quelques-doubles dessins toiles avec fils mèches ou tricot chaîne et trame de nuances pâles (vert pâle, rose tendre), très flou, les pochés en soie blanche, ou réciproquement le fond blanc, les pochés en couleurs pâles. En petits lainages, des cannelés combinés.

Année 1897. — Des dessins rectilignes. En soierie beaucoup de carreaux, de losanges et de combinaisons carreaux sur fond carreaux. Chevrons, plusieurs nuances, interrompus par des lignés. Quelques ronds détachés, quelques nattés quelques lignés fleuris dans les intervalles, l'été, des gazes légères, doubles-faces, changeantes, etc.

En lainage, les épinglés mohair, 2 chaînes, crêpés ou applatis à l'apprêt, toujours en vogue. On voit quelques lignés 3 ensouples

dans ces genres ; chevrons en grosses laines endroit tiré légèrement à poil, tresses unies ou deux nuances, dans les plus petits lainages on voit encore des côtes-cheval arrangées en carreaux, en semés, en travers, les épinglés des années précédentes se renouvellent avec de nouveaux dessins, en laine pure, laine et soie, etc.

En fantaisie, mohair et laine, ou soie et laine ou coton, des ondulés, des carreaux ondulants, des chevrons à nuances très vives et des plissés, pour manteau, dans les combinaisons des années précédentes, très nombreuses en mohair et laine, matelassés, ou gros épinglés, avec fils mèches. Toujours aussi des tissus à jours, d'énormes grecques très entrelacées en draperie, beaucoup de satinés ou petits draps unis en beige, mélangés de nuance tendre.

Année 1898. — Soieries : grecques, chevrons, lignés, plissés. Dans les lignés, les motifs sont généralement très petits, les lignés très serrés. On continue à faire comme les années précédentes d'ailleurs, des mousselines de soie, très légères, à reflets changeants.

En lainage, des épinglés, des draps, des satins avec trame anglaise formant des lignes bizarres et des grecques. En petits lainages beaucoup de cannelés combinés et côtes-cheval ; des motifs avec point de dentelle sur fond toile ; des tresses en laine et mohair ou laine et soie. En mohair, des épinglés crêpés, en mohair noir fond écru pour teindre en pièce. En fantaisie, les gros plissés continuent soit en long, soit en travers, des pochés sur fond épinglés deux nuances, avec ou sans trame supplémentaire comme d'ailleurs les années précédentes. L'été, encore des mousselines de soie légères et variées, des gazes, comme dessin, continuation de grecques des diagonales, des motifs rectilignes, exécutés en deux, trois nuances très vives (rouge bleu vert, vert brun bleu, bleu et brun, etc.).

Manteau : tissus matelassés ou gros épinglés, quelques genres en poils trainants coupés, formant des fleurs originales sur fond satin (deux nuances).

Nous n'avons fait dans cet aperçu sommaire que donner une petite idée de ce que peut varier la mode. Nous n'avons pu, on le comprendra, que donner une idée générale sur les genres en vogue. Nous espérons cependant que le lecteur y verra les variations auxquelles sont sujets les tissus, même en si peu de temps, soit dans leurs compositions, leurs armures, ou leurs dessins. Les motifs qui caractérisaient les dessins de l'année 1898 étaient surtout des chevrons,

grands et petits, des tresses, des grecques rectilignes ou curvilignes, des travers. Puis on les a repris dans le sens de la longueur ; puis, au commencement de 1899, on les a abandonnés pour des ronds, des mouchetés sur fonds unis, ton sur ton, ou deux nuances, ou sur fond rayé. Les unis sont en vogue. Des lignés leur succèdent aussitôt au commencement de l'année, sur des fonds divers. Les lignés sont abandonnés pour ne faire que des nœuds et des pois jusqu'à la saison d'hiver. Enfin en 1900 continuation des unis, quelques grands dessins art nouveau, des ondulés par le peigne, etc.

8. *Étude de quelques façonnés.* — Il est bien entendu qu'il ne s'agit ici que de façonnés à dessins. Nous avons vu en effet que l'extension des armures étudiées au chapitre précédent, leurs combinaisons entre elles, leurs amalgames, sans aucune idée de formation de figure quelconque, ne peuvent être appelés *façonnés*. Réellement on devrait toujours s'exercer à faire dominer le dessin sur le fond, et pour cela choisir judicieusement les armures que l'on combine entre elles dans tous les façonnés à dessins. Mais cette règle ne va pas sans de nombreuses exceptions. Nous pouvons, d'une façon générale, mais incomplète, indiquer les moyens suivants pour produire des armures façonnées :

1° Dans les combinaisons d'armures simples ou dérivées, on peut n'employer qu'une seule armure prise tantôt par chaîne dominante pour le fond, tantôt par trame dominante pour la fleur, ou réciproquement. L'armure sera naturellement plate, la différence de reflet marquera le dessin. Tels sont les genres damassés.

Par la combinaison de plusieurs armures entre elles, dont la recherche demandera une certaine expérience et un certain calcul. Le plus souvent le fond devra être constitué avec une armure plate, le dessin ressortant davantage par l'emploi d'une autre armure. Mais ce principe n'est pas absolu. Nous citerons par exemple les fleurs en satin trame anglaise, qui ressortent admirablement sur un fond ligné, chaîne mate, les deux bien assorties, le fond étant en relief la fleur en fond. Nous citerons encore les dessins formés par des satins trame sur fond épinglé, lesquels, quoique moins agréables, n'en sont pas moins très employés.

2° Dans les combinaisons d'armures formées de plusieurs chaînes, tels certains épinglés, piqués, etc. ; une chaîne forme le fond,

l'autre sert pour le dessin, quelquefois les deux alternant pour former le dessin, avec ou sans effets de trame.

3° Dans les combinaisons d'armures, formées de plusieurs trames tels les brochés, avec alternance des effets divers de la chaîne, des trames différentes, etc.

4° Par combinaisons de tissus doubles, tels les pochés.

5° Par des procédés divers et multiples, des enlevages, par exemple, de chaîne ou de trame aux endroits du dessin, sur fond quelconque, etc.

Ces procédés peuvent fournir un nombre illimité de façonnés. Nous allons en examiner brièvement quelques-uns, car pour les examiner, chacun en détail, un livre entier ne suffirait pas.

9. PREMIER PROCÉDÉ. — *Damassés façonnés.* — Tout le monde connaît le linge damassé, c'est-à-dire à dessins damassés. Dans les tissus d'habillement on exécute de même certains dessins, l'armure de fond étant l'armure renversée de la fleur. Nous avons déjà décrit les damassés simples. Autant que possible on doit suivre les mêmes règles dans les damassés façonnés. Nous avons dit également comment on mettait en carte les esquisses de ce genre de tissus. C'est la plus élémentaire des mises en carte.

Au lieu d'avoir la même armure pour le fond et la fleur, on emploie le plus souvent des armures différentes, ombrées même à certaines parties du dessin. Il faut alors veiller aux intersections des armures et se rappeler les défauts à éviter dans toutes mises en cartes. Nous avons un exemple de ces armures dans la pochade (*fig. 172*) d'un lainage exécuté en 1892 et représentant un ramage en contre-samplé, avec mélanges d'ombrés. Pour mettre en carte l'esquisse de ce tissu, on a commencé par la fleur, formée de satin de 5 et de sergé de 5, par trame. Les plus petits motifs en brillanté. La séparation ou le trait indiquant le rond a été fait par de petits flottés de trame. L'intérieur de ce rond peut être rempli avec le reps combiné (*fig. 131, H*). Les lignes ombrées sont en satin de trame de 5, ombré. Le fond satiné de 5 par chaîne (3 pris, 2 sautés). Comptes 40 fils en chaîne 1/56 mille mètres, environ 440 fils au rapport, trame 1/71 mille mètres, 28 duites au centimètre, environ 450 cartons pour l'exécution du dessin. La trame un peu dure, en laine de France et Buenos-Ayres mélangés, la chaîne



FIG. 172. — Damassé façonné (esquisse réduite).

Australie, qualité moyenne, article assez bon marché. Nous donnons toutes ces indications parce que le rendement du tissu en dépend.

Dans ces genres on a fait des quantités de compositions, ces articles ont encore la vogue, en lainages courants. Mais les dessins sont plus petits, en semés, avec des fonds divers, et très variés. On tend surtout à faire ressortir nettement le motif sur le fond.

C'est là un exemple d'une armure ton sur ton. Mais on en fait aussi chaque année en deux nuances, ou en chaîne écrue trame mordancée ou réciproquement, pour teindre en pièces. Il va de soi que le dessin est tout de suite mieux marqué de cette façon. On emploie beaucoup les combinaisons suivantes : fond satin (chaîne), fleur ou figure en gros sergé (trame).

Inutile de dire que le fond doit être une armure à rapport sous-multiple du rapport total. Celle du dessin également, quand il n'y a pas interruption dans un rapport. Dans quelques cas particuliers on peut cependant arranger les armures du fond et du dessin, si elles ne sont pas d'un rapport sous-multiple du rapport total. Quand le motif est *suivi* pour le dessin, c'est-à-dire quand il n'y a pas d'interruption, il faut que les rapports des armures du fond et du dessin soient diviseurs communs du rapport total chaîne, ou trame selon le cas. Disons ici que l'armure du fond doit être régulière et homogène, dans presque toutes les mises en carte. Si parfois on est forcé de déroger à cette règle, le fond ne doit jamais présenter les défauts énumérés dans la composition d'armures à la lame et au Jacquard. Le fond peut être une armure quelconque homogène, façonnée elle-même, mais cependant laissant le dessin bien ressortir dans ses contours, dans la forme qu'on lui a donnée.

10. *Mousselines façonnées.* — Il est évident que sur un fond toile nous ne pouvons guère obtenir un dessin constitué de la même façon. Il y a dans ce cas d'autres procédés à la disposition du compositeur, et nous ne reviendrons pas sur ce que nous avons dit déjà dans les petits façonnés et amalgamés. Nos lecteurs savent que l'on peut obtenir, sur fond toile, une infinité d'armures façonnées, dont le plus grand nombre n'ont pour la formation du dessin que des enlevages de chaîne ou de trame. Prenons un exemple pour faire

mieux comprendre soit à mettre en cartes fond mousseline avec les éléments suivants :

Chaîne	}	organsin cuit, 50 deniers, vert ou bleu	}	ourdis merveille ;
		— — 50 — brun		
Trame assouplie, 40 deniers, 2 pour 1, rouge ou grenat,				

le dessin (*fig. 173*).

Les comptes seraient 88 fils au centimètre, en chaîne, 22 duites en

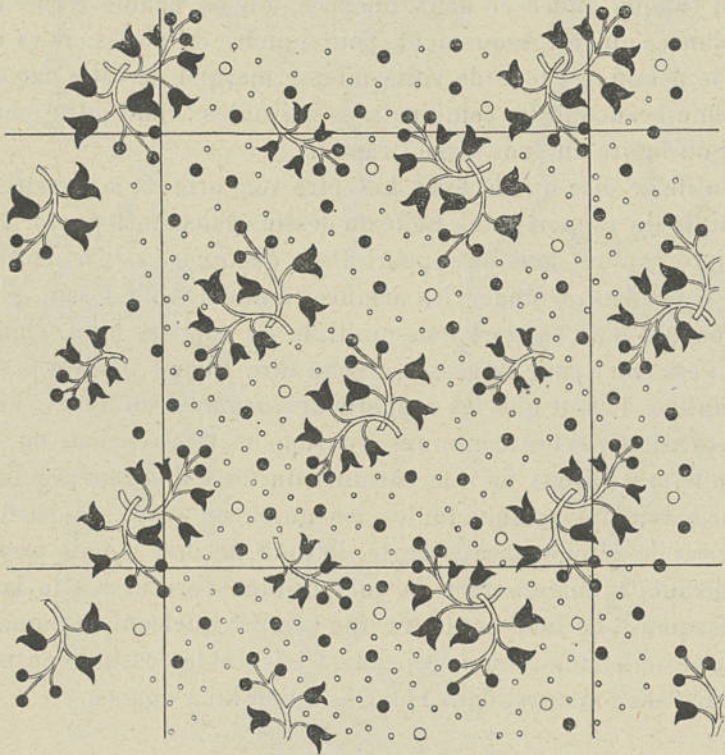


FIG. 173. — Mousseline façonnée (réduite).

trame au $\frac{1}{4}$ de pouce, ou 36 environ au centimètre. Toutes les fleurs se feront par des enlevages de la chaîne verte, les branches par des enlevages de la chaîne brune ; dans le fond, nous aurons de petits brillantés produits tantôt par l'une ou l'autre chaîne. Enfin la trame viendra à son tour, en de tout petits flottés de 5 duites consécutives au plus, trancher sur la surface miroitante

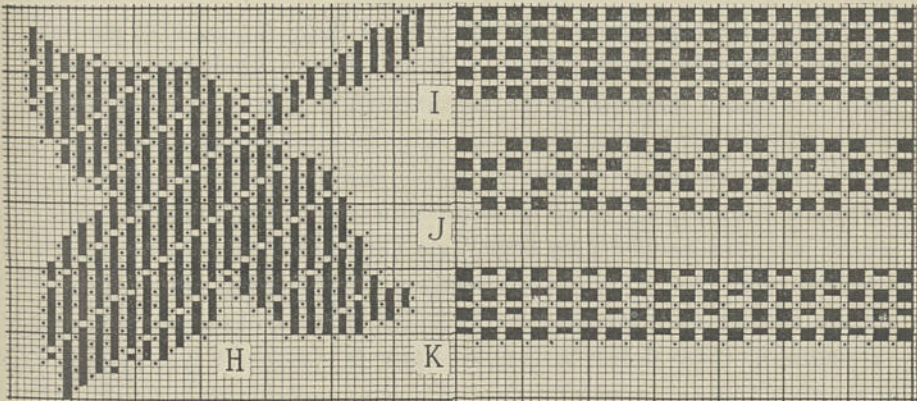
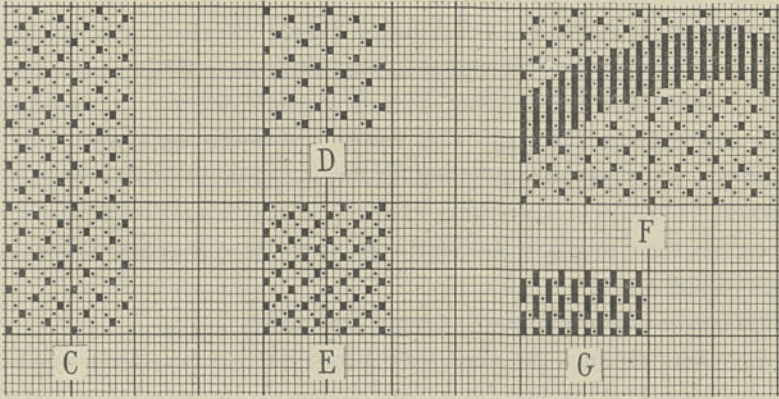
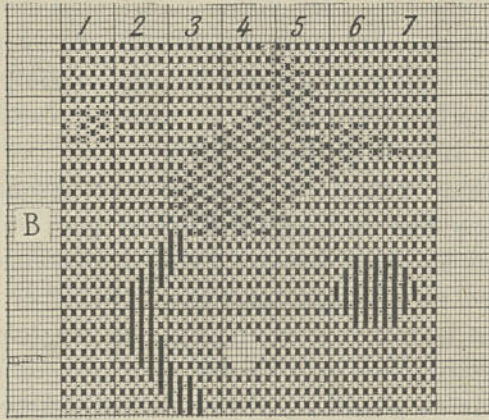


FIG. 174. — Façonnés épinglés.

de cette faille. La chaîne qui ne concoure pas à former l'effet, dans la figure, sera tenue en dessous par un pointé toile. C'est ce que nous représentons tout à fait approximativement dans la petite mise en carte (*fig.* 174, B). La mise en cartes se fera sur 748 cordes, 300 cartons, en deux nuances.

Nous pourrions multiplier les exemples de ce genre. Nous avons déjà dit l'emploi fréquent que l'on faisait de la mousseline dans un grand nombre d'étoffes façonnées, en laine pure, en soie pure, en mélangés laine et soie, laine et coton, etc., soit en dessinant les motifs avec un satin, un sergé, ou tout autre armure, soit plus simplement avec des enlevages, ou des portions de cannelés. Nous ne pensons pas que ces constructions offriront grande difficulté au lecteur, surtout avec un peu de pratique.

11. DEUXIÈME PROCÉDÉ. — Ici nous avons affaire à des chaînes inégales de grosseur et de nature, dont l'une exécute le fond et sert de chaîne de liage sans entrer dans la formation du dessin produite par l'autre chaîne. Bien que les tissus de cette catégorie soient nombreux, nous prendrons pour exemples généraux des épinglés façonnés.

Nous pouvons produire le dessin et constituer l'armure de trois façons différentes :

- 1° La chaîne d'épinglé seule forme les motifs ;
- 2° Les deux chaînes peuvent tour à tour entrer dans le dessin ;
- 3° En faisant, dans les deux cas ci-dessus, entrer la trame en jeu.

1° Supposons que nous voulions faire la fleur A (*fig.* 174) par la chaîne d'épinglé, c'est-à-dire la belle chaîne seulement. Nous aurons à notre disposition de nombreuses armures réduites, que nous construirons comme indiqué dans les petits façonnés (épinglés). Nous prendrons la plus propice, par exemple, comme nous l'avons fait en H, un sergé de 9/10 que nous modifions aux contours, pour les rendre plus réguliers. On aurait pu prendre aussi bien un semé par fil, un autre sergé, un simple reps, etc., suivant naturellement les dimensions de la figure. Nous ne pouvons laisser la chaîne de liage flotter à l'envers sous la figure. Il faut alors la pointer de façon à ce qu'elle ne dérange en aucune façon l'armure de la fleur, et suivant les compositions-matières. Par exemple,

nous pourrons le faire comme dans la fleur de la mousseline façonnée B, ou comme en H. Le fond est naturellement la toile épinglée, c'est-à-dire formant reps travers. On le sème d'effets de toutes sortes, de toutes dimensions, comme ceux déjà indiqués dans les petits façonnés. Cette combinaison d'armure ne se prête guère à des variations de motifs, par la chaîne de liage; en B, nous avons pu le faire avec les deux chaînes, mais dans un montage épinglé, ou analogue; il est évident que la chaîne épinglée sera en relief, tandis que les pointés de l'autre chaîne marquée par des points seront toujours en fond.

2° Néanmoins, on fait entrer la deuxième chaîne en jeu, pour varier le fond toile de ces tissus. Ainsi un fond tel que C sera un fond double-face dont l'endroit sera une toile produite par la chaîne de liage et la trame, l'envers offrant un petit sergé de 4/1 produit par la chaîne d'épinglé. On peut faire disparaître davantage encore cette chaîne par de plus grands flottés, *sous l'armure*. Souvent, en ce cas, elle ne réapparaît à la surface comme en F que pour former le dessin. Disons, en passant, qu'avec cette combinaison on peut obtenir des dessins de grandes dimensions, la chaîne de liage ne réclamant que deux ou quatre lames (dans un montage combiné à la lame et au Jacquard), tous les autres crochets de la Jacquard réservés pour le dessin.

La chaîne d'épinglé (ou l'autre, suivant le cas, mais la première le plus souvent) peut former des dessins poches, soit à double-face, avec l'armure-type G. Disons que, dans ce cas, il vaut mieux prendre comme fond un fond toile, plutôt que ceux indiqués (ou les similaires) C, D, E... La double-toile forme, en effet, un relief apparent, mais diminue la force du tissu, qui, à cet endroit, est *double* et s'harmonise mal avec un fond plat. Au contraire, un fond bien tenu, comme en B, accentuera le relief de la poche;

3° Enfin on peut faire entrer la trame en jeu dans les deux moyens précédents, dans différentes combinaisons. Nous en donnons des exemples en I, J, K. En I, nous avons des effets de trame se produisant dans le creux existant entre les reps, ceux-ci sont à peine altérés, mais la trame reste cependant peu visible. Elle apparaît beaucoup plus dans les flottés de l'armure J, qui nous donne une disposition en semé de 4, de petits flottés de 4 en trame se trouvant exactement à la surface des reps. Ce dernier s'en trouve

affaibli. Il diminue moins avec l'armure K, dans laquelle nous

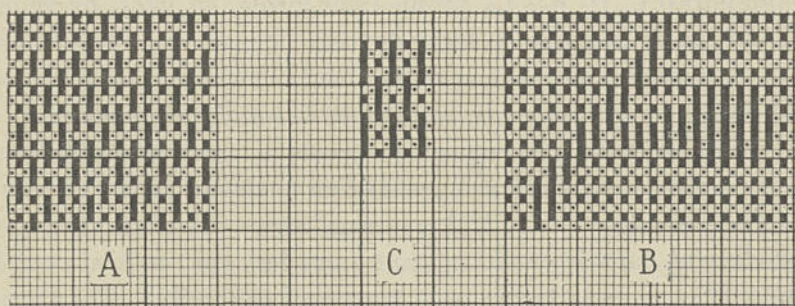


FIG. 173. — Esquisse pour un épinglé façonné.

pouvons obtenir trois jeux de la trame, avec des nuances diffé-

rentes. Nous aurons, par exemple, une première duite rouge écarlate dans le creux des reps, la seconde duite, verte, sera apparente dans le reps; la troisième, noire, sera couverte; puis on a un rapport des nuances, qui se reproduisent dans le même ordre, la trame verte beaucoup plus visible que les autres. Naturellement on varie les effets d'armures et de nuances à l'infini; nous ne pouvons guère que donner une idée générale.

La trame peut servir aussi à faire le dessin en alternant si l'on veut avec la chaîne. Dans quelques combinaisons, elle joue seule un rôle pour la formation du dessin. Par exemple, sur le fond semé complet (p. 310, *fig.* 129 R), ou tout autre semblable, nous pouvons obtenir un dessin par trame, celle-ci étant pointée en satin de 8 ou autre.

Nous donnons, pour faire mieux comprendre, un dessin qui convient au genre que nous étudions (*fig.* 175), esquissé pour un épinglé façonné.

L'élève verra que c'est un motif fleuri en semé de 7. Le fond pourra être celui donné en A avec la toile, autour des motifs, pour que ceux-ci ressortent nettement. La figure sera dessinée comme en B.

C'est là l'épinglé simple, mais on peut faire intervenir des trames fantaisie et alors modifier le fond A donné.

Il arrive parfois que le fond doit faire corps avec la figure, comme dans certains pochés. On prend alors de préférence le fond C ou l'un de ses dérivés. D'ailleurs les armures possibles sont infinies, et le lecteur ne devra s'appliquer qu'à trouver celles qui s'harmonisent le mieux avec la fleur ou figure qu'il veut rendre en tissu.

Nous pourrions multiplier ces exemples, il y a même une étude intéressante à faire que nous reprendrons plus tard, dans une autre publication, et dans laquelle nous nous proposons d'étudier plus en détail les façonnés. Mais, aujourd'hui, cela nous entraînerait trop loin, et nous voulons donner surtout dans ce traité une idée générale, aussi complète que possible, de la fabrication. Si complet que nous puissions être, nous ne pouvons examiner tous les cas qui se présentent dans la pratique, et nous sommes obligé de passer sous silence bien des cas particuliers qui seraient pourtant intéressants à étudier.

12. TROISIÈME PROCÉDÉ. — Brochés (*fig. 176*). — On donne le nom de *brochés* généralement à des tissus façonnés dont la fleur est formée par des flottés de la trame qui est disséminée dans la partie formant

le fond. Mais le même principe s'appliquerait aussi bien à des tissus formés de plusieurs chaînes et une seule trame... et nous aurions alors des brochés par chaîne, qui rentreraient dans les façonnés étudiés précédemment. Prenons un exemple, soit l'armure A, dans laquelle nous avons des pointés *trame couleur*; donc deux

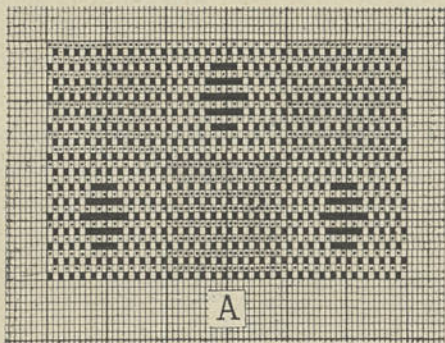


FIG. 176. — Brochés.

sortes de trames, une verte et une bleue, la verte étant représentée par le signe ■, la bleue par □. Nous voyons aisément à l'inspection de la figure que la trame bleue forme par ses flottés une sorte de natté, tandis que l'autre décrit un petit motif placé en contre-samplé. Mais avec une chaîne soie en compte très serré, la trame ne sera apparente qu'aux endroits du dessin, le fond étant un reps formé par la chaîne. Ce reps, sous les flottés, se détruit pour devenir une toile tout à fait couverte à l'endroit, invisible, et seulement visible à l'envers du tissu dont elle ne dérange nullement le dessin (Voir les fils ou duites adjacents).

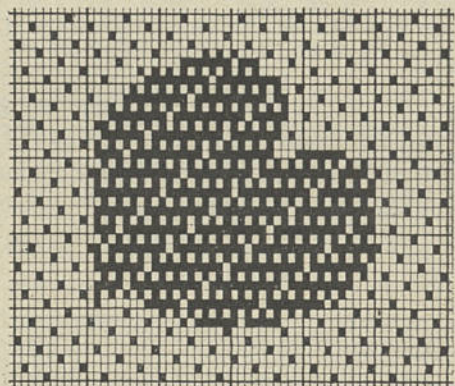


FIG. 176 bis. — Brochés.

Tel est le principe de formation des brochés. En soierie, où ordinairement la chaîne est excessivement fine et serrée, la trame beaucoup moins serrée et floche, on forme de magnifiques tissus obtenus par les plus diverses combinaisons, dont nous examinons ci-dessous quelques-unes.

Si nous avons fait faire un quart de tour à l'armure précédente, la trame devenant la chaîne, et si nous la tissons avec un duitage excessivement serré par rapport au compte-chaîne, nous aurions obtenu le même résultat que précédemment, mais par chaîne.

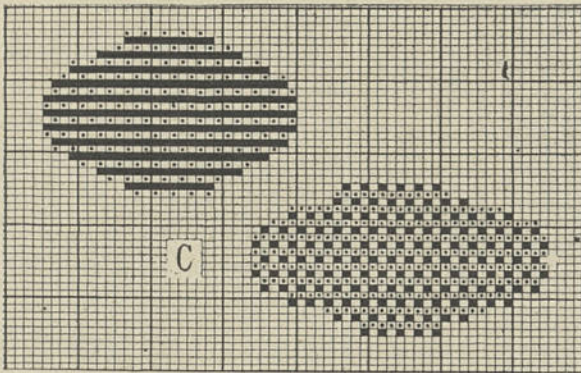


FIG. 176 ter. — Brochés.

Et c'est pourquoi nous passerons sous silence en tant qu'armures les brochés par chaîne, qui ont d'ailleurs moins d'application, ce que nous disons ci-dessous pour les uns pouvant s'appliquer aux autres... en variant bien entendu les compositions-matières.

Il faut surtout se rappeler, dans les combinaisons de ce genre de façonnés, ce que nous avons dit au chapitre double-face. Le plus souvent les brochés ne sont que des doubles-faces. Les brochés peuvent se faire avec une ou plusieurs chaînes, et une seule trame de broché, ou deux, ou trois trames et plus dans quelques cas.

Nous aurions obtenu un broché avec une seule trame et une seule chaîne, dans l'exemple A, en tissant uni bleu, par exemple, sur chaîne noire. Mais nous pouvons également ourdir merveille, deux chaînes (rose et blanche, par exemple) et tisser rouge pâle, et vert

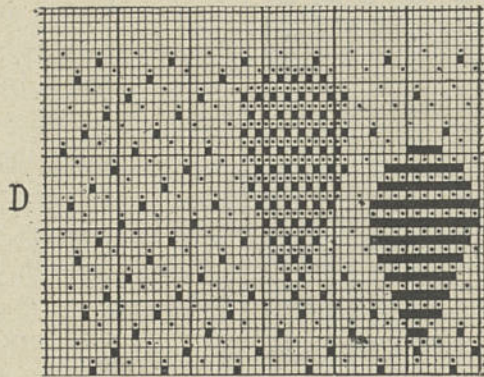


FIG. 176 quater. — Brochés.

très pâle, dans une harmonie de quatre nuances. Nous voyons quelle latitude nous est alors donnée pour former des dessins artistiques de grandes dimensions, car l'armure indiquée peut servir dans ses parties différentes pour les combinaisons-dessins.

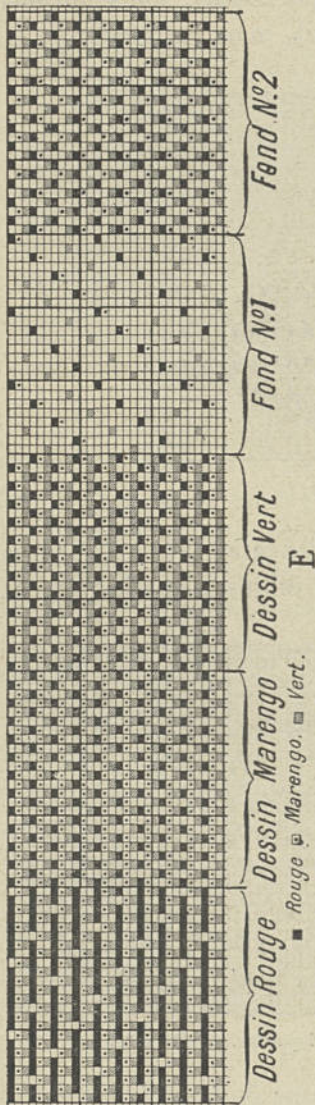


FIG. 176 quingue. — Brochés.

Voici un autre exemple de broché B, ton sur ton, dans lequel la trame est en relief aux endroits du dessin. Nous avons pointé l'armure couleur trame, et il est facile de se rendre compte de l'effet produit en tissu ; le fond est formé par un satin de 8, les flottés de trame du dessin recouvre le pointé toile que l'on y a marqué de 2 duites en 2 duites, l'envers est parfaitement lié, et cette contexture serrée ne peut que faire mieux ressortir la trame aux endroits du dessin.

Nous aurions pu tisser avec deux trames différentes (*fig. C*, même fond), mais en retenant pour la mise en carte que la trame de telle nuance se trouve sur les cases (duites) paires ; l'autre sur celles impaires, le fond s'il se remplit en entier peut se faire en une teinte pour la rapidité de la mise en carte.

En D, nous avons une autre armure pour le fond, nous y voyons encore que deux duites adjacentes sont en contiguïté, ce qui fait que celle ayant le plus long flotté recouvre l'autre qui n'apparaît pas également à l'endroit, celui-ci étant un satin régulier par

chaîne. L'effet de cette construction est de disséminer à l'envers l'une des trames employées dans le dessin, la bleue dans le cas qui nous occupe, pointée ■ l'autre donnant seul au fond, le reflet miroitant obtenu avec la nuance de la chaîne.

En réunissant les principes ci-dessus, nous pouvons tisser avec trois trames différentes, comme nous avons tissé avec une, ou deux, en changeant un peu alors les armures du fond, de façon à ce que ce soit tantôt l'une, tantôt l'autre des nuances qui apparaissent.

Nous en donnons un exemple en E :

Tissé	{	1 ^{re} duite, verte,
		2 ^e — marengo,
		3 ^e -- rouge.

La première armure sera celle à employer dans la partie du dessin qui devra apparaître en rouge; dans ce cas, les trames verte et marengo tissent un reps de 2 sous les enlevages de la trame rouge. Dans la deuxième armure, c'est la trame marengo qui flotte dans les dessins, les deux autres qui forment reps, dans la troisième, c'est la trame verte pour la fleur, le rouge et le marengo pour le reps. De telle sorte qu'on peut, dans le dessin, obtenir trois nuances différentes, que l'on varie à volonté, suivant l'esquisse. Mais ce n'est pas tout, le fond peut être d'une quatrième nuance, comme nous l'avons indiqué par l'armure fond numéro 1, dans laquelle la chaîne tisse un satin régulier de 8 avec les trames verte et rouge, la troisième flottant sous le satin. Enfin on peut faire usage d'un autre fond plus en creux, un reps miroitant comme dans le fond numéro 3, obtenu par la chaîne, et par les trames rouge et verte, en harmonie, la trame marengo flottant à l'envers.

On voit quel admirable parti on trouve des armures doubles-faces, dans les brochés soieries. Naturellement nous n'avons fait que donner des exemples généraux, mais le nombre d'armures employées dans ces combinaisons est considérable. Si ordinairement on use de la toile ou du reps sous les enlevages, c'est pour ne pas faire perdre au tissu cette solidité, cette souplesse et ce craquant, en même temps, particularités des tissus soieries. Mais on peut aussi bien employer d'autres armures, du moment que dans ces procédés on se soumet aux règles émises dans le paragraphe traitant des fils adjacents et dans celui des doubles-faces.

Non seulement la trame forme le dessin, en plusieurs tons, mais la chaîne de fond peut également, à son tour, être augmentée d'une chaîne supplémentaire d'une autre nuance, tenue à certains endroits à l'envers, d'une façon non apparente à l'endroit (toujours avec l'ap-

plication du principe des fils adjacents) et ne flottant sur l'endroit qu'aux places marquées pour la formation du dessin.

Enfin, au moyen des battants brocheurs, ou systèmes à espoliner, on augmente encore ces procédés pour brocher de petits motifs en nuances vives, en matières très brillantes, tranchant encore plus, ou s'harmonisant avec toutes les autres nuances du fond.

En lainages, on fait surtout des tissus ayant l'apparence de brochés, au moyen de chaînes supplémentaires qui sont alors soit en soie, soit en bourre de soie, se dissimulant parfaitement à l'envers dans le tissu double-face du fond et ne flottant à l'endroit qu'aux parties du dessin. Les principes de formation de ces armures sont les mêmes, matières à part, que ceux qui régissent les brochés soieries, et l'élève n'aura pas de difficultés à surmonter pour ces genres de construction. Ce qu'il faut surtout, c'est ne pas exagérer la longueur des flottés sous l'armure des chaînes supplémentaires; au contraire il faut, pour que la solidité de l'article soit bonne, les faire d'aussi petite portée que le permet l'armure d'endroit convenablement choisie.

On faisait ainsi, il y a quelques années, un genre de tissus abandonné en lainage et en soieries à cause de la copie qu'en firent les machines à imprimer, sur cotonnades. Les dessins de ce genre de tissus représentaient des ornements multicolores, parfois fleuris, semblables à ceux dessinés, par exemple, dans les anciens châles cachemire. Voici la description d'un type formé par deux ensouples à chaînes ourdies merveille. La première porte un retors rouge en laine 2/70 mille mètres. La deuxième porte alternativement un retors bourre de soie jaune d'or 2/120 mille mètres et un retors soie bleue pâle 2/120 mille mètres également. On a tramé avec laine noire un peu brillante 40 mille mètres environ. Les parties principales du dessin sont pointées avec la chaîne rouge, l'autre chaîne dessine le contour de ces parties principales, avec des pointés plus petits. Dans quelques figures dont le centre est rempli par la chaîne bourre de soie, c'est la chaîne rouge qui borde les figures. Les armures employées à l'endroit, dans la figure, sont des sergés, des reps, des semés par fils, outre les flottés nécessaires pour les contours, pour les deux chaînes, tantôt l'une, tantôt l'autre. Le fond est formé par des portions d'armures doubles-faces, tantôt par sergés, tantôt par satins; il tranche parfaitement avec les cou-

leurs vives du dessin. Ces armures sont sans aucun relief, contrairement aux façonnés épinglés étudiés précédemment.

Encore un mot pour clore ce chapitre. On donne parfois le nom de brochés dans le commerce à des armures qui n'ont rien de ce genre par exemple, à des damassés formés d'un fond par chaîne satin laine, tissé écru, sur lequel tranchent des figures par sergés, satin ou enlevages, trame noire brillante, soie ou laine, pour teindre en pièce. Nous avons déjà dit comment on dessinait et mettait en cartes ces armures damassées; nous n'y reviendrons pas et passerons à un genre de façonné très employé dans la haute nouveauté.

13. QUATRIÈME PROCÉDÉ. — Tissus doubles, triples, etc. — Les pochés. — Les tissus doubles nous fournissent une variété de façonnés, dont la plupart se rencontrent dans les hautes nouveautés, tissus à la main. Telles sont, par exemple, les gazes doubles, dont les effets de moire si attrayants sont obtenus par une toile d'envers ou même un tissu gaze, faite par une chaîne d'une nuance plus vive que celle de la chaîne de la gaze simple d'endroit. Les pochés double-toile, ou doubles-tissus alternés, la fleur est d'une nuance, le fond de l'autre, les matières étant également différentes. Le fond est tenu, ou simplement en double-face, la fleur seule forme poche. La chaîne supplémentaire peut être, avec fil fantaisie, très grosse, formant le fond, et flottant entièrement ou à peine tenue, sous la fleur qui n'est pas alors une double-toile, mais dont le relief, à cause de la grosseur du fil fantaisie est néanmoins très prononcé. On emploie également des trames fantaisie, de différents genres, depuis la plus épaisse mèche jusqu'au fil voile le plus retordu. On comprendra que nous ne puissions passer tous ces genres en revue, nous donnerons simplement un exemple ou deux qui feront comprendre au lecteur toutes les armures façonnées, obtenues avec le quatrième procédé. D'ailleurs, nous avons déjà vu dans les façonnés épinglés qu'on usait parfois des doubles-toiles pour faire la fleur ou le dessin de l'armure. Dans les mohair et laine, avec apprêt crêpé, ce genre réussit d'ailleurs d'une façon particulière et donne, s'il est fait en plusieurs nuances, des effets miroitants plus ou moins prononcés. C'est ainsi que nous pourrions employer le dessin de la figure 167, motifs quelconques sur fond approprié. Les grands motifs seront faits en double-toile, avec le mohair noir, le retors

laine formant la toile du dessous, dans la composition suivante : chaîne, 32 au centimètre ; un mohair noir (chaîne d'épinglé), 2/40 mille mètres, pour un retors laine écreu 2/80 mille mètres ; trame, 56 mille mètres un peu dure, fond par la chaîne d'épinglé, apprêt crêpé, teint couleur franche en pièces. On varie ces épinglés-pochés, à l'infini, avec des chaînes, soie et coton ou laine, trames unies et fantaisie. Le mode de construction reste le même, on y ajoute simplement, comme nous l'avons dit, des trames supplémentaires. Par exemple dans la figure 177, au lieu des fonds que nous donnons sous l'armure, nous pourrions prendre une composition coton et soie donnée au chapitre épinglé et tramer 3 duites rouges, 1 fil mèche noir, formant dans le fond reps travers sous la chaîne soie épinglée. Les duites rouges viendraient faire double-toile avec la soie noire (chaîne d'épinglé) dans le dessin, la chaîne coton faisant toile d'envers avec la trame mèche. Cette dernière formerait les ombres, en flottés intelligemment pointés ; le fond pourrait être agrémenté de petits motifs d'épinglé. Il s'agirait de faire régulièrement l'esquisse pour éviter les barres.

Dans un autre genre de poché avec le même dessin nous pourrions prendre pour chaîne : 3 fils organsin noir 38/40 deniers, pour 1 fil grenadiné bleu foncé 3/60 mille mètres, 40 fils au centimètre, pour trame 2 duites soie artificielle bleue-marine, pas trop foncé, ou soie naturelle assouplie et très floche, pour 1 duite grenadiné 3/60 mille mètres bleu foncé, environ 30 duites au centimètre. Si l'on juge le tissu un peu lourd, si l'on veut faire par exemple un article pour bal, on peut changer les nuances et les matières. Pour la mise en cartes, remplir le dessin avec l'armure A, l'ombre avec celle B, le fond avec C, ou tout autre plus façonné que le lecteur pourra composer lui-même. Nous n'avons pas ici à obtenir une grande régularité dans le dessin, dont les motifs sont eux-mêmes tout à fait irréguliers, autrement nous devrions procéder par translage, c'est-à-dire en deux fois, ne pointant la première fois que le dessin, face d'endroit avec ses seuls éléments pour le reporter ensuite sur la carte complète ; autant que possible, quand il s'agit d'une double toile, la carte réduite est pointée sur une toile. Dans le cas qui nous occupe, nous n'avons de variation dans le pointage que sur les cases réservées au fil et à la trame du grenadiné 2/60 mille mètres. On pourrait au besoin ne s'occuper que de ce

pointage dans la mise en carte, surtout si le dessin est piqué à la main; le liseur procède alors par analyse; avec les machines nou-

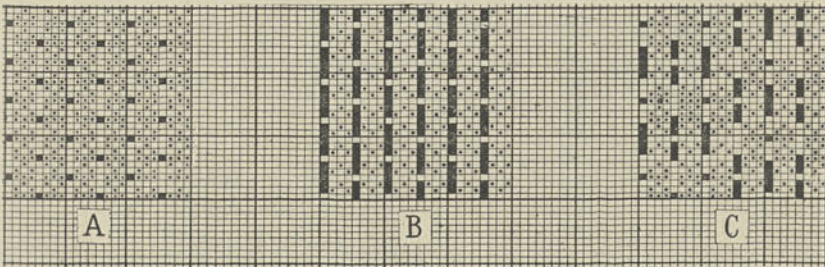


FIG. 177. — Tissu poche (esquisse réduite).

velles à percer les cartons, il vaut mieux pointer entièrement le dessin, la lecture en est plus facile au piqueur qui a déjà à s'occuper du mouvement des doigts et des jambes avec la surveillance de celui d'entraînement du carton.

Il n'y a pas dans ces genres de tissus que des façonnés par double-toile. On rencontrera également des pochés formés des tissus doubles, dont nous avons donné la théorie précédemment. Cette théorie viendra en aide puissamment au compositeur, qui ne devra pas en ignorer un seul point, afin de pouvoir déchiffrer et décomposer tous les pochés qui lui passeront sous la main.

14. **Tresses et soutachés** (*fig: 178*). — C'est surtout lorsque les éléments semblables sont espacés, par exemple, quand on tisse 1 et 3, 1 et 4, 1 et 5, etc., que le translatage est nécessaire. Ou encore dans quelques cas lorsqu'on ne peut disposer que d'un métier revolver à une boîte tisser 2 et 2, 2 et 4, etc., au lieu d'un « pick et pick » nécessaire, tissant 1 et 1. On peut naturellement obtenir, moins bien exécuté, le même tissu double, mais la mise en carte pour avoir des contours réguliers s'en trouve nécessairement plus difficile à faire. Voici, par exemple, un genre tresse, que nous donnons autant pour faire connaître le genre de dessin très en vogue en 1899, avec les grecques qui s'en rapprochent, que pour définir le translatage. Cette mise en carte est celle réduite de l'armure totale dans le compte suivant : 36 fils et 36 duites au centimètre, tissés 2 et 4 au revolver une boîte, ou 1 et 2 au pick et pick, ourdi 1 et 2, savoir : 1 mohair 2/40 pour 2 retors 2/80 mille mètres. Le dessin entier doit s'établir sur 360 fils, 420 cartons. La mise en carte réduite ne représente que l'armure d'endroit produite par le mohair, chaîne et trame, seul, c'est-à-dire un tiers seulement du dessin total. Nous avons tracé cette armure réduite parce que, avec une mise en carte immédiate, il nous est difficile, pour la tresse mohair, d'obtenir un alignement régulier de la figure, ce que nous obtenons facilement par translatage. En effet, une fois notre armure réduite construite, dans les limites données, d'une façon aussi parfaite que possible, il nous est très simple de la *translater* sur la carte totale. Dans le cas qui nous occupe, nous avons affaire à un croisé de 4, face d'endroit et d'envers, pour le mohair, à une toile ou le même croisé, pour le retors et la trame laine. C'est pourquoi nous avons réservé partout des cases vides en nombre pair, dans la carte réduite. Pour translater, il suffit de diviser le papier de mise en carte, de la carte totale, en cases espacées de 1 et 2 en chaîne, 2 et 4 en trame, de reporter l'armure croisée face d'endroit

(mohair) dans les cases afférentes, et de procéder, comme indiqué, pour obtenir le tissu de la face d'endroit, de pointer ensuite

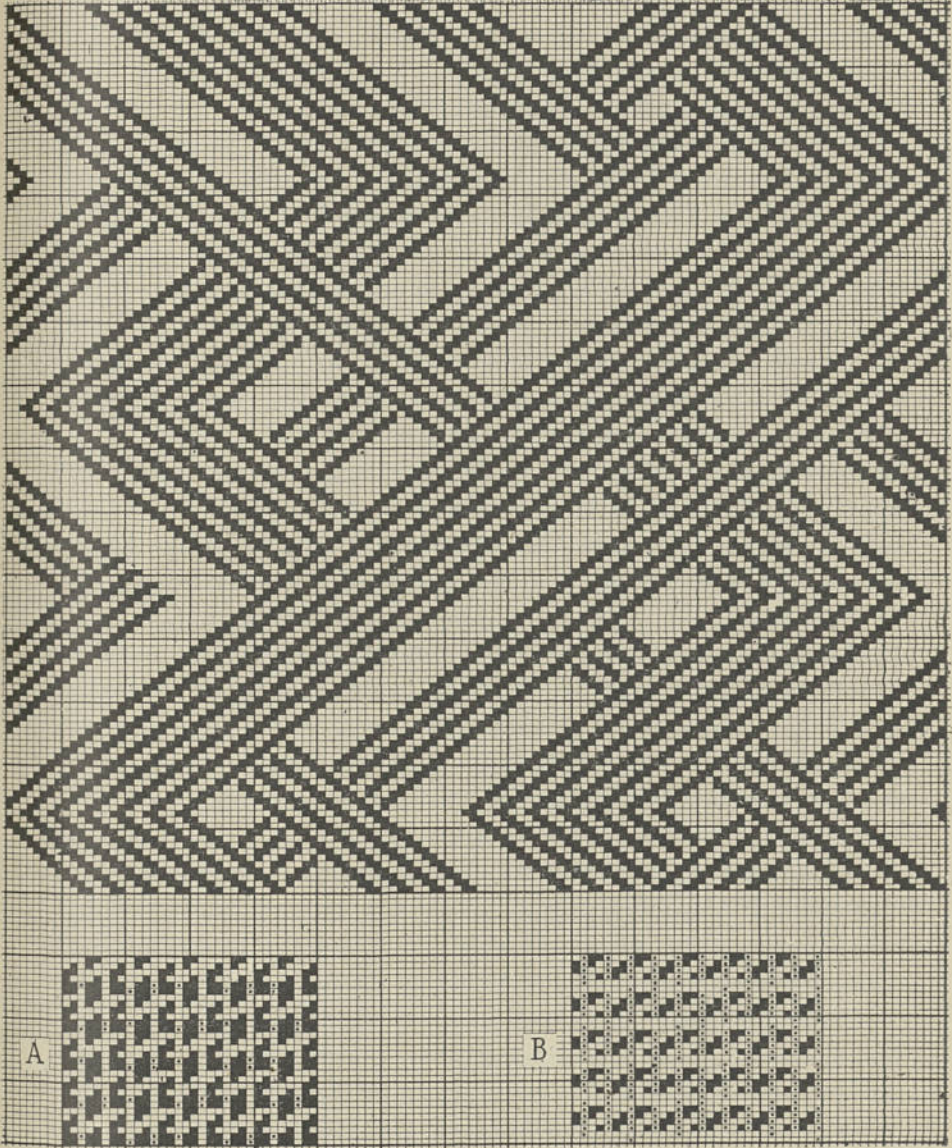


FIG. 178. — Tresses et soutachés.

l'armure croisée (mohair au-dessus) dans les cases afférentes, et de procéder comme indiqué pour obtenir le tissu face d'envers, finir

par le pointage de la toile ou du croisé d'envers sous la tresse, d'endroit dans les intervalles, à obtenir avec la laine.

Nous indiquons sous la mise en carte partielle les armures partielles du dessin, si le tissu est exécuté avec chaîne ourdie 1 et 2, tissée 2 et 4, armure double-face croisé de 4. A est le croisé par laine (endroit); B, celui par mohair pour la figure. En résumé, les tissus poches sont des applications des principes donnés dans les tissus doubles. Ils peuvent être fourrés comme presque tous ces tissus. La réflexion doit surtout présider à leur confection, car on peut avoir affaire, dans ces genres, à des tissus beaucoup plus compliqués que ceux que nous donnons pour exemple. Il faut aller lentement, analyser soigneusement le rôle de chaque élément, en contrôler sa contexture avec la mise en carte, en faire la distribution afin de n'avoir ni coupures, ni traces de peigne ou de tramage, choisir ses armures partielles avec un grand soin, opérer par translatage chaque fois que le dessin sera minutieux, à contours réguliers, mettre en carte en plusieurs nuances, autant de nuances que de chaînes différentes, etc. La pratique révélera d'autres défauts à éviter, dans des cas particuliers, que nous ne pouvons étudier ici.

15. Façonnés combinés. — Tout comme nous avons combiné ensemble différents petits façonnés pour former de nouvelles armures, nous pouvons combiner des façonnés-dessins entre eux pour obtenir des effets nouveaux. Ainsi le velours et les gazes, avec la toile ou des brochés pour fond, se combinent en soieries pour produire des tissus d'une grande richesse. On trouve de cette façon une infinité de combinaisons, dont l'étude nous demanderait trop de temps et d'espace pour oser l'entreprendre. Aussi avons-nous raison de dire, dans notre introduction, que l'art du tissage offrait à l'imagination la plus vaste un champ toujours attrayant de travail et de recherches agréables. Nous ne donnons, et ne pouvons guère donner que des principes primordiaux, substantiels, mais que de révélations fournira la pratique au travailleur, à l'artiste, au compositeur intelligents qui s'occupent de fabrication. Nous reviendrons, comme nous l'avons dit, si l'aide ne nous manque pas, et avec la bonne volonté de ceux qui, s'intéressant au développement de l'art de la fabrication, voudront bien nous communiquer une partie de leurs travaux, sur ces

façonnés-dessins, dans un futur traité. Nous développerons alors chaque genre de façonnés, étudierons les montages spéciaux et les nombreux cas particuliers qui peuvent se présenter.

16. Brochés-poils trainants. — Pointillés et piqués façonnés. — Nous finirons l'étude des façonnés-dessins par quelques mots sur les poils trainants, les pointillés et les piqués façonnés. Les poils trainants sont de simples brochés dans lesquels la trame de broché, après avoir formé le dessin, flotte simplement libre à l'envers de la pièce. C'est donc une trame supplémentaire qui n'augmente guère la grosseur du corps du tissu, mais qui, absolument comme dans les brochés ordinaires, en augmente le poids. Alors l'avantage n'est pas considérable, si l'on juge qu'il y a inconvénient d'ailleurs à avoir de longs flottés sous le tissu. Autrefois on coupait ces flottés à la tondeuse; la solidité s'en trouvait diminuée. En fin de compte, ce genre est abandonné aujourd'hui, tel qu'il se pratiquait il y a une dizaine d'années. On préfère, avec raison, tenir la trame dans une contexture double-face, en la dissimulant le plus possible, et alors les *poils trainants* n'existant plus, les tissus sont purement et simplement des brochés ordinaires. On fit, ces dernières années, des poils trainants en fils tricots très crépés, faisant corps avec le tissu dans certaines parties du dessin, flottant à l'endroit dans d'autres. Ces dernières étaient coupées à la tondeuse à l'apprêt et venaient former bordure en relief autour des motifs du dessin, le fond étant une toile soie, ton vif rouge, bleu, ou autre, les fils tricots étant en noir fixe. En tout cas ces poils trainants n'ont rien de particulier que ceci : s'ils doivent flotter à l'envers, tous les fils de la chaîne se lèvent en masse au-dessus des flottés, ils se baissent si les poils trainants doivent apparaître à l'endroit, dans le dessin ils se comportent comme des trames de broché. On se sert des pointillés et des piqués pour produire également des façonnés-dessins. Après ce que nous en avons dit précédemment, le lecteur pourra trouver lui-même des combinaisons, si l'occasion s'en présente, occasion qui sera d'ailleurs assez rare dans les lainages et soieries, qui ne se prêtent pas beaucoup à ces genres de façonnés. Nous faisons exception, naturellement, des effets de piqûres obtenus dans les matelassés, ces derniers étant beaucoup employés dans les tissus pour manteaux. Pour les matelassés façonnés, le lecteur aura à se

rappeler ce que nous avons dit dans la théorie des matelassés. L'application multiple des principes énoncés se fera de sa part avec un peu de travail et de réflexion.

FAÇONNÉS PAR LA COULEUR

17. **Classification des couleurs.** — Physiquement, la lumière blanche est la réunion des couleurs fondamentales : violet, indigo, bleu, vert, jaune, orangé, rouge; mais, si l'on considère que ces couleurs, données par le spectre solaire, se fondent les unes dans les autres, et que l'orangé est formé de rayons rouges et jaunes superposés, le vert de rayons bleus et jaunes, le violet et l'indigo de rayons rouges et bleus, nous pourrions retenir simplement 3 couleurs *simples*, et faire de toutes les couleurs la classification suivante :

- 1° Des couleurs simples fondamentales;
- 2° Des couleurs composées;
- 3° Des couleurs rabattues.

Les premières sont : le rouge, le jaune, le bleu. D'elles dérivent par combinaison toutes les autres, et toutes les nuances fondamentales ou composées varient à l'infini de tons et sont dites *rabattues*, en les combinant séparément avec le noir qui les assombrit ou le blanc qui les éclaireit.

Une gamme des tons utilisables dans les tissus d'habillement devra donc comprendre :

- 1° La gamme complète des couleurs fondamentales, de la plus claire à la plus foncée;
- 2° La combinaison des nuances de cette gamme entre elles, donnant des tons multiples pouvant être eux-mêmes combinés.

La mode varie également chaque année dans les nuances, et il y a là, comme dans la juxtaposition des armures, tout un art à mettre en œuvre à chaque saison. Le nuançage des tissus est un apport nouveau au travail du compositeur, qui doit non seulement trouver et composer l'armure convenable, mais qui recherche dans les façonnés couleur, avec soin, avec goût, les nuances convenables : Disons que bien compris ce dernier travail l'aidera dans le premier, car il obtiendra, par la combinaison des nuances, d'heureux effets qui viendront s'ajouter aux effets des armures. Nous verrons plus

loin à quelles règles ces combinaisons sont assujetties. Dans ce chapitre nous traiterons de la façon mécanique de nuancer un tissu.

18. **Assortiment des couleurs.** — Une grande latitude est donnée dans l'assortiment des couleurs en ce sens que celles-ci peuvent prendre des tons d'une grande variété par leur mélange avec le noir ou le blanc, en proportions variées, et c'est pour cela que les mélanges *binaires*, c'est-à-dire formés de deux nuances simples (sur trois), sont beaucoup plus nombreux qu'on pourrait le supposer.

La troisième nuance simple, manquant à un mélange *binaire*, est dite *complémentaire*.

Réciproquement, un mélange binaire donne une couleur complémentaire de celle qui ne se trouve pas dans la combinaison.

D'où le tableau suivant :

COULEURS PRIMAIRES :	COULEURS COMPLÉMENTAIRES :	}	et
Rouge,	Mélanges	{	réciproquement.
Jaune,	binaires	{	
Bleu.		{	
			Vert, Violet, Orangé.

En général, dans leurs tons vifs ou rabattus, les combinaisons entre les nuances primaires et complémentaires donneront un bon résultat, un des éléments du tissu étant d'une nuance et l'autre de la nuance complémentaire. Nous distinguerons deux manières d'assortir les couleurs : d'une façon heurtée ou par couleurs fondantes, se mariant entre elles. L'harmonie existera toujours dans les tissus façonnés, si le fond étant d'une nuance claire, la fleur est d'une nuance un peu plus foncée. Egalement tous les tissus façonnés à *fond noir* pourront avoir la fleur dans toutes les nuances foncées. Par contre, un fond blanc demandera des fleurs ou figures de nuances pâles.

Cet assortiment est nécessaire dans les tissus façonnés de grandes dimensions ; au contraire, s'il ne s'agit que de carreaux, de petits effets, de pointillés, etc., on réussira mieux avec des nuances heurtées, plutôt que fondantes, pourvu qu'on suive cependant les règles données pour les mélanges binaires ou ternaires. C'est ainsi qu'on pourra allier le rose pâle au vert foncé, le noir au blanc, le jaune pâle

au violet foncé, le jaune d'or foncé au lilas pâle, le bleu foncé à l'orange pâle, etc.

Deux nuances camaïeu (l'une pâle, l'autre foncée dans la même couleur) s'harmonisent avec la couleur complémentaire d'une teinte moyenne.

Voici quelques harmonies de nuances obtenues en soieries :

2 nuances :	fond verdâtre,	figure ou fleurs brun ;
—	gris pâle,	— rose ou jaune pâle ;
—	gris métal,	— rose pâle ;
—	brun,	— jaune d'or ou rose pâle ;
—	vert,	— rose ;
—	jaune pâle,	— lilas ;
3 nuances et plus :	fond vert grisâtre,	figure ou fleurs rose et jaune ;
—	—	— rose pâle et brun pâle ;
—	— noir,	— bleu et vert ;
—	— —	— rose et vert ;
—	— —	— jaune et mauve ;
—	— rouge,	figure bleu, noir et jaune pour la fleur ;
—	— gris,	— vert, rose, jaune pâle, jaune d'or et brun métal pour les fleurs ;
—	— brun métallique,	fleurs rose et bleu.

Si l'on veut obtenir une surface à effets miroitants, on emploiera dans leurs tons rabattus ou naturels les combinaisons suivantes :

Vert et bleu ;
Rouge et vert ;
Jaune et violet ;
Violet et vert ;
Bleu et brun ;
Bleu et rouge ;
Vert et brun ;
Brun et mauve ; etc.

En résumé, on ne pourra indifféremment assembler les nuances dans un tissu, et ce n'est qu'après avoir comparé les effets produits par d'autres mélanges, que l'on fera, suivant les tissus, les combinaisons convenables. Ces combinaisons varient avec les genres, et nous donnons plus loin quelques exemples du nuancement dans diverses sortes de tissus. Nous compléterons ces explications en passant en revue le nuancement dans ses effets, suivant les armures, et ses applications *dans les façonnés* divers.

19. Raccord des boîtes et des couleurs. — Nous avons vu que dans les façonnés de couleur étudiés, et nous le verrons plus loin dans d'autres tissus (tels les écossais) que le nuançage ne se fait pas seulement avec la chaîne, mais également avec la trame, ce qui

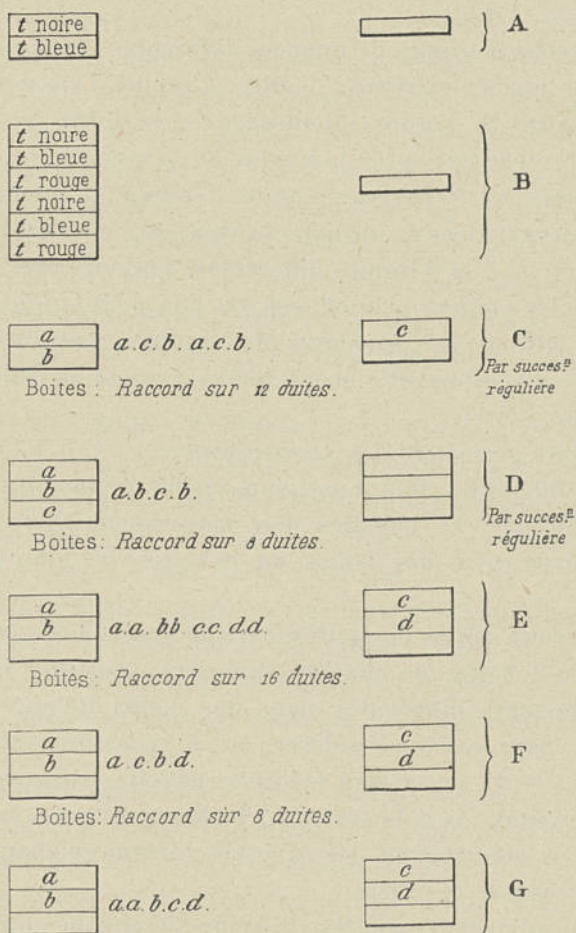


Fig. 179. — Raccord des boîtes et couleurs.

nécessite l'emploi de plusieurs navettes et des métiers à plusieurs boîtes. Il faut nécessairement, suivant les systèmes, donner au contremaître l'indication du carton du système des boîtes qu'il doit préparer. C'est l'objet de ce chapitre.

Un métier revolver à une boîte-revolver d'un seul côté ne nous

donnera que des coups de deux, avons-nous dit. On pourra tisser avec deux navettes seulement, suivant les tissus à produire (*fig. A*). Alors on devra tisser alternativement, par nombre pair de duites, soit la trame noire, soit la trame bleue, il y aura un carton pour deux duites; le raccord des boîtes sera diviseur du raccord trame du dessin (*fig. 179*).

Si nous avons 3 trames de nuances différentes, nous ne pourrons passer d'une nuance extrême à l'autre, à moins d'ajouter une quatrième navette. Si l'ordre du duitage, c'est-à-dire le raccord de nuancage se reproduit après le travail de la troisième duite, nous aurons à tisser avec 6 navettes, comme l'indique la figure B.

Les métiers revolver à une boîte permettent de travailler dans un rapport suivi, 4, 5 et 6 trames différentes, toujours avec des coups pairs. Dans les métiers pick et pick où l'on peut lancer des coups impairs, la latitude est beaucoup plus grande, puisque l'on peut actionner le chasse-navette et les boîtes, à volonté, soit à droite, soit à gauche.

Ces derniers permettront le tissage avec 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 nuances différentes, tantôt par coups pairs ou impairs à volonté. Bien entendu avec 11 navettes leur mouvement devra toujours s'alterner avec ceux des boîtes de navettes les plus proches et sera limité.

On a beaucoup moins de facilité avec le système des boîtes montantes. Avec 2 boîtes de chaque côté, nous pouvons tisser deux trames de nuances différentes, dans des coups impairs ou pairs. Il y a donc deux cas à considérer, ou le chasse-navette pourra battre duite à duite, ou ce sera le chasse-navette ordinaire frappant toutes les 2 duites. Avec le système à boîtes montantes, nous serons limité pour le changement des navettes, lorsque ce changement se fera par succession régulière.

C'est ainsi qu'avec 3 navettes, 2 boîtes de chaque côté, nous ne pourrons tisser que dans l'ordre *a, c, b* en appelant *a, b, c* les 3 navettes, et celles-ci occupant les positions suivantes *a, b*, à gauche, *c*, à droite avant le premier coup de battant. Raccord des boîtes sur 4, des navettes sur 12, dans le cas le plus réduit.

Avec 3 navettes, 3 boîtes, nous aurons un tramage par coups impairs dans l'ordre suivant : *a, b, c, b, a, b, c, b*. Raccord des navettes sur 8, du dessin sur 4, dans le cas le plus réduit (*fig. C, D, 179*).

Si le changement de la levée des boîtes est facultatif, nous pourrons tisser avec 3 boîtes de chaque côté et 3 navettes ou 4 boîtes et 4 navettes, une disposition quelconque de 3 nuances dans le premier cas, de 4 dans l'autre.

Mais, si le nombre, des boîtes d'un côté est inférieur à celui des navettes, qui doivent toujours laisser d'un côté ou de l'autre une case vide, le changement des nuances du dessin est limité (E, F, G).

Avec 3 boîtes, 4 navettes on pourra avoir successivement des coups pairs pour chaque nuance. Raccord minima sur 8 duites, ou bien des coups impairs rapport minima sur 4, ou encore 3 navettes donnent des coups pairs, une navette des coups impairs.

Nous pourrions continuer à montrer qu'on peut tisser encore 3 boîtes de chaque côté, 5 navettes, duitage impair par nuances, 4 boîtes, 5 navettes, duitage impair ou pair, ou une navette duitage pair, et duitage impair, ou 2 duitages pairs, 3 duitages impairs, etc.

Mais le lecteur pourra facilement trouver le raccord de ces boîtes et de ces nuances, en procédant comme suit pour les différents systèmes. Avec un système revolver, une seule boîte-revolver, il établira un graphique du mouvement de ces boîtes, par chaque 2 duites, et sur 2 cases seulement (*fig. A*). Avec un système revolver pick et pick, il aura 5 cases dans son graphique, les deux extrêmes pour le mouvement des boîtes, celles du milieu pour celui des chasse-navettes (Voir *Partie mécanique*).

Chaque trou du carton correspondra à un mouvement des boîtes ou des chasses.

Avec des boîtes montantes, il aura autant de cases à indiquer que de boîtes d'un côté, transversalement. Longitudinalement, il divisera ces cases par de grands traits marquant chaque coup de battant; la première indiquant la position des navettes avant tissage.

Ce petit travail n'offre guère de difficulté. Il s'attachera naturellement à ce que le mouvement des boîtes soit aussi régulier que possible.

Enfin, s'il a affaire à un métier à la main, il pourra, en faisant sa mise en carte, indiquer quel doit être le mouvement de ses boîtes. Nous avons déjà noté d'ailleurs comment se fait ce changement.

20. Étude du nuançage des diverses armures. — Nous allons, pour ces études, procéder d'une toute autre façon que précédemment pour nos

mises en carte. Nous n'avons plus à indiquer l'armure dans sa contexture, qui est connue d'avance, mais l'aspect donné à cette armure par l'ourdissage et le tramage en plusieurs nuances. Ainsi dans une armure (*fig. 180 bis*) tissée et ourdie avec des portions de plusieurs fils et duites *a, b, c, m, n, o*, de nuances alternativement blanches et noires, nous obtenons un carreau très marqué à la réunion des portions transversales et longitudinales d'une même nuance, mais atténué, suivant les armures, dans les intervalles.

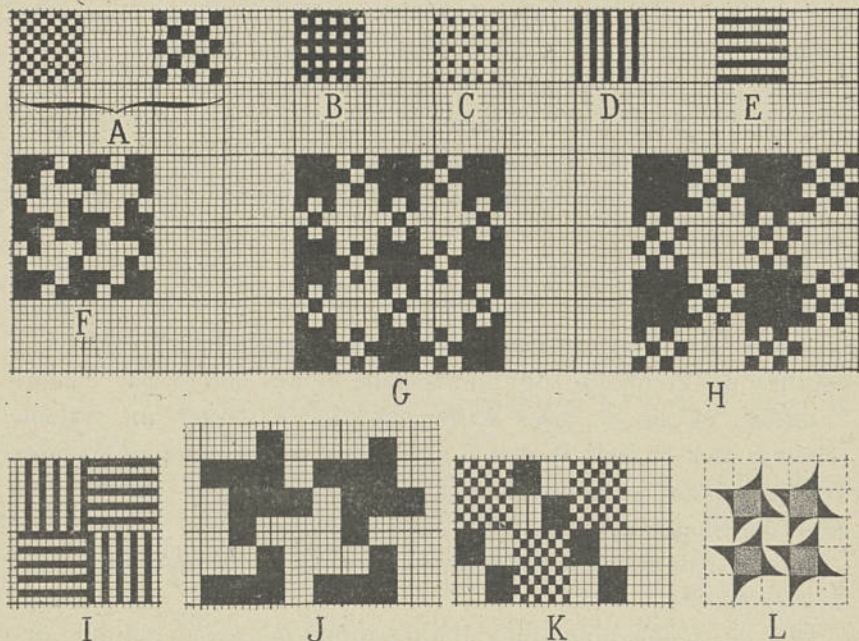


FIG. 180. — Effets de nuancage (toile et dérivés).

Comme on n'ourdit pas que des portions égales, et comme les armures diverses se comportent de façon différente, il faut nécessairement étudier la relation existant entre le nuancage et l'armure. Suivant en tout cas que la mise en carte ou le bref représentera l'armure réelle, et non l'effet du nuancage par des ourdisages et tramages de couleur, nous désignerons cette armure par l'appellation de bref-armure. Commençons par la toile (*fig. 180*).

PREMIER CAS. — *Tissage avec une chaîne unie, d'une nuance claire, une seule trame nuance foncée, ou réciproquement.* — Il est de toute

évidence que les nuances apparaîtront comme suit : celle de la chaîne quand elle ne sera pas couverte par la trame ; celle de la trame quand elle ne sera pas couverte par la chaîne. L'effet en tissu sera identique au graphique de la mise en carte. Il se produira de petits carreaux clairs et foncés, ces derniers par les fils de chaîne visibles, les autres par la trame sautée. Si nous reproduisons avec les mêmes éléments un natté toile, le résultat sera le même, les carreaux s'en trouveront agrandis selon l'armure (*fig.* 180, A).

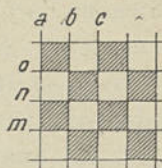


FIG. 180 bis.

DEUXIÈME CAS. — *Ourdissage fil à fil, clair et foncé, une seule trame.* — Si la trame est claire, elle formera des carreaux avec les fils clairs ; si elle est foncée, elle formera des carreaux avec les fils foncés.

L'effet est représenté en B et C. Les applications sont peu nombreuses.

TROISIÈME CAS. — *Ourdissage fil à fil, tramage duite à duite clair et foncé comme la chaîne.* — On formera des raies transversales ou longitudinales, comme indiqué en D, E, suivant l'ordre donné au tramage.

Ces quelques principes vont nous servir dans la seule armure toile pour un nombre considérable d'effets de nuancement en variant simplement l'ordre de l'ourdissage et du tramage.

Supposons en effet (*fig.* F) que nous tissons l'armure natté toile (*fig.* A), avec un ourdissage 4 fils clairs, 4 fils foncés, tramage pareil. Nous savons qu'aux croisements des fils et des duites de même nuance nous obtenons des carreaux pleins des nuances qui se croisent. Nous pointons d'abord les carreaux foncés ainsi formés. Puis, quand dans une bande en chaîne de la nuance foncée la trame est sautée, la chaîne foncée apparaît sur la bande de trame claire, de même quand dans une bande transversale de nuance foncée les fils de chaîne de nuance claire sont couverts par des duites de nuance foncée, celle-ci apparaît sur la nuance claire. De telle sorte que ce n'est plus l'armure natté toile qui est visible, mais un carreau fantaisie (*fig.* F), désigné un moment sous le nom de « pied de poule ».

Si nous ourdissons et tissons 6 clairs, 6 foncés, nous obtenons l'effet de nuancement marqué en G. Le lecteur, pour le reconstruire,

opérera comme nous l'avons fait pour F. Le fond du tissu est toujours le natté toile de 2 pris, 2 sautés.

Si nous tissons avec 8 fils noirs, 8 fils blancs, tramage pareil, nous obtenons l'armure H figurée par son effet de nuancement.

Les effets D, E, ont moins d'application parce qu'ils nécessitent un tramage duite à duite, à moins d'employer encore un fond natté toile pair. Quoi qu'il en soit, voici comment on varie à l'infini ces effets de nuancement qui portent le nom de *mille-raies*. Il faudra que, après un ordre suivi, l'ordre se renverse dans le tramage et l'ourdissage. C'est ainsi que nous obtenons la figure I, en ourdissant fil à fil : première répétition, 10 fils : 1 foncé, 1 clair ; deuxième répétition, 10 fils : 1 clair, 1 foncé. Tramage identique. Comme nous avons l'une près de l'autre deux nuances qui se répètent, en chaîne, comme en trame, la direction des raies se trouve changée, les horizontales deviennent verticales, comme indiqué pour D et E.

Nous avons déjà des éléments suffisants pour produire une quantité d'*écossais*, étoffes carreau dont la spécialité fut longtemps celle de l'Ecosse, mais qui s'est généralisée partout. Nous tisserons avec des ourdissements et des tramages plus étendus, ce qui nous donnera des carreaux plus compliqués. En voici un exemple avec le natté toile de 3, que nous tisserons.

	OURDISSEMENT :		TRAMAGE :
Laine	4 noirs ;	Laine	4 noirs ;
	4 gris ;		4 gris ;
	4 blancs ;		4 blancs ;
	6 gris.		6 gris.
Soie	4 bleus ou rouges.	Soie	4 bleus ou rouges.
	6 gris ;		6 gris ;
Laine	4 blancs ;	Laine	4 blancs ;
	4 gris.		4 gris.
	36 fils.		36 duites.

Nous devons nous rappeler ici ce que nous avons dit dans le chapitre : *Assortiment des nuances*. Celles-ci sont parfois très vives, parfois heurtées, mais le nuancement suit cependant les règles données précédemment.

Les dérivés de la toile, surtout les gaufrés, fourniront de jolis

écossais. Si nous prenons par exemple le gaufré B (*fig. N, 132*) et que nous ourdissions et tissions 10 clairs, 10 foncés, nous obtiendrons un effet losangé qui nous donnera une idée de la ressource à obtenir avec les gaufrés.

Le plus souvent, le nuançage permet avec une seule armure d'obtenir des effets divers, en variant l'ourdissage et le tramage.

Par exemple, le bref armure K nous donnera deux sortes d'écossais, avec le même ourdissage et le même tramage, l'ordre étant changé. Nous pourrions avec 8 clairs, 8 foncés, obtenir l'effet « pied de poule » indiqué en J, ou simplement un petit effet carreau. Nous pouvons, dans une même armure, obtenir les deux à la fois en changeant l'ordre primitif. Ainsi tissons l'armure K de la façon suivante :

OURDISSAGE :	TRAMAGE :
8 clairs,	8 clairs,
8 foncés,	8 foncés,
8 clairs,	8 clairs,
8 foncés,	8 foncés,
8 clairs,	8 clairs,
8 foncés,	8 foncés,
8 foncés,	8 foncés,
8 clairs,	8 clairs,
8 foncés,	8 foncés,
8 clairs,	8 clairs,
8 foncés,	8 foncés,
8 clairs.	8 clairs.
Rapport... 96 fils.	96 duités.

Nous obtiendrons 2 grands carreaux clairs et foncés, se coupant, et partagés par des effets de nuançage tout à fait différents.

Nous pourrions même donner à nos armures une forme convenue d'avance, par exemple des carreaux fantaisie, des losanges, etc. Ainsi il nous sera facile, en tissant et ourdissant par bandes égales, claires et foncées, d'obtenir la figure L par le nuançage. Dans les bandes longitudinales, nous aurons à produire les coins avancés du carreau par flottés de chaîne, dans les bandes horizontales par flottés de trame (*L, fig. 180*).

Généralisant tout ce que nous avons dit ci-dessus, nous pourrions produire avec la toile et ses dérivés des écossais de grandes dimensions. En voici un exemple. Etablir sur 92 fils, 92 duites, une armure losangée formée de la toile et d'effets de gaufrés eux-

mêmes en losange, en carreaux, dans le genre de la figure 140 EF (nattés et carreaux), mais des effets partiels.

OURDIR :	8 soie rose,	TRAMER :	8 soie rose,
	16 vert tendre laine,		16 vert tendre laine,
	16 blanc laine,		16 blanc laine,
	8 bleu foncé laine,		8 bleu foncé laine,
	8 jaune soie,		8 jaune d'or soie,
	8 bleu foncé laine,		8 bleu foncé laine,
	16 blanc laine,		16 blanc laine,
	16 vert tendre laine,		16 vert tendre laine,
	8 soie rose,		8 soie rose,
	16 bleu pâle laine,		16 bleu pâle laine,
	56 marron pâle laine,		56 marron laine,
	8 bleu pâle laine.		8 bleu pâle laine.

Raccord des nuances 184 fils.

184 duites.

Nous arrêterons là notre étude sur les effets de nuancement produits avec la mousseline et ses dérivés. Dans les épinglés, à cause du montage, nous n'obtiendrons des carreaux qu'en interrompant l'épinglé par des bandes transversales à trame dominante qui seront en *fond*. Le nuancement en chaîne se fera sur la chaîne d'épinglé, et nous pourrons, pour la chaîne de fond, mettre une nuance en harmonie avec celle d'épinglé.

Passons à présent à des effets de nuancement produits sur d'autres armures.

21. Nuancement d'armures à chaîne dominante. — *Rayures*. — La remarque que nous venons de faire pour les épinglés, nous la reproduirons pour tous les tissus à effet de chaîne dominant, tels les sergés, les satins, certaines diagonales, les rayés, les cotes-cheval, etc. Il sera facile d'obtenir dans toutes ces armures des rayures longitudinales, la chaîne recouvrant presque entièrement la trame.

Prenons par exemple (*fig.* 181) la serge de 3 et ourdissons 1 vert ■, 1 bleu □, 1 rouge ⊠; nous obtiendrons un petit rayé de 3 nuances en tissant uni, blanc ou noir par exemple. Mais, dans le cas présent, la chaîne ne recouvre que 2/3 de la trame. L'effet n'est pas aussi marqué que dans les autres sergés, par exemple comme B, où la chaîne en recouvre 4/5 et que nous avons ourdi 5 fils clairs ■, 5 foncés □. Dans les satins, la trame disparaît presque totalement,

par suite du flotté des fils. Il sera donc facile d'obtenir dans ces genres des rayés nuancés. On pourra le faire par fils ou par groupes de fils. C'est ce que l'on fait ordinairement dans certains genres fond côte-cheval, ourdi, durant plusieurs rapports d'armure : blancs, et foncé dans un seul, ou plusieurs à disposition.

Ce que nous disons pour des rayures longitudinales, nous pouvons en changeant les termes le répéter pour des armures à trame dominante. Et, comme un tissu peut-être, dans les limites indiquées, et permises par le montage, disposé en carreaux damassés, nous pourrons ourdir et tramer pareil, pour avoir des rayures disposées en carreaux.

22. Mille-raies obtenues avec la serge. — Si dans l'exemple indiqué par A (*fig. 181*), nous avons tissé en 3 nuances, comme nous avons

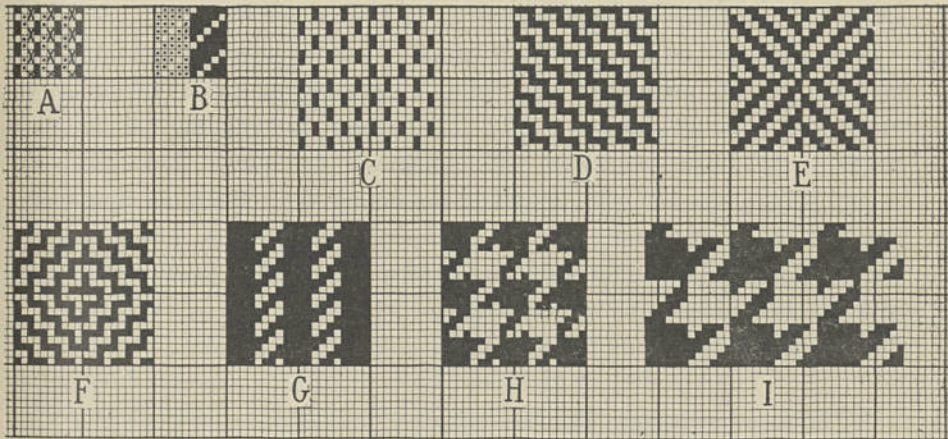


FIG. 181. — Effets de nuancement, croisés, sergés et dérivés.

ourdi, nous aurions obtenu un tissu mille-raies longitudinal, à nuances continues, si l'armure est une serge par chaîne, et si au saut de chaque fil correspond la trame de la nuance de ce fil. Si la serge est en trame, en observant les mêmes principes, nous aurions obtenu un tissu mille-raies transversal.

Enfin, si nous traçons de petits damassés carreaux, dont moitié serge par chaîne, moitié serge par trame, nous obtiendrons des

effets mille-raies 3 nuances, formant carreaux fantaisie, comme nous en avons obtenus de 3 nuances avec la trame.

Les satins et sergés nous fourniront des mille-raies multiples, si nous avons le soin, comme pour la serge, de faire correspondre la nuance de la trame à celle du fil dans les sautés de l'armure. Une mille-raie de 4 nuances sera ainsi obtenue en tissant et ourdissant 4 nuances fil à fil et duite à duite, dans le même ordre. Une mille-raie de 5 nuances avec le satin ou le sergé de 5, ourdi et tramé 5 nuances dans le même ordre, l'armure disposée de façon à ce que les nuances soient en continuité.

On formerait de cette façon d'autres tissus du même genre. Nous pourrions de même, en prenant des damassés carreaux assez grands, produire comme avec la serge des carreaux fantaisie, à rayures continues transversales et longitudinales.

La contexture même des tissus à effet de chaîne ne favorise pas la formation des carreaux nettement accusés, par l'effet de nuancement, à moins de changer l'armure.

Mais il arrive parfois que l'on recherche une rayure très marquée en chaîne, peu marquée en trame ou réciproquement. Ou bien encore on veut produire un effet d'ombré avec le nuancement et l'armure. Les armures à effets de chaîne ou de trame dominants seront dans ce cas employées avec avantage, dans leurs multiples combinaisons, répondant à l'effet de nuancement recherché. Le travail du compositeur devra alors surtout porter dans le choix de l'armure convenable, pour que la chaîne ou la trame ne soient visibles que comme le demande l'esquisse, ou le projet de nuancement.

23. *Effets de nuancements dans les croisés et dérivés (fig. 181).* — Les croisés offrent comme la toile une grande variété dans le nuancement, variété qui s'augmente encore de ce que ces armures peuvent se placer en carreaux ou en losangés combinés.

Etudions d'abord ce qui se produit avec le casimir :

1° *Effets d'ourdissage, une seule trame.* — Prenons d'abord un ourdissage fil à fil, la base de nos autres constructions. Tel est l'effet produit en C, si nous prenons une trame claire, pour un ourdissage fil à fil, clair et foncé. Nous remarquerons qu'il se produit une espèce de pointillé, en contre-samplé, ce qui n'arrive plus dans les autres combinaisons.

2° *Effets d'ourdissage et de tramage, à la fois.* — Si nous tramons duite à duite, clair et foncé dans l'exemple précédent, nous obtenons l'effet marqué en D qui offre cette particularité que le sens de la diagonale nuancée, formée, est opposé à celui de la croisure de l'armure. Nous appliquerons aussitôt ce principe, pour faire courir le sens de la diagonale-nuance, comme nous voudrons, et également pour produire des effets de nuancement en losange, par des armures croisées disposées en carreaux ou en rayonnés. C'est ainsi que nous obtiendrons l'effet de nuance F avec l'armure rayonnée E (bref armure).

Nous n'avons là encore que des effets de nuances par fils, mais nous pouvons en obtenir par groupes de fils aussi compliqués et étendus que nous le désirons. Avec un tramage unique, nous obtiendrons des rayures simples, tel G, dans laquelle l'ourdissage est 4 clairs, 4 foncés, le tramage 4 foncés.

Si nous tramons comme nous avons ourdi, nous obtenons des carreaux irréguliers, mais très intéressants et particuliers d'ailleurs aux armures croisées et leurs dérivés. Tel est l'effet de nuancement, marqué en H, obtenu avec le croisé de 4 et tissé et ourdi 4 clairs, 4 foncés.

L'effet de nuancement, marqué en I, est obtenu par le croisé de 6 (3 pris, 3 sautés) et avec un ourdissage 6 clairs, 6 foncés, tramage identique.

Les croisés et leurs dérivés nous donneront une grande quantité d'effets variés de nuancement, d'autant plus que nous pouvons varier à l'infini le mode d'ourdissage et de tramage, en plusieurs nuances, comme indiqué pour la toile et ses dérivés. Il n'y a pas de limites en ce cas à l'imagination du compositeur, mais seulement l'obligation d'un goût sûr pour l'arrangement des couleurs.

24. *Carreaux avec d'autres armures.* — Les armures plates dans lesquelles les effets de trame et de chaîne seront égaux, tels les rayonnés, fourniront de bons carreaux par des combinaisons variées d'ourdissage et de tramage, depuis la plus simple jusqu'à la plus compliquée.

Nous aurons néanmoins à tenir compte des *éliminations* partielles de pris ou de sautés, qui peuvent se produire dans les fils adjacents en contiguïté et par un tissage serré. Il y a élimination, comme

nous l'avons déjà indiqué, lorsque, dans une contexture serrée un fil dans sa portion flottée tend à recouvrir un autre.

Cette propriété des fils adjacents se rencontre souvent dans les rayonnés. Elle produit parfois des effets très remarquables, tels que des armures à jour auxquelles le tissage en plusieurs nuances donne des reflets moirés assez prononcés.

En tout cas, les rayonnés qui forment naturellement des carreaux par leur mode de construction seront de bonnes armures à prendre pour des effets de nuance. Elles peuvent donner beaucoup plus que dans leur emploi actuel, dans ces genres d'étoffes.

Les granités formeront également d'intéressants carreaux, en tissant par exemple par bandes égales, qu'on agrémente de quelques fils et duites en soie très brillante.

On recherche parfois dans les effets de nuance à produire des granités par les nuances seules, tissées et ourdies cependant de la même façon. On ne produit plus alors des carreaux nettement accusés, mais plutôt des portions de carreaux irréguliers, dont le rapport ne se devine pas de prime abord. On emploie pour cela les losangés réguliers, ou des dérivés de sergés, placés en contre-sampilé, en losange (Voir *Etude des armures*); puis on ourdit de façon à ce que le rapport du nuance soit premier avec le rapport d'armure.

Par exemple pour une armure de 12 lames on prendra l'ourdissage et le tramage qui suit :

2 bleu foncé 2 blanc 1 soie bleu pâle <hr style="width: 100%;"/> 5 fils.	}	OURDISSAGE.		2 bleu foncé 2 blanc 1 soie bleu pâle <hr style="width: 100%;"/> 5 duites.	}	TRAMAGE.
---	---	-------------	--	---	---	----------

5 étant premier avec 12, le rapport de nuance aura lieu au bout de 60 fils, 60 duites, et l'on aura ainsi avec 12 lames seulement un effet de coloris 5 fois plus étendu. Cette méthode n'est pas bonne dans tous les cas.

REVUE DU NUANÇAGE DANS DIVERS TISSUS

25. *Soieries.* — Nous avons déjà vu que dans les brochés toutes les nuances étaient utilisées, mais surtout pour faire ressortir un dessin, une fleur quelconque, en nuances vives, en tons heurtés, ou en camaïeu, mais toujours en harmonie avec le fond, nuance claire ou foncée. Nous avons indiqué déjà quelques bons assemblages de nuances. Celles-ci varient et n'ayant pas de termes pour désigner toute la série des tons possibles, force nous est d'indiquer ces derniers sous une appellation générale. L'assemblage des nuances demandera d'ailleurs de la part du coloriste, un goût certain, un art vrai, qui ne devra point tomber dans des combinaisons disparates ou confuses ou mêmes baroques. Pour cela, il est aidé un peu par la théorie des couleurs, et par une pratique, qui complète l'effort de son esprit inventif.

26. *Effets miroitants.* — Les effets changeants, miroitants, obtenus par l'assemblage de certaines nuances, réclament cependant une

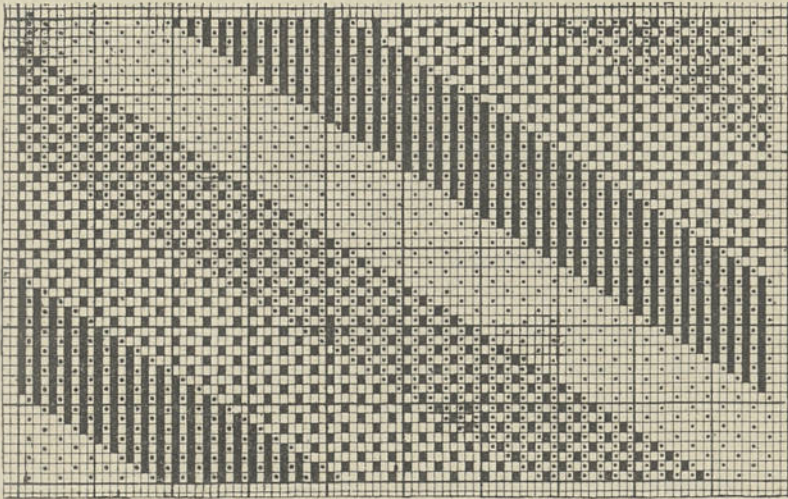


FIG. 182. — Effet de nuançage dans une diagonale (soierie).

contexture particulière. Il est évident que les meilleurs résultats seront obtenus dans les armures où la chaîne et la trame sont

apparentes également. C'est ainsi que la toile et ses dérivés donnent toujours avec les nuances indiquées des reflets miroitants, d'autant plus accusés que la matière est plus brillante. Les croisés, certaines diagonales dérivées, seront également bonnes, les doubles-faces à deux nuances seront remarquables si la contexture n'est pas trop serrée et permet d'entrevoir la toile du dessous au travers de celle du dessus, etc.

Voici, pour indiquer comment on peut varier avec une seule armure, les effets de nuances changeantes, avec des combinaisons de 2 et 3 couleurs.

Soit la diagonale soierie ourdie merveille en chaîne organsin cuit 200 fils au centimètre, 100 d'une nuance, 100 de l'autre et tramé uni 26 duites au 1/4 de pouce, soie assouplie. Nous aurons 4 sortes de diagonales, suivant l'effet de nuançage, la première de la nuance vive de la chaîne, la deuxième d'une nuance changeante obtenue avec la nuance vive et la trame, la troisième de la deuxième nuance de la chaîne, la quatrième changeante, obtenue avec la deuxième nuance de la chaîne, et la trame (*fig. 182*). Voici des nuances à prendre :

1	{	Chaîne..... noir,	5	{	Chaîne..... vert,
		— bleu;			— bleu sombre;
		Trame rouge.			Trame rouge vif.
2	{	Chaîne..... rose,	6	{	Chaîne..... rouge,
		— blanc;			— noir;
		Trame blanche.			Trame bleu.
3	{	Chaîne..... noir,	7	{	Chaîne..... vert,
		— jaune foncé;			— noir;
		Trame noir.			Trame bleu.
4	{	Chaîne..... marron,	8	{	Chaîne..... vert,
		— noir;			— noir;
		Trame vert métal.			Trame rouge.

Il serait facile de trouver encore d'autres bonnes nuances en harmonie, donnant des reflets changeants marqués, dans les nuances composées non indiquées ci-dessus.

27. *Lainages façonnés.* — Dans les lainages façonnés, on rencontre surtout des combinaisons de couleurs avec noir, soit que les matières de cette dernière nuance aient été teintées, au préalable, en noir fixe inaltérable, pour teinture en pièces, soit que les matières soient tissées dans leurs nuances propres. Les nuances foncées réussissent

le mieux, quoique l'on trouve, dans certains tissus, des nuances plutôt claires en harmonie avec le noir. Quand ce sont des mélangés laine et soie, c'est ordinairement la laine qui est noire, ou de couleur sombre, les effets de la soie en nuances vives et brillantes.

Si les lainages couleur sont en combinaison de plusieurs nuances (3 ou 4 ou plus), il faut se rappeler ce que nous avons dit dans la classification des couleurs et éviter les assemblages voyants, bizarres, que la matière ne favorise et ne permet pas comme dans les hautes nouveautés et dans les soieries.

Carreaux. — Dans les carreaux, comme nous l'avons dit précédemment, les nuances, tout en étant en harmonie, pourront être en nuances heurtées, de préférence même dans certains carreaux en nuances heurtées telles noir et blanc, vert foncé et blanc, vert pâle et vert foncé, noir et bleu pâle, etc.

Granités. — Egalement on emploiera des nuances heurtées, faisant ressortir le grain de l'armure, par ses apparitions successives suivant la texture du tissu. Si on veut obtenir l'effet produit par le tissage des fils moulins teints, laine pure en plusieurs nuances, ou laine et coton, ce dernier blanc, on ourdira fil à fil des teintes unies, par exemple, toutes les nuances beiges et tons vigoureux avec blanc ou noir, ou d'autres nuances vives avec ces mêmes nuances telles : vert, rouge, noir ; jaune lilas ; noir, rouge ; bleu noir ; bleu marron noir ; gris rose ; marron, noir, jaune ; rose, blanc, etc. Il est possible également avec ces procédés, en employant naturellement des armures granité, d'obtenir des effets rapprochant de ceux des tissus faits avec fils imprimés ou mordancés.

Pointillés et piqués. — Les effets de piqués ou de pointillés sont ordinairement obtenus avec des fils de nuances vives heurtées, sur des tons rabattus ou noirs comme fond. Mais parfois aussi dans les lainages purs, ces tons s'harmonisent avec le fond et sont moins voyants.

Nous ne pouvons guère passer en revue toutes ces combinaisons de nuancement, elles sont aussi variées, à l'infini, que les combinaisons d'armures et exigent également, comme pour les dessins, un esprit inventif, à l'imagination vive et artistique. Elles se complètent l'une l'autre ; nous ne méritons guère d'ailleurs, sous ce rapport, le reproche que je lis tout au long dans un cours écrit par un auteur anglais, qui pense que nous oublions l'effet de l'armure

dans le nuancement de nos tissus. C'est une opinion que nous n'essaierons pas de réfuter. Nous opposerons simplement à cela le merveilleux résultat obtenu par notre industrie lyonnaise, tant par ses assemblages d'armures parfois compliquées que par le goût qui préside si sûrement à l'arrangement des couleurs. Je pense même que, si notre réputation est universelle dans l'art de la fabrication, nous le devons plus à la recherche que nous mettons dans le choix des armures, des nuances, ce qui fait le tissu ayant de l'œil et de la solidité, à notre goût qui nous permet les ingénieuses trouvailles que tout le monde copie, plutôt qu'à notre avance qui nous aide certainement un peu, au travail des générations passées, qui nous ont légué leur savoir, et leurs aptitudes transmises de père en fils dans certaines régions. Achéons ce chapitre par une dernière étude : celle de l'apport fait aux façonnés par les fils fantaisie.

28. **Emploi des fils fantaisie dans les tissus.** — Il est possible d'obtenir un tissu ayant l'apparence de façonné par l'emploi de fils fantaisie, ou teints, sur des armures simples. Parmi les nombreux procédés, nous citerons celui qui consiste à ourdir et tisser une armure simple avec des fils imprimés. Ou encore, avec de gros fils ondulés, ou bouclés, trame ou chaîne, courant à la surface, tenus simplement par quelques fils ou quelques duites à intervalles rapprochés. Le fond alors disparaît sous l'effet produit par ces fils fantaisie. Naturellement ces fils ne constituent pas toujours seuls tout le tissu ; ils sont ourdis le plus souvent ou tissés avec d'autres fils dont les nuances sont en harmonie avec eux.

On produit ainsi des rayés, des carreaux ; dans ces derniers genres, l'emploi de fils fantaisie multicolores en mohair, bouclés, ondés, boutonnés, en laine cardée ou peignée, en soie même, est très généralisé. On en fait l'application à plusieurs genres de carreaux, avec des apprêts différents, soit pour être tiré à poil, soit pour être applati et laisser voir le fond souvent aussi original que l'assemblage de ces fils fantaisie. Dans les épinglés soie, voici des trames imprimées en soie brillante, des fils mèches, ondés et bouclés, des fils métalliques relevant l'effet produit par l'épinglé lui-même. Dans les épinglés laine et mohair, mêmes combinaisons de fils fantaisie. Sur des fonds toile en lainage, couleurs diverses, voici des effets produits par une trame mèche ondée, tissant 1 mèche pour

5 duites de fond. Ces 5 duites sont recouvertes par la mèche, qui flotte à certains endroits et fait seule le façonné du tissu.

Dans les tissus à jour, barèges et gazes, l'emploi des fils perlés est courant, surtout dans la haute nouveauté, et produit les effets les plus inattendus et les plus ingénieux. Les moulinés 2 ou 3 nuances se trouvent dans une infinité de genres, carreaux, rayés, ou autres. Les cablés dans les tissus à jour ou dans les épinglés ont des applications nombreuses et variées. Ils peuvent produire *seuls* des rayés, des carreaux, sur des fonds toile ou autre. Les autres fils fantaisie également d'ailleurs. En voici un exemple, sur un fond toile laine et soie bleu et noir, soie imprimée en chaîne, fleurs en teintes dégradées, bleu pâle et vert pâle un grand carreau se dessine produit par des enlevages de fils et de duites en fils mèche noire, retordue avec un fil de soie bleu foncé.

Dans les tissus pour manteau, l'application des gros fils fantaisie est courante, dans le tissu-poche soie ou laine et mohair également, etc.

Mais il n'est pas que les armures étudiées qui peuvent recevoir dans leurs combinaisons façonnées, ou non, des fils fantaisie. Nous allons passer à une autre série de tissus, dont l'aspect ou la confection dépendent du mode de travail et d'apprêt.

Si on fait la somme des armures et tissus examinés jusqu'ici, et si l'on se rappelle que nous avons dit que l'on pouvait en faire entre eux des combinaisons ingénieuses, mais raisonnables, nous nous trouvons avoir déjà une multitude de moyens pour produire des étoffes façonnées. Dans quelques cas on pourra trouver de nouvelles combinaisons avec certaines armures étudiées dans le chapitre qui suit. Nous ne les indiquerons que superficiellement, car nous tombons déjà dans des cas particuliers, alors que nous faisons surtout une étude générale. Nous passons d'ailleurs également sous silence de nouveaux moyens de façonner les tissus, ou d'agrémenter les tissus façonnés avec des fils fantaisie. Les filateurs et fabricants en trouvent chaque année de nouveau, la science est mise aussi en jeu, et nous ne pouvons que conseiller le lecteur de se tenir au courant de ces recherches sur les fils nouveaux, avec lesquels il peut produire des effets nouveaux... dans les seules armures qu'il aura appris antérieurement à connaître.

III

ÉTUDE D'ARMURES ET DE FAÇONNÉS DÉPENDANT DU TRAVAIL
ET DE L'APPRÊT.

1. *Préliminaires.* — Nous voulons grouper dans ce chapitre quelques tissus où l'apprêt joue un rôle prépondérant ou qui sont exécutés par des modifications importantes dans le travail ordinaire du tissage. Cela, bien entendu, en dehors des considérations générales que nous plaçons à la quatrième partie du présent *Cours*, et qui s'appliquent à la façon courante d'apprêter les lainages, les mélangés et quelques soieries.

Nous passerons ainsi en revue les draperies, les crêpés, les imprimés, les velours, les brodés, etc., et les étudierons autant au point de vue de leur construction-armure que de leur rendement après l'apprêt.

Quelques-unes de ces armures nouvelles, avec leurs effets particuliers, leur montage spécial, peuvent se combiner entre elles ou avec celles déjà décrites, dans des compositions-matières identiques. Mais il est évident que cela ne peut s'étendre à tous les genres, et le lecteur comprendra lui-même que des gazes et des draps, par exemple, ne s'allient pas ensemble. Il lui faudra donc connaître intimement toutes les armures, s'il veut en faire la combinaison judicieuse, en connaître le rendement, le montage, etc., afin de pouvoir composer ses armures, dessins et combinés, judicieusement, et sans aléa. C'est pourquoi nous avons voulu traiter à part toutes les armures et façonnés qui suivent, qui se différencient absolument de ceux examinés déjà, et qui, sans un tour de main quelconque, sans montage particulier, sans apprêt spécial, n'ont pas de raison d'être.

2. *Draperies.* — Nous indiquerons surtout ici les draperies foulées, les draperies en fils peignés étant construites avec des armures que nous avons décrites précédemment. Il y a d'abord ceci à toujours entrevoir. C'est qu'en draperies pour hommes les petites armures sont de rigueur, tandis que dans celles pour femmes on rencontre des effets marqués et des armures beaucoup plus grandes. En outre, dans les draperies de laine cardée, on obtient par l'apprêt deux genres tout à fait distincts. Dans l'un, l'effet de l'armure joue le rôle principal, et l'apprêt ressemble à ceux des draperies de laine peignée. On ne couvre pas l'armure, afin que la contexture soit bien apparente en tissu. Ce genre se construit avec les brefs décrits, et forme des cheviots, des satinés dits, à tort, épinglelines, etc.

Dans l'autre, on s'applique, au contraire, à l'apprêt à couvrir l'endroit, à faire disparaître l'armure sur une surface de poils redressés, puis rabattus et lisses, et par un foulage plus ou moins prononcé. Tels sont les taupelines, moscowas, castors, etc., et quelques drapelets lisses nouveauté pour dames. Il va sans dire que, dans ces tissus, il faut primitivement évaluer le retrait du tissu au foulage et connaître suffisamment les matières et les armures pour juger du foulage possible, du meilleur rendement du tissu écri après foulage et teinture. Nous avons vu ainsi produire dans deux tissus semblables au tissage, différant simplement un peu comme compte et matières, deux tissus absolument différents après l'apprêt. On appliquait à peu près le même foulage, mais tandis que l'un, le plus lourd, donnait une taupeline à surface couverte et lisse, d'une bonne solidité, l'autre, un peu plus léger, laissait voir sa croisure et ne donnait qu'une solidité très relative, formait une taupeline inférieure. L'armure qui les formait était la même pour les deux, une serge de 3, le retrait identique, l'apprêt seul était cause de la différence frappante des deux tissus apprêtés dans deux usines différentes.

L'apprêt joue donc dans les draperies foulées un rôle important. Les fils cardés se prêtent, d'ailleurs, admirablement au foulage, tandis que la laine peignée s'y comporte moins bien (*Voir Teintures et apprêts*). Les draps ne laissent plus voir le plus souvent leur contexture, leur décomposition est parfois même difficile, à cause de l'enchevêtrement des fils, et une pratique, une manipula-

tion de plusieurs années sont nécessaires autant que les principes théoriques que nous avons énoncés.

En draperie nouveauté, nous retrouvons l'application des effets produits dans la nouveauté de laine peignée. Nous ne nous y arrêterons donc pas. Mais il arrive que des apprêts spéciaux donnent aux draperies nouveauté une apparence tout autre que celle donnée d'abord par l'armure. Nous signalerons tous ceux supportant des apprêts dits ratinés, auxquels on ajoute parfois des fils mohair, dont le grattage arrive à couvrir tout le fond en cardé et à donner une apparence veloutée particulière, semblable aux tissus dits « Astrakan ». — Les apprêts velours avec les armures pour velours de laine que nous verrons plus loin.

Comme toute, la draperie n'offrira pas d'autres difficultés à ceux qui auront compris notre traité des armures et des façonnés que celle de se mettre au courant des modifications apportées par l'apprêt. La pratique en même temps révélera, comme d'ailleurs dans toutes les autres branches de l'industrie du tissage, des applications et des remarques que nous ne pouvons faire entrer ici.

ÉTUDE SOMMAIRE DES VELOURS

3. Velours coupés et frisés (principes et montage). — Nous avons vu dans les épinglés qu'on obtenait le plus souvent les parties du dessin, en faisant flotter davantage *la chaîne d'épinglé* sur le fond, en variant les armures. Dans les velours, il y a également une chaîne principale, dont dépend la formation du velours, dite *chaîne de poil*, et une autre destinée à tenir solidement l'armure, dite *chaîne de fond*. Le montage de ces chaînes rappelle celui des épinglés; la chaîne de fond est solidement tendue, la chaîne de poil relâchée, ou montée dans une cancre spéciale. Parfois on dispose un appareil destiné à faire tourner l'ensouple du fil de poil, légèrement, au moment de la formation de la boucle du velours, comme dans les gazes et barèges ou encore plus simplement, on attache un frein à deux bouts, portant des poids différents, aux ensouples de poil. Mais ce qui caractérise le travail du velours, c'est un duitage spécial qui consiste à placer, en guise de duite

ordinaire, une aiguille, ou fer, qui fait onduler fortement le fil de poil sur la surface du fond, et l'oblige à former une série de boucles transversales formées uniquement de la chaîne de poil. Cette série de boucles, quelques autres duites de fond et de fer étant tissées, est coupée immédiatement sur métier au moyen d'un instrument dit *rabot*, et l'on obtient, suivant les tissus, des velours coupés ou ciselés de différents genres; ou bien le fer est simplement détissé en le tirant d'un côté, les boucles restent formées, mais non coupées, et l'on obtient les velours frisés ou épinglés. Dans le premier cas, les fers portent une rainure transversale destinée à guider la lame du rabot quand l'ouvrier passe celle-ci vivement sur la crête des boucles.

Dans le second cas, les fers sont ronds, ou à section ovale, et portent à leur extrémité une pedonne, ou bouton, permettant à l'ouvrier de les retirer sans déranger sensiblement la position des boucles.

4. Armures entrant dans la composition des velours. — Les armures employées comme fond pour la formation des velours sont ordinairement très simples, peu étendues, telles que les toiles, nattées, toile, cannelés, quelques croisés et sergés. Prenons, par exemple, la toile. On la tisse de différentes manières, soit 1 et 1, 1 et 3, 1 et 5, etc., comme duitage et en chaîne 1 et 1, 1 et 2, 1 et 3, etc. Dans A (*fig.* 183), nous avons indiqué, pour les deux premiers fils, les pointés des fils de la chaîne de fond, sur les colonnes 3 et 5 les pointés de la chaîne de poil ou du velours.

Le tramage des 3 premières duites se fait avec la trame ordinaire; nous remarquerons que le fil adjacent 3 (fil de poil) double le pointé du fil de fond 2; à cause du compte serré employé dans les soieries, le fond apparaîtra néanmoins comme une toile. Sur la duite 4, nous avons pointé le fer; tous les fils de poil lèvent sur le fer, au moment où ce dernier est placé, les fils de fond ondulent sous le fer, comme nous l'indiquons dans la contexture des fils 3 et 4. Mais cette ondulation n'est que provisoire, le flotté aussitôt le fer enlevé, après le passage du rabot qui, entre parenthèses, ne se fait qu'au fur et à mesure du tissage, tous les 3 fers par exemple, n'existant plus pour ainsi dire.

Le rentrage des velours se fera sur deux corps minimum. Nous

indiquons celui de l'armure velours A en C. Nous voyons que l'empégnage doit se faire sur 3 fils au moins en broche (velours laine) ou plus (velours-soie), mais en plaçant toujours le ou les fils de poil entre deux fils de fond dans les broches¹.

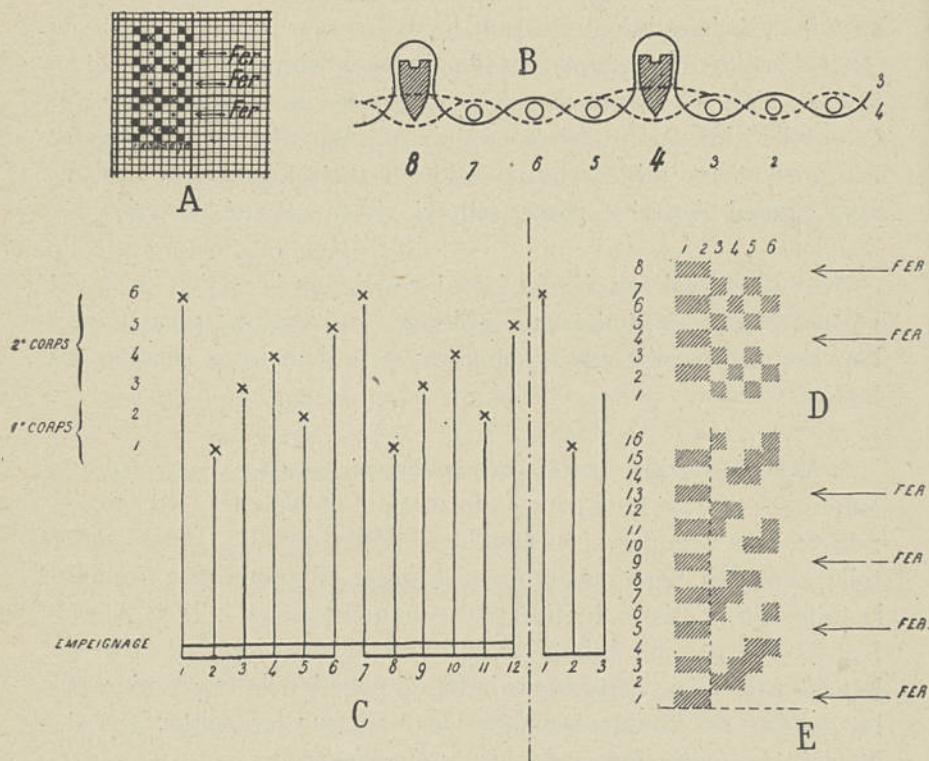


FIG. 183. — Étude sommaire des velours.

Naturellement, le rentrage que nous donnons pourra servir à toutes les armures de fond de 4 lames. Le grand point est alors de bien lier la chaîne de poil avec le fond, dans les intervalles des fers. En outre le rapport trame, varie naturellement. Dans le carton D, nous donnons un velours ayant pour fond le croisé de 2 pris 2 sautés, le rapport a lieu au bout de 16 duites.

Dans les velours coupés, on s'applique surtout à produire un fond serré et un poil bien tenu dans ce fond. Dans les velours frisés, cette règle n'est plus essentielle. Il faut, au contraire, donner le

1. Le fil 1 dans l'armure est le fil 2 dans le rentrage.

plus de bombé possible à la boucle du velours, ce qui ramène à un effet d'épinglé beaucoup plus prononcé que dans les épinglés eux-mêmes, mais qui a néanmoins fait donner le nom de velours épinglés à ces genres.

Nous donnons, en A (fig. 181), une armure destinée à un velours frisé. Nous remarquons qu'avant le passage du fer le fil de poil se trouve pointé, lève par conséquent au tissage et lève encore une fois après sous le *fer*, ce qui a pour but d'accentuer la boucle, le

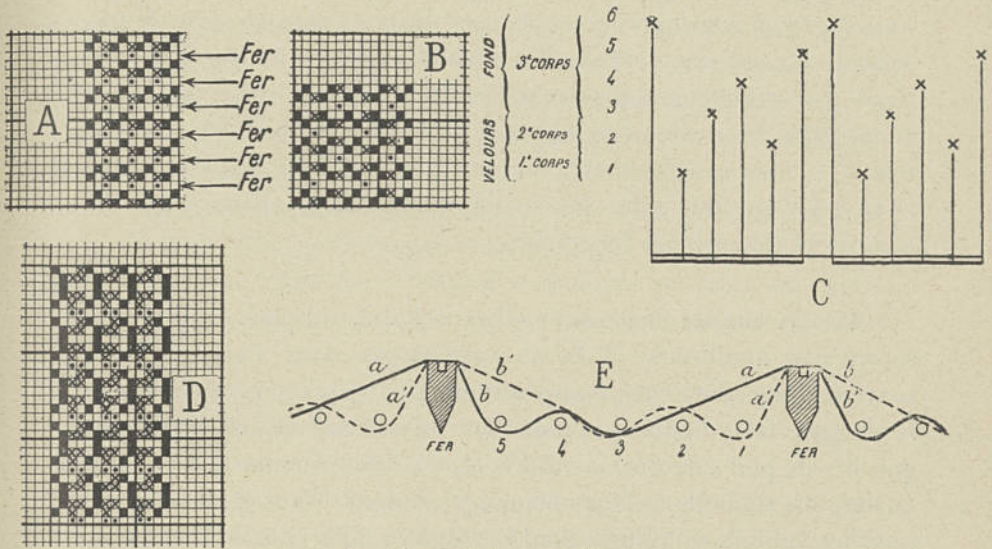


FIG. 184. — Velours combinés.

poil n'étant pas autrement tenu dans l'armure. Répétons que dans ces velours le fer est aussi poli que possible, afin de pouvoir être tiré avec facilité. Naturellement, les armures que l'on peut employer dans les velours frisés sont aussi nombreuses que dans le velours coupé, et le montage, le rentrage est le même.

Notons que la perte de la chaîne de poil peut égaler de cinq à dix fois celle de la chaîne de fond solidement tendue, la dernière perte et même d'autres un peu plus fortes ne se rencontrant que dans les genres peluches.

Ajoutons encore que plus on voudra de poil à la surface, plus on devra le faire flotter par des pointés comme ceux mis dans le velours frisé ci-dessus indiqué. Cela, cependant, au détriment de la solidité

du velours. Le poil gagnera, en apparence, ce qu'il perdra en solidité; il s'arrachera et tombera d'autant plus facilement qu'il sera plus flotté et moins tenu dans le fond. Dans les velours unis, coupés, où, dans quelques cas particuliers, on réduit le compte-chaine à son extrême limite, il faut cependant tenir le fil de poil, autant que possible sous deux duites, avant et après le passage du fer, et le fond se classera d'autant mieux sous le poil si ces duites ont une évolution semblable, comme nous l'avons vu par le velours sur fond taffetas. C'est ce que l'on produit dans les velours unis de Lyon sur fond de sergés. Les duites, avant et après le passage du fer ont une évolution semblable, c'est-à-dire que l'une des deux est supplémentaire, mais comme le fond est serré, que le réunissage des duites a lieu sous le poil, le fond ne s'en trouve pas, à la vue, très sensiblement modifié. Tels sont les principes généraux qui vont nous aider pour comprendre des velours plus compliqués et des velours façonnés.

5. *Velours simples combinés.* — Les velours simples combinés ne seront pas nombreux. S'ils ne varient pas dans l'armure, nous sommes butés dans nos compositions par ce principe absolu, pour la plupart des velours que nous devons mettre autant d'ensouples que fils de poil à évolutions différentes¹. Nous verrons quel procédé on emploie dans les velours façonnés, et dont il faut également user pour les velours combinés, dont l'évolution différente des fils de poil est supérieure à quatre. Et encore 4 ensouples pour les fils de poil, et une ensouple pour le fond donnent-elles une grande difficulté pour l'exécution en tissu. En outre, à moins d'avoir affaire à des velours frisés, les combinaisons par fil ne seront guère visibles dans les velours coupés transversalement sur métier, puisque les poils forment ensemble une surface absolument plane, dans laquelle, la boucle coupée, on ne démêle plus à l'œil nu, la direction-chaine des fils de poil. Aussi recherche-t-on d'autres compositions.

En combinaison avec d'autres tissus, les velours simples auront des applications multiples, *en lignés*. On pourra, en effet, par des rentrages à dispositions, combiner les velours simples avec certaines armures simples, formant bandes unies ou multicolores, ou

1. A moins de pouvoir rendre indépendante la tension de chaque fil de poil.

encore avec des armures façonnées dans des montages velours et Jacquard, et dans des montages gazes. Un effet velours simple pourra se placer en contre-samplé, avec deux ensouples pour le fil de poil, une pour chaque effet. C'est une combinaison employée il y a plusieurs années dans des tissus à effets velours de couleurs voyantes et claires, dits effets-chenille. Voici pour un tissu velours de soie, une combinaison par fil, sur le fil de poil, contre-samplé. Reprenons un fond toile à duites doublées, ou, si l'on veut, un cannelé, au lieu de pointer le deuxième fil de poil comme le premier, nous devons le pointer de telle sorte que l'un des deux soit baissé (*fig. B, 184*) quand l'autre sera levé. Nous devons en outre faire suffisamment tenir le fil de poil dans son évolution pour qu'il n'ait pas que des seuls pris aux passages des fers et des laissés dans les intervalles.

Nous adopterons alors un pointage toile pour les fils de poil seuls, de telle sorte qu'à des pris correspondent des sautés, et nous tisserons comme fond : deux trames ordinaires pour un fer. Telle est l'armure B, dont le rentrage en trois corps de lames est indiqué en C.

Nous pourrions, en usant des mêmes principes et en variant les rentrages, employer d'autres armures pour le fond. On emploie ainsi très couramment le natté-toile de 2.

Effets miroitants. — Puisque nous avons deux chaînes de poil sur deux ensouples différentes, il nous sera facile d'obtenir des effets miroitants en employant des nuances différentes pour chacune d'elles. En outre, nous pouvons obtenir des rayés en long, en travers, variant de nuances pour le velours, suivant que celui-ci sera formé avec l'une ou l'autre chaîne de poil. Ce sont des procédés qu'on emploie dans les velours façonnés, avec d'autres du même genre, pour obtenir ces alternances de nuances sur un même velours et former des dessins très jolis.

Un autre effet de velours changeant sera obtenu par une armure portant deux fils de poils adjacents, séparés par 2, 3, 4, fils de fond suivant le cas. En voici un exemple, obtenu avec un fond reps 2 et 3, 5 duites ordinaires, pour un fer, tissage et ourdissage serré, 1 fil de poil bleu, 1 fil de poil vert, 2 fils de fond noir, trame bleu foncé. Examinons dans la contecture E l'effet produit sur les fils de poil. Sur les duites 1, 2, passe le premier fil de poil. Il est donc

très tendu en *b*, relâché en *a*, la boucle sera plus longue et plus visible, quand le rabot aura passé, du côté de A pour ce fil, tandis que l'effet contraire se produira pour le deuxième fil de poil, qui sera plus visible en *b'* qu'en *a'*. C'est cette différence dans la hauteur des brins coupés qui produit l'effet chatoyant recherché.

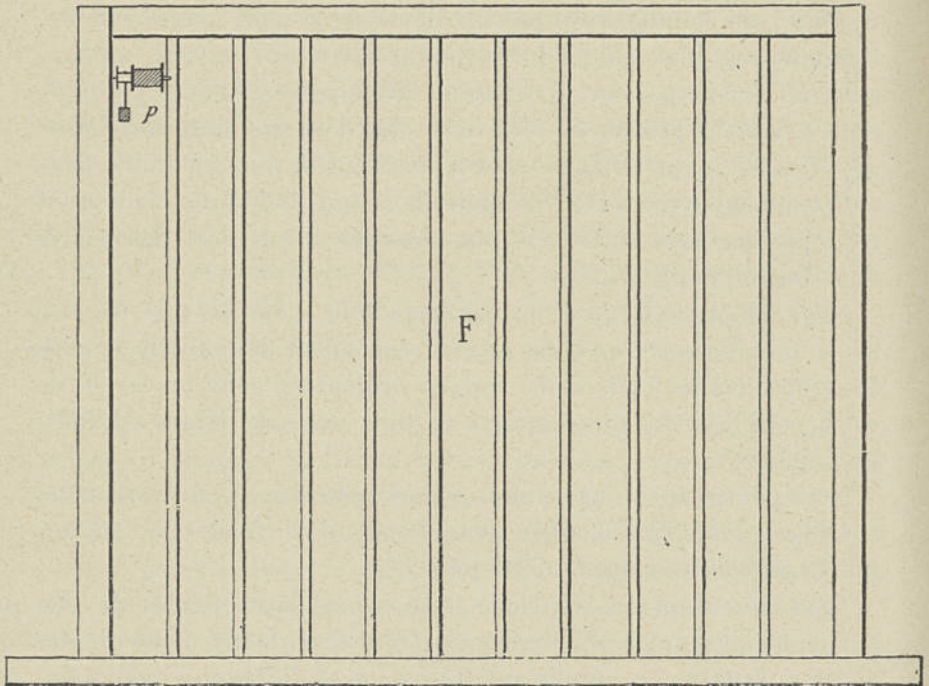


FIG. 185. — Candre à roquetins.

6. Velours façonnés (*fig. 186*). — Nous avons vu que chaque fil de poil à évolution différente exigeait une ensouple à part; or, comme dans les velours façonnés nous ne pouvons employer autant d'ensouples que de fils de poil, lesquels ont tous alors une évolution propre, on a adopté un autre système qui consiste à les placer sur des bobineaux dits *roquetins* dans une candre, comme celle de la figure 185. Ces roquetins sont formés de deux parties dont l'une reçoit le fil, l'autre un petit contrepoids p^* .

Avec ce montage nous pourrions, avec les armures-types données, reproduire un dessin quelconque, mais le plus souvent un dessin assez grand à motifs pleins et nullement compliqué. Le velours se

fera aux endroits du dessin, et le fil de poil disparaîtra autant que possible dans le fond. Pour cela, nous nous rappellerons ce que nous avons dit au sujet des fils adjacents. L'armure de fond peut être d'ailleurs tout autre que celle indiquée, un satin par exemple qui convient bien pour couvrir le fil de poil.

Avec une armure ordinaire, on peut recevoir un dessin imprimé sur la chaîne de poil, bien que tissé à la lame. Tout le tissu sera alors à surface de velours, mais cette surface sera occupée par les

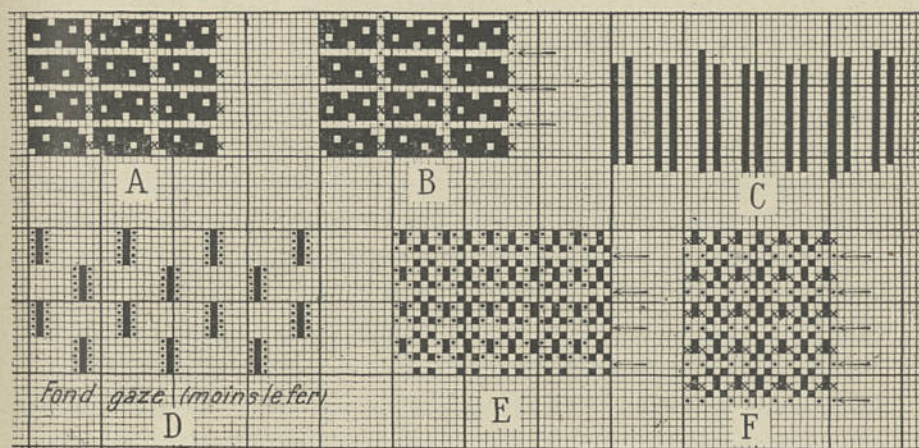


FIG. 186. — Velours façonnés.

motifs imprimés au préalable. On peut encore, par des cylindres gravés, imiter le velours frappé. Sur une surface de velours ordinaire, ces cylindres forment des creux en rabattant avec force, et en les tenant en fond, tous les poils aux intervalles compris entre les dessins.

Velours et brochés. — Nous pourrions combiner entre eux des effets de velours et des effets de broché. En voici un exemple. Prenons le satin de 8 qui convient le mieux pour les brochés, et ourdissons 3 fils suivis de fond, 1 fil de poil, 8 duites au rapport de fond, et au rapport de velours, plus deux fers chaque 4 duites. Si nous tissons certains endroits avec l'armure A, certains autres avec l'armure B, nous recevrons dans les parties tissées par A un satin de 8 bien net, à l'endroit, et dans les parties tissées par B, un velours-peluche. Il est facile en effet de remarquer qu'en A le fer

ne rencontre pas de fil de poil, qui passe au dessous, de plus ce dernier se trouve en contiguïté avec les fils adjacents qui l'entourent; il disparaît donc complètement sous l'armure. Dans le cas où il serait trop flotté, à l'envers, on peut tenir ce fil davantage en observant toutefois qu'il ne doit jamais dans le fond flotter sur le fer. En B, nous avons un velours ordinaire en ajoutant au pointé du fil de poil de l'armure A un autre pointé pour le faire lever en masse sur le fer. Le fond pourra être formé de dessins brochés alternant avec des dessins-velours. On pourra tisser ton sur ton, avec des chaînes de nuances différentes de la trame. Enfin, si on n'exécute que des dessins velours seulement, on obtiendra, dans certains comptes, un velours façonné dit *frappé*, que l'on peut monter au montage combiné à la lame et au Jacquard.

Velours et gazes. — Mais il n'y a pas que le satin de 8 qui peut être combiné pour former des velours façonnés. On prend aussi d'autres satins de 5, de 6, ou des gazes simples, des toiles, etc. En voici un exemple. Supposons qu'avec un ourdissage choisi C comme suit 1 fil de poil, 1 de fond, 1 de poil, 3 de fond, formant une répétition, on veuille produire, sur un fond gaze, naturellement en creux, un dessin, produit par le velours, ce dernier étant en relief. Examinons les cartes D, E, F, que nous retrouvons dans l'armure totale. Comme nous le verrons plus loin, D représente un cannelé gaze de 5, sur 3 fils, lequel est formé par la chaîne de velours formant fil de tour avec le fil de la chaîne de fond, plus tendu, et pour cela moins apparent. Nous y avons omis le passage du fer, qui, dans la mise en cartes, comprendrait en plus une rangée de cases vides sur 5. E est la carte de l'armure de fond, entourant le dessin, car la chaîne de poil n'aurait aucune solidité dans les parties du dessin, si elle passait sans autre liage du cannelé-gaze, à l'armure velours. Nous remarquerons que le fer n'est nullement recouvert par le fil de poil, dans cette armure, mais que ce fil est lié solidement par des pointés toile, en partie en contiguïté avec les fils adjacents. F représente l'armure-velours, les fers indiqués par une flèche, armure avec laquelle on remplit les dessins, moins les contours. Il ne faut pas naturellement de dessins miniatures, mais au contraire des fleurs, des ornements pleins, et autant que possible assez étendus. La mise en carte sera minutieuse, et l'exécution au métier à la main demandera un ouvrier exercé. Le fond,

au lieu d'être un cannelé-gaze, pourra être le cannelé ordinaire E. Alors nous pourrons augmenter nos dessins d'effets brochés, produits par flottés de trame, avec l'une des deux duites entrant dans le même pas des fils de fond du cannelé.

Enfin les velours pourront être combinés entre eux *velours* frisés et velours coupés, pour former les parties du dessin. Dans l'exécution, on se sert pour cela de deux fers, l'un rond, destiné au velours épinglé, l'autre, à rainure, au velours coupé.

Velours au métier automatique — Dans les métiers tissant 2 pièces velours à la fois, il faut 3 ensouples pour l'exécution des tissus séparés, savoir : 2 ensouples pour les chaînes de fond, 1 seule ensouple pour les fils de poil des 2 armures. Ordinairement l'armure du fond est la toile ; ou mieux une double toile ayant comme chaîne commune celle du fil de poil. Celui-ci est coupé transversalement dans le bas du métier, par une disposition spéciale qui remplace le rabot du tisserand. La coupe se fait entre les deux toiles, et les pièces s'enroulent aussitôt séparément. Ce métier porte le nom de métier Chavant du nom de son inventeur. Il en est d'ailleurs de différents systèmes.

Velours imprimés. — L'impression des tissus joue un rôle important dans les velours façonnés. On peut en effet, par des chaînes de poil imprimées, obtenir sur un velours uni les dispositions, les dessins les plus originaux.

En outre, on emploie également beaucoup la presse entre cylindres gravés qui donnent des velours frappés, ou du moins, l'apparence de velours frappés dans des formes et des dessins voulus. Les velours frisés se frappent aussi bien de cette manière que les velours coupés.

7. *Peluches* (fig. 187). — Les peluches ne sont qu'un genre de velours plus clair, plus léger, mais plus élevé comme poil ; l'armure, dans son montage, ne diffère donc pas sensiblement des velours ordinaires, mais en diffère dans sa contexture, dans sa composition et dans son ourdissage. En outre, les fers employés sont plus élevés, et les armures dont on fait usage augmentent le flotté du fil de poil sur la ou les duites qui suivent ou précèdent le fer.

Voici un exemple d'une peluche double face donné par M. Ed. Gand, qui s'est appliqué d'une façon particulière, et avec un réel talent

de pédagogue, à l'étude détaillée des velours. L'armure donnée est représentée en A ; ourdie, 1 fil de poil, 1 de fond, en chaîne, tramé 6 duites de fond, 1 fer. Il y a deux duites perdues, celle qui précède et celle qui suit le fer ; par duites perdues on entend les duites *a, b* (fig. B), jouant le rôle de fer sous l'armure pour le deuxième fil de l'armure A (fig. 187). Après la coupe, si on attire ces deux duites, les fils de poils pris par ces duites sont eux-mêmes tirés et viennent prendre une position sous l'armure *n, n'*, libérant ainsi les duites *a, b*, d'où leur nom de duites perdues. Il y a donc formation de

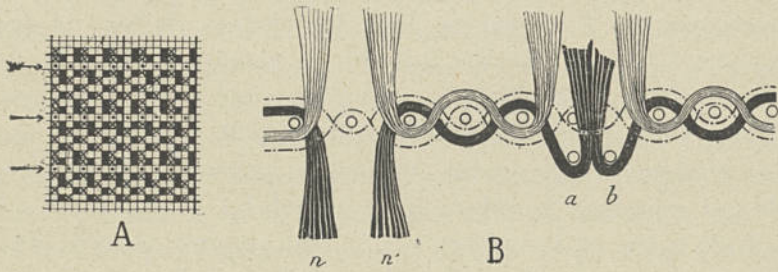


FIG. 187. — Peluches.

peluche double-face. M. Gand ne nous dit pas comment, en pratique, s'opère ce travail, si un battage et un brossage suffisent à l'apprêt pour faire ressortir le brin à l'envers.

Enfin, dans certaines peluches façonnées, le travail est différent de celui des velours. La chaîne unie est imprimée suivant certains dessins qu'on se propose, après tissage, de faire ressortir en relief, sur le fond. Ce dernier est alors convenablement choisi pour donner des brides cannelées, satinées, à dessous toile, très tenues, qui seront coupées dans le dessin, légèrement, à l'aide d'un couteau spécial, et redressées par l'ouvrière même, pour donner l'illusion d'une peluche sur fond glacé. Les armures employées varient dans ces sortes de peluches, surtout utilisées pour rubans.

8. Velours de laine (fig. 188). — Ce que nous avons dit pour les velours de soie nous suffira pour constituer, le cas échéant, des velours de laine par chaîne. Disons que leur application est assez rare, dans les tissus d'habillement. Pour manteaux, on les utilise cependant pour former une catégorie de tissu dite *astrakan* et quelques *moskawas*. Dans ces genres, on met ordinairement

4, 6, 8 fils de fond pour 1 de poil, suivant la grosseur de ce dernier; la chaîne de fond est en coton, ordinairement la chaîne de poil en mohair, ou en grosse laine dure et brillante, ou même en fantaisie, retors-tricot, retors-couleur, etc. Le fond tissé-toile, ou natté toile, ou cannelé simple, comme pour les autres velours, 1 fer pour 4, 6, 8 duites de fond.

Dans les velours de laine bouclés, comme ceux portés en 1896, le fond était un croisé de 2 pris 2 laissés, l'armure était ourdie 1 fil de poil noir, 2 de fond écreu ou couleur, tissée 1 fer, 2 duites de fond. Le fer employé était rond pour former, une fois détissé, un

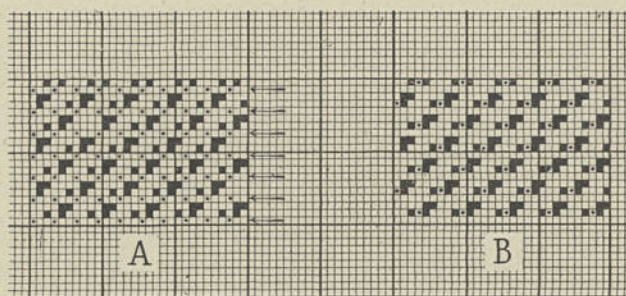


FIG. 188. — Velours de laine.

velours frisé. L'armure de la chaîne de fond formait, comme l'indique l'armure de velours A, un croisé. La chaîne de poil flottait à l'envers du tissu, mais aurait pu être parfaitement tenue comme en B, le croisé ne changeant pas comme armure des fils de fond. Naturellement chaîne de velours montée sur roquetins, comme pour un velours façonné ordinaire. Tissage possible sur montage combiné à la lame et au Jacquard pour grands dessins. Variations de nuances très nombreuses.

Nous n'insisterons pas davantage sur ces genres de velours, passant sous silence les armures que l'on peut combiner, et qui sont d'ailleurs, avec des ourdissages qui varient suivant les qualités et les fils de poil, des armures simples peu étendues.

9. Velours coton ou velours simulés (*fig. 189*). — On a imité parfaitement les velours de soie, à coupes transversales sur métier, par chaînes différentes, en tissant certaines armures dont les poils

de velours étaient obtenus par une coupe en pièce longitudinale, après tissage. Les velours ou imitations de velours sont dits *velours coton*, et la coupe : coupe sur table. Il va de soi que nous n'avons plus ici de *perte*, c'est-à-dire d'embuvage spécial permettant une surface bien couverte. Dans les velours coton, la trame reste de la même longueur pour toutes les duites, mais les unes tiennent solidement sous les brides des autres, et c'est celles-ci que l'on coupe pour former le poil. Parfois, dans les tissus d'habillement, la trame de poil est en soie, ou bourre de soie, le reste en coton, ce qui donne à ces tissus l'apparence des velours de soie, le poil seul étant visible;

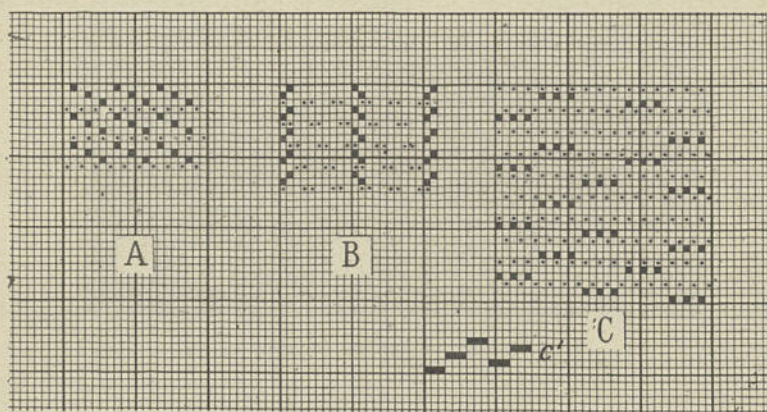


FIG. 189. — Velours de coton.

mais on les fait également dans d'autres compositions, dans lesquelles on fait entrer la laine, la soie, le coton, etc. Nous verrons que c'est surtout des opérations de coupe qui précèdent la teinture (Voir IV^e partie) que dépend la formation des velours-coton, et que c'est plus dans ce travail que dans la formation de leurs armures que réside l'ingéniosité et le caractère de ces tissus.

L'armure ordinaire du velours-coton sera formée d'une duite de fond pour 3 de poil. Le fond est pointé toile, et comme le duitage de ces tissus est excessivement serré, ce fond d'une très grande solidité tiendra fortement les brides dont le redressement formera plus tard le velours. Cela, d'autant plus que la moitié de la chaîne lie seule les brides du tissu de fond, l'autre ne travaillant jamais qu'avec celui-ci. La trame de poil sera pointée suivant un satiné

trame de 6 pointés sur les fils pairs. Il y a donc 6 fils au rapport et 8 duites (*fig.* 189, A).

Le fond, au lieu d'être une toile, peut être un sergé de 3, mais la toile conviendra mieux, car elle est plus serrée, le duitage également pourra varier.

La coupe des velours-coton est plus facile, lorsque les brides sont mieux marquées comme dans les armures où elles forment un reps longitudinal. Nous en donnons un exemple en B, tissé sur 20 fils au rapport, 12 duites, tramé 2 duites formant brides longitudinales à couper sur table, et 1 duite formant fond croisé avec les autres duites de fond.

En lainages nous retrouvons applications de ces principes dans la draperie nouveauté dans quelques genres qui ne sont d'ailleurs par des articles de grande consommation. On essaie même, par des apprêts spéciaux, d'imiter les fourrures courtes et serrées de quelques animaux. Ordinairement, ces articles renferment une chaîne-coton pure, très grosse et deux trames, 1 de coton pour les liages, une autre en laine douce vrillée pour les poils. Ceux-ci seront d'autant plus longs que les brides seront étendues, mais il convient cependant de les lier d'autant plus qu'ils flottent, au tissu de fond.

Nous en donnons un exemple en C, obtenu en translatant le satiné *c'* sur tous les fils impairs et les duites de poil. Le tissage doit se faire 2 trames de poil, pour 1 de fond, ce dernier tissant toile.

Nous avons vu d'autres genres dans le chapitre concernant la draperie. Nous n'insisterons pas davantage sur ces velours ratinés qui dépendent beaucoup plus de l'apprêt que du tissage pour fournir de beaux tissus.

10. Gazes et barèges (*fig.* 190). — Nous considérons d'abord la gaze simple au *tour anglais*, qui n'est pas du tout un tour, mais simplement un $1/2$ tour d'un fil sur un autre.

Le rapport de la gaze simple est de 2 fils, 2 duites comme la toile; mais, au lieu d'être tissée sur 2 lames, elle est faite, comme nous l'avons indiqué dans les rentrages sinueux, sur 3 lames et une demi-lame.

Une lame porte les *fils fixes*, autour desquels tournent les *fils de tour*, portés par la deuxième lame, et rentrés, en outre, dans une

demi-lisse passée dans le maillon de la troisième lame. Il a

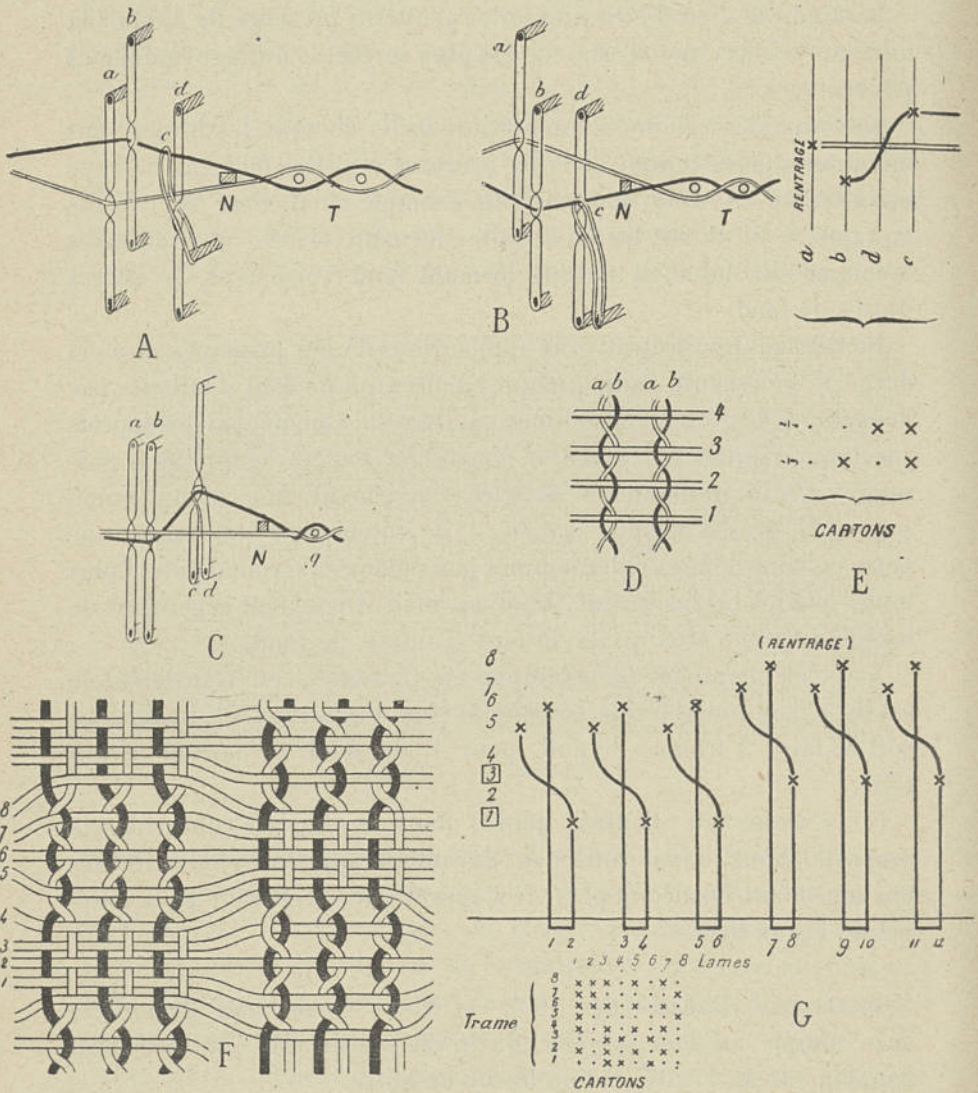


FIG. 190. — Gazes et barèges.

d'ailleurs deux manières de monter la gaze simple, nous l'avons vu précédemment :

- 1° La 1/2 lame sous le métier comme en A ;
- 2° La 1/2 lame au-dessus du métier.

Dans le premier cas, il y a formation d'un point de gaze simple lorsque la lame portant la demi-lisse dans son maillon lève.

Voici expliqué par les figures A, B, C, D, les mouvements de chaque lame, et l'effet produit. Appelons *a* la lame du fil fixe, *b* la lame du fil de tour, rentré dans la demi-lisse C, *d* la lame grise.

Premier mouvement : la lame *b*, lève ; *a* et *d* restent baissés ; il y a formation en T d'un point de toile simple, la navette passant en N.

Deuxième mouvement : la lame *a* levée ; *b*, *c*, restent baissés ; il y a formation en T d'un point de toile simple, la navette passant en N :

Troisième mouvement : les deux lames *a* et *b* baissées ; *c* et *d* levés, formation de point de gaze, la lame T forçant le fil de tour T à tourner de l'autre côté du fil fixe, comme l'indique suffisamment la figure C. Si nous examinons le graphique D, donnant l'idée d'une gaze simple, nous voyons que (le rentrage étant fait en conséquence) : 1° chaque fois que la lame grise *d* lèvera, on aura le fil de tour à droite du fil fixe, au passage de la duite ; conséquemment sur les duites paires 2 et 4 ; 2° chaque fois que la lame *c* lèvera, *d* étant baissé, le fil de tour sera à gauche au passage de la duite. Nous n'avons donc dans notre mise en carte du carton qu'à indiquer ces diverses levées ou baissées des lames pour obtenir le point de gaze. Voici le rentrage de la gaze simple, et son carton en E, le premier nous indique que la lame *a* est celle du fil fixe, la lame *b* celle du fil de tour, la lame *d* la lame grise (troisième lame) la demi-lame étant indiquée en *c*. Celle-ci se fixe à un ressort sous le métier ou à un bricoteau qui suit les mouvements des lames ordinaires comme elle lève 2 fois dans la gaze simple, elle est pointée 2 fois dans le carton qui peut s'établir sur 2 duites minima, les autres n'étant que des répétitions.

Nous remarquerons que dans la gaze simple il n'est nullement question du deuxième mouvement B, lame *a* levée, attendu qu'elle reste en fond toute la durée du tissage de la gaze simple. Il n'en serait pas de même si c'était une gaze combinée avec la toile, comme nous en verrons plus loin des exemples.

Ce montage est facilement applicable au métier mécanique, et pourvu qu'on ait une remise bien faite donnant d'excellents résultats.

La lame *d* est dite lame grise, parce qu'elle était autrefois dans

les métiers à la main confectionnée avec un autre lin que ceux des lames *a* et *b*. C'est en tout cas celle qui a le plus de travail à supporter. Se rappeler que dans la formation du point de gaze les deux lames *a*, *b*, doivent baisser.

Ce montage est également nommé montage lyonnais.

Il peut arriver que le mouvement du fil de tour doit être opéré par la baissée de la lame grise, dans les genres où, par exemple, le fil de tour flotte sur une surface bien remplie et ne fait que sinuer de droite à gauche sur cette surface en restant presque constamment apparent.

La première méthode ne permettrait que de le tisser envers au-dessus; on est donc parfois obligé d'employer la seconde qui n'est d'ailleurs pas plus mauvaise, si le métier est bien monté, si le mouvement de donnée du fil de tour par le mouvement tournant de l'ensouple à chaque point de gaze est bien réglé, etc. Le lecteur pourra choisir celui des deux qui lui convient le mieux pour ses armures et faire monter ses harnais en conséquence. Ils varient en ce qui concerne la demi-lame et leur rentrage.

11. Gazes combinés à la lame (*fig.* 190). — Connaissant bien la gaze simple, son montage et son exécution, il est facile de combiner des armures gazes plus étendues pour la lame.

Nous en donnons un exemple en F. Nous avons reproduit toute la contexture du tissu examiné. L'élève, qui ne sera pas habitué à manier et reproduire des tissus de ce genre, devra en faire autant, chaque fois qu'il devra décomposer une gaze simple. Il indique même, comme nous l'avons fait, le fil de tour d'une nuance différente du fil fixe.

Dans son rentrage, ce fil est également plus marqué; il y note comment se place la demi-lame; dans l'empègnage, il a soin de mettre dans la même broche le fil de tour et le fil fixe. Les autres règles que nous avons indiquées pour un rentrage ordinaire se reproduisent en surplus ici. La demi-lame 1 est la plus près du battant. Sur le carton, la première demi-lame est à gauche, viennent ensuite, par ordre, la première lame grise, la deuxième demi-lame, la deuxième lame grise, la première lame du fil de tour, la première lame du premier fil fixe, la deuxième lame du fil de tour, la deuxième lame du deuxième fil fixe. Et c'est tout; ces lames ont

leur place indiquée dans le carton par la série horizontale de chiffres de 1 à 8. Sur chaque ligne verticale du carton, nous indiquons l'évolution des lames en commençant par la première demi-lame.

Nous n'insisterons pas plus pour le moment sur ces sortes de gazes, très faciles d'ailleurs à comprendre, à décomposer ou à composer, en suivant les principes donnés.

La gaze simple ne se combine pas qu'avec la toile. Elle peut également former de petits façonnés avec les autres armures simples, croisés, sergés ou satin même; la difficulté d'exécution augmente évidemment avec les lames.

12. Gazes combinées au Jacquard mécanique (*fig. 191*). — Nous ne pouvons pas, pour des armures étendues, à faire au Jacquard, procéder comme nous l'avons fait pour les gazes à la lame; il nous faudrait un temps considérable pour reproduire graphiquement une armure de ce genre. Nous avons remarqué que, dans une gaze au tour anglais, le fil fixe reste inerte durant toute la durée du tissage de la gaze. Il ne sera donc pas pointé dans la mise en carte. A cause du montage double-corps nécessaire, nous aurons à pointer une mise en carte à deux parties pour les gazes combinées destinées au Jacquard. L'armure réduite donnera la levée des fils par l'arcade grise, si nous pouvons ainsi dénommer ce qui remplace ici la lame grise du montage à la lame; la demi-lame n'est pointée nulle part.

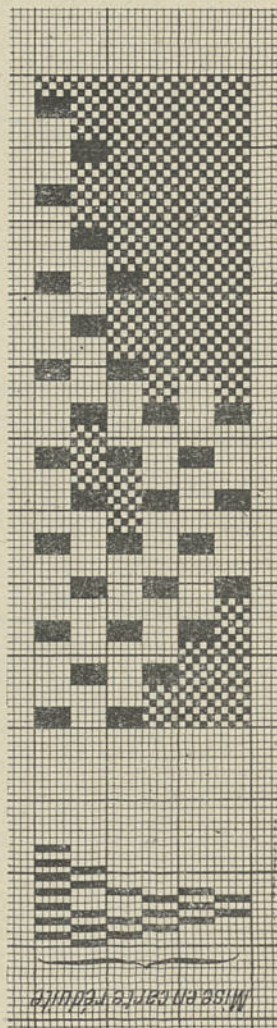


FIG. 191. — Gaze à la Jacquard (mise en carte).

L'autre partie de la mise en carte donnera la levée et la baissée naturelles des fils de tour et des fils fixes, pour la formation du dessin.

Nos lecteurs comprendront mieux d'ailleurs, avec les figures

ci-dessous, la première indiquant la mise en carte d'un cannelé gaze de 5, par le demi-tour de 3 fils, autour de 3 fils fixes.

On remarquera facilement que les contours de ces gazes ne peuvent être aussi réguliers que dans une mise en carte ordinaire.

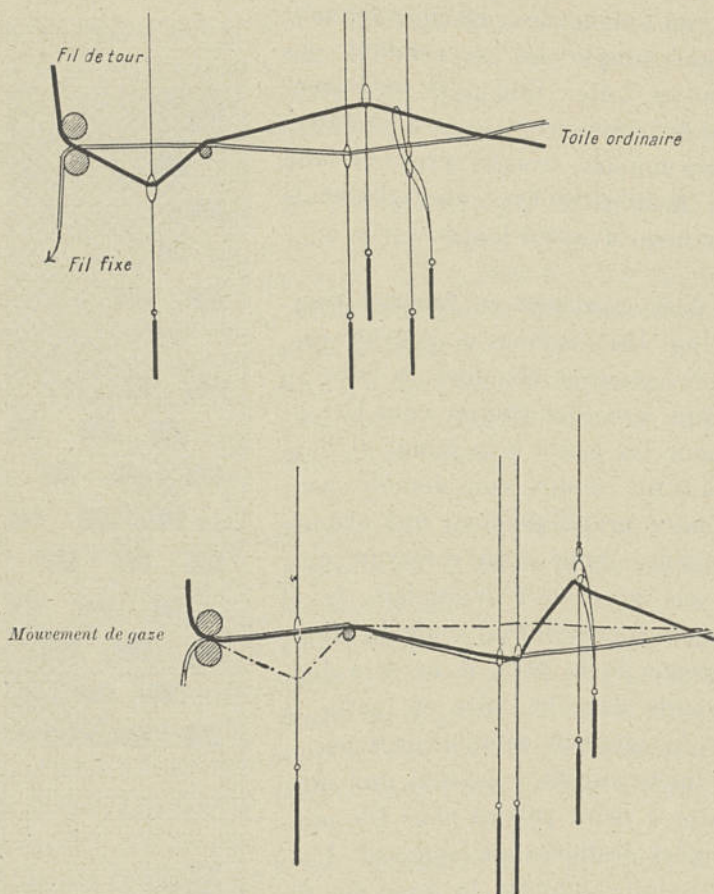


FIG. 191 bis. — Gaze à la Jacquard mécanique.

Ils le sont d'autant moins que la gaze de fond est plus grande, faite avec plus de fils et de duites dans chaque demi-tour et les comptes réduits.

La figure B nous indique comment se fait le montage au métier mécanique, sans adaptation de mouvement rétrograde. L'ensouple du fil fixe dessous, tendue, l'ensouple du fil de tour dessus doit être

peu tendue. Les arcades de derrière lèvent en même temps que les arcades opérant le fil de tour, sur le premier corps. Leur levée

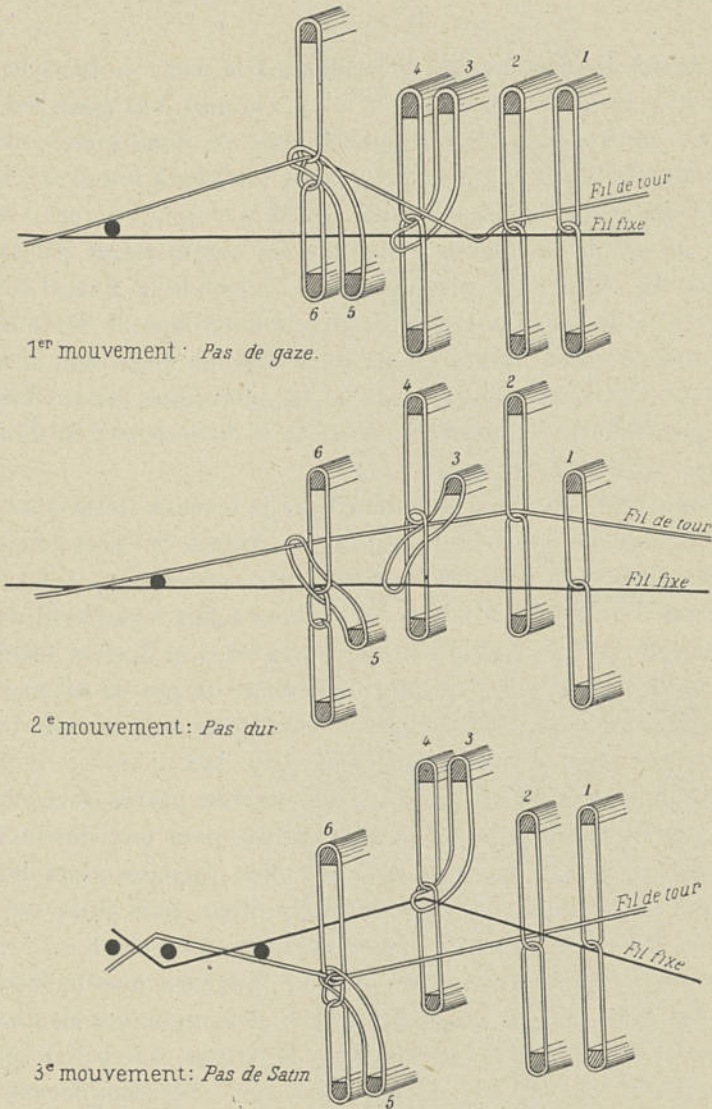


Fig. 192. -- Gaze. — Montage à la main.

actionne également la demi-arcade placée en avant. On pique donc le carton, pour les aiguilles correspondantes des arcades de derrière, comme on a piqué le premier corps.

On pourrait également combiner le montage gaze pour Jacquard mécanique, comme pour le Jacquard à la main, que nous étudions plus loin.

13. *Aperçu de gazes diverses et montages à la main.* — Dans le Cambrésis et la Picardie (métiers à la main), la gaze à la lame est montée avec quatre lames, et 2 courts bras ou demi-lames, comme ceux indiqués à un chapitre précédent. Les deux lames de devant portent des demi-lames, les deux autres n'en portent pas, les fils y sont passés de la manière suivante en commençant par la plus éloignée du battant : la première lame porte le fil fixe et ne l'entraîne qu'en baissant (lame de rabat), la deuxième, le fil de tour et ne l'entraîne qu'en levant (lame de levée), la troisième le fil fixe encore et l'entraîne par la levée de la demi-lame faisant corps et tenue par le haut, la quatrième porte le fil de tour et l'entraîne par sa levée et celle de sa demi-lame.

Le mouvement de tour est produit par la levée de cette quatrième lame, et de son court-bras, toutes les autres baissées (fil fixe à gauche, fil de tour à droite dans la foule seulement). L'évolution des lames 3 et 2 du court-bras de la lame 4 fait lever le fil de tour à gauche du fil fixe dans le duitage qui suit, 1 et 5, et le court-bras de la lame 3 étant baissé. Enfin on obtient un pas de satin, si l'on veut, qui augmente l'effet de gaze. On fait pour cela lever la lame 3 et son court-bras, le reste étant baissé (*fig.* 192).

Le premier pas est dit pas dur ; le deuxième pas de gaze ; le troisième pas de satin. Dans le cas de montage pour gaze brochée à la Jacquard, on ajoute une lame pour le fil fixe qui passe alors dans les maillons des arcades, dans une lame de rabat, puis dans une lame de levée, les autres lames comme dans le cas précédent.

Dans le tissage à la main, on emploie, pour des dessins façonnés, combinés toile et gaze (*gazes damassées*) des montages combinés à la lame et au Jacquard. Les maillons ne tissent que pas de gaze et ne reçoivent que les fils de tour. Les deux fils remplaçant le fil fixe, et tissant partout toile, sont remis dans les lames, levant alternativement comme pour la toile. L'endroit se tisse dessous.

14. *Plissés et ondulés* (*fig.* 193). — *Ondulés à la mécanique.* — Bien que les montages mécaniques ne permettent pas d'employer

les divers artifices mis en œuvre par le tisserand à la main pour exécuter les étoffes les plus compliquées, ils sont parfois cependant suffisants pour produire certains effets du ressort ordinaire du tissage à la main. C'est ainsi que l'on fait application, dans certains ondulés et plissés exécutés à la mécanique, d'une petite commande pour le levage à volonté du cliquet du rochet du régulateur. En voici un exemple dans un ondulé (fig. A) ourdi chaîne-soie noire fixe, 1 fil, chaîne 2/60 laine retorse douce, écrue 2 fils, et tramé 20 écru-laine 1/48 mille mètres, 1 mohair câblé 3/20 mille mètres noir, 8 mohair 2/40 mille mètres noir, 1 mohair câblé 3/20 mille mètres noir, pour teindre en pièce. L'armure est celle que nous donnons en A ; on peut tisser en chevron la chaîne soie comme en B. Le rochet ne tourne plus dans les parties *m*, *n* et *o*, *p*. On fait lever son cliquet par un petit appareil *ad hoc*, comme il est indiqué à la *mécanique du tissage*, commandé comme une lame ordinaire. Voici ce qui se produit après tissage ; la grosse trame câblée,

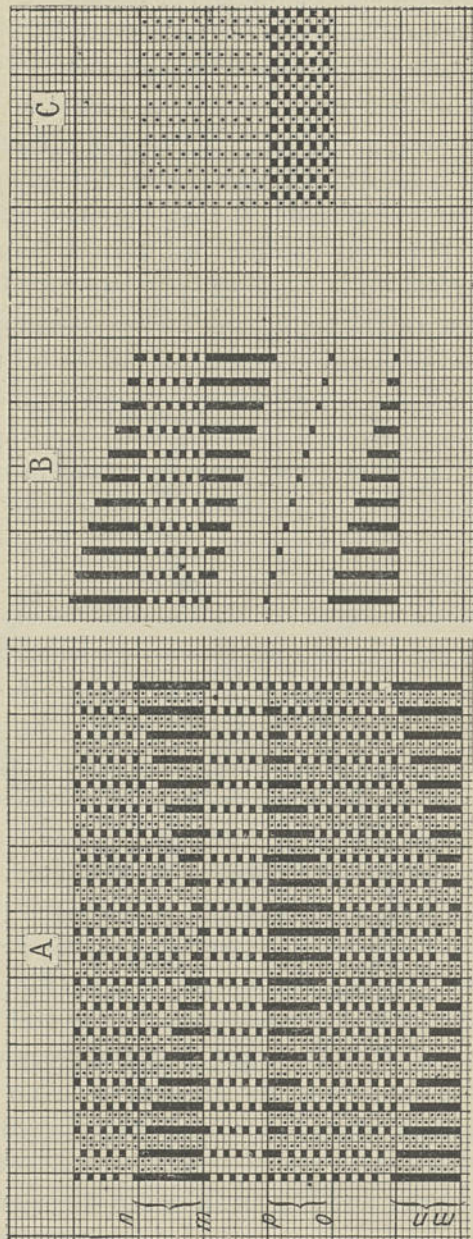


FIG. 193. — Plissés et ondulés.

libre dans les flottés de la chaîne de soie, ondule naturellement, suivie par tous les autres duites mohair, plus ou moins, et forme un magnifique ondulé après tissage.

On peut employer le même procédé pour divers petits plissés exécutés avec des chaînes et des trames supplémentaires. Voici une armure-type de ce genre C. Le rochet ne fonctionnerait pas pendant 20 duites (sur la figure de 10 à 30), l'une des deux chaînes flottant sous la toile formée par l'autre. Quand après ces 20 duites le rochet reprend sa marche, la toile devenant une toile de dessous formée par le travail de tous les fils, le battant rapproche les duites extrêmes 10 et 1, de chaque côté du pli qui se forme. On arriverait à un pli régulier, au métier mécanique, si, au lieu d'empêcher le rochet de marcher, on pouvait, le pli une fois achevé, faire faire au cylindre un détour calculé, et en même temps un mouvement rétrograde à la chaîne. Ce serait une application minutieuse, mais pas impossible sans doute au métier mécanique.

Au métier à la main les plis sont beaucoup plus simples à former, l'ouvrier commandant le travail, et la force du coup de battant. Il fait le pli à volonté.

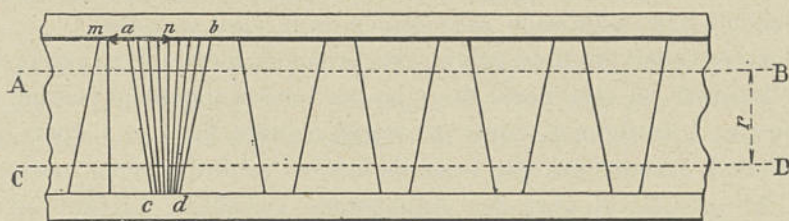
Aussi les applications sont-elles nombreuses, de plis simples, de plis au-dessus et en-dessous de l'étoffe, de deux plis rapprochés, séparés par un point de toile, ou une duite supplémentaire (fil fantaisie), mais se posant dans des directions différentes, etc. Ces divers plis sur des armures simples ou façonnées, faits eux-mêmes avec diverses armures, toile au dessus, envers satin trame soie brillante, etc.

Enfin on peut former des plis longitudinaux au métier mécanique avec application du principe des tissus doubles.

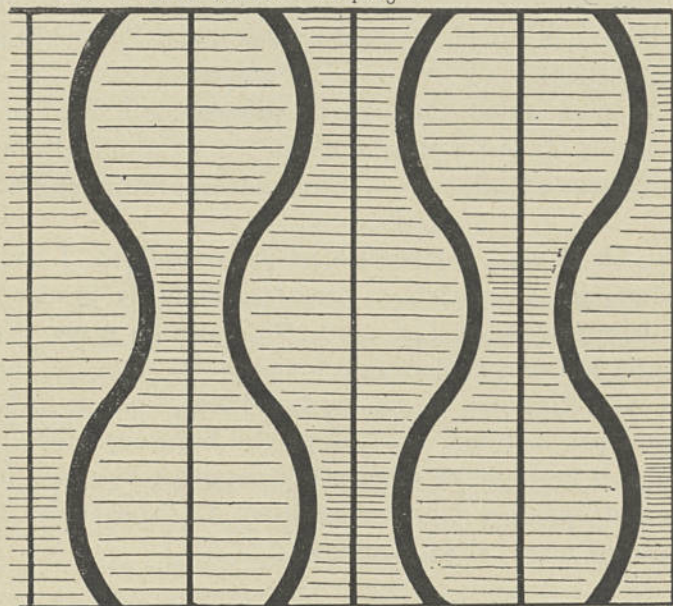
On construit une armure portant par exemple deux pointés de tissus poches, séparés par un rayé, le tissu d'envers de la poche longitudinale par une chaîne d'une autre matière et d'une autre nuance. Puis on coupe, longitudinalement sur table, sur un bord du tissu poche, de manière à avoir un pli simple, ou mieux une bande longitudinale, flottant sur un fond couleur.

Ondulation par le peigne. — Un autre genre d'ondulation dans les tissus a reçu pour la saison de printemps 1900 diverses applications. C'est celui dans lequel l'ondulation d'une partie de la chaîne est produite par un peigne dont les dents sont obliques, et

qui a reçu un mouvement léger de levée et de baisse. La plupart de ces tissus peuvent très bien se monter au métier mécanique. Voici comment nous l'avons exécuté nous-même. Le peigne que nous avons construit est représenté dans la figure 194 dans sa forme réduite. Nous n'avons indiqué que les dents extrêmes limitant



A. Forme réduite du peigne



B. Effet en tissu ($\frac{3}{4}$ de Grandeur naturelle)

FIG. 194. — Ondulation par le peigne.

l'ondulation; on compte le nombre de dents par exemple de m à n , où se trouvent les dents droites.

Le plus souvent on a à reproduire des tissus légers et en comptes réduits, 3, 4 ou 5 fils en dents. Mais, au lieu de placer droites les dents autres que m , n , on les fixe obliquement de façon à ce que

le compte soit très réduit de a à b , et excessivement serré de c à d . On comprendra aisément que, si l'insertion de la duite a lieu quand le peigne frappe suivant la ligne AB, le tissu aura des places en compte réduit auprès d'autres en compte serré; et comme le peigne est animé d'un mouvement lent qui permet au bout d'un certain nombre de duites de frapper suivant la ligne CD, les fils de chaîne reçoivent une ondulation représentée en B (effet en tissu).

Le mouvement lent du peigne est obtenu au moyen d'excentriques sur lesquels on fera poser deux barres rondes tenant le peigne, se mouvant à frottement entre des coins d'angle fixés aux épées du battant. L'excentrique sera tracé de façon à avoir des repos marqués en AB et CD. Il aura des dimensions variables, suivant qu'on voudra obtenir plus ou moins d'ondulation. Si sa dimension est un empêchement au fonctionnement régulier de la foule, une rampe obligera le peigne à s'élever un peu dans le mouvement en arrière du battant.

Enfin un pignon dont un cliquet commandera le fonctionnement par une dent à la fois à chaque retour en arrière du battant sera interchangeable et calé sur l'arbre des excentriques cités plus haut.

Comme on le voit, l'appareil n'est pas compliqué. L'ondulation est produite par des variations dans le compte de la chaîne. Elle peut se faire également d'un seul côté, dans des rayés. D'ailleurs les armures et tissus choisis sont toujours des rayés qui marquent mieux l'ondulation des fils ou des diagonales. Pour avoir la même ondulation par la trame avec un peigne beaucoup plus difficile à construire, il faut que ce dernier soit construit avec des jumelles ondulées et opposées dans leur position. Le mouvement de levée du peigne est aussi, alors, employé.

15. Crépés (*fig. 195*). — La remarque que dans une même armure des fils de torsions différentes se comportaient de façons différentes à l'apprêt, les uns se raccourcissant beaucoup plus que les autres, a fourni l'occasion de construire les *tissus dits crépés*.

Nous verrons plus loin divers apprêts dits crépés.

Voici en tout cas quelques applications qui feront comprendre au lecteur ce que sont ces armures.

On forme des lignés crépés plus ou moins étendus, de la façon

suivante. Par trame (*fig. A*), en tramant, par exemple, 4 duites fond toile, 2 duites laine crêpée (ou tout autre duitage approprié) les duites de fond en trame douce et peu tordue, le crêpé au contraire à 1.200 tours au mètre. L'armure est donnée par la figure A.

On y voit aisément le pointé des duites non crêpées et des 2 duites crêpées. Celles-ci flottent alternativement sur et sous l'armure, tenue simplement à peu près dans leur milieu par un pointé toile. Lorsqu'elles subiront l'apprêt, et déjà même au tissage, la trame crêpée, par suite de son extrême torsion, se raccourcira, se détendra, attirant la toile du fond, soit en creux,

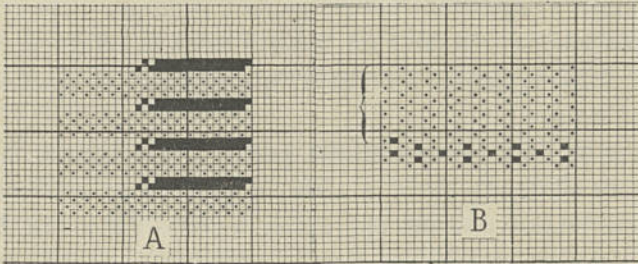


FIG. 195. — Crêpés.

soit en relief, formant ainsi une rayure très prononcée. L'apprêt avive encore cette qualité des fils crêpés de se replier sur eux-mêmes, en sorte que l'étoffe présente l'effet d'un plissé accordéon, plus ou moins accusé suivant les tissus, ordinairement des tissus légers.

Tel est le principe des crêpés dont les applications sont excessivement nombreuses, soit qu'elles soient faites par des trames crêpées, par des chaînes crêpées, ou par les deux à la fois dans les doubles-faces par exemple. On varie avec des trames de matières tout à fait dissemblables.

Ainsi, dans certaines fantaisie avec fils crêpés, genres tricots, on formait des pochés, dont le fond était formé par ces fils tricots en laine noire brillante, par exemple, les dessins par des toiles soie aux couleurs vives et tendres même dans certains cas.

16. Imprimés. — L'impression des tissus se fait surtout sur les tissus de coton et dans certains genres de mousseline de soie et de laine.

Elle fait l'objet d'une industrie spéciale, considérable, sur laquelle nous ne pouvons guère, ici, nous étendre. Nous voulons surtout indiquer comment, par l'impression des matières ou des tissus, on augmente les moyens d'action du compositeur d'étoffes.

Nous parlerons d'abord de l'impression des chaînes avant tissage, dont nous avons vu l'application dans certaines peluches de soie, mais qui se fait sur un nombre considérable d'étoffes haute nouveauté laine et soie, façonnées ou non.

On appelle encore ce genre de tissus, chinés à dessins, mais surtout lorsque les dessins ne sont pas nettement arrêtés, ou plutôt une forme confuse.

Les chaînes s'impriment naturellement au large, et pour qu'elles ne se déplacent pas, on fait bien, avant l'envoi en teinture, de lancer plusieurs trames, faciles à détisser, qui tiennent la chaîne comme un véritable tissu.

Les dessins sont ordinairement petits, multicolores, mais leur effet voyant s'atténue dans le tissu, quand ils se couvrent d'une trame d'une nuance choisie, appropriée à celles du dessin. La mode refusant dans ces genres les dessins marqués a parfaitement raison, et nous sommes de l'avis des dames qui refusent suivant des errements moyenageux de se mettre toute une jardinière sur le dos.

Quoi qu'il en soit, dans les imprimés coton, organdis, jaconas ou autres, les dessins ne sont pas aussi confus, ni aussi mignards que dans les tissus par impressions sur chaîne. Du moins, pour ceux qui sont, comme le plus grand nombre, imprimés en pièce, avec les procédés de grande production actuellement en cours. Dans ces sortes d'étoffes, c'est surtout l'imitation en teintes plates des merveilleuses armures-couleurs obtenues par le tissage qu'on cherche à reproduire. Mais ici, plus d'effets d'armures, mais un tissu uni, où par des teintes de nuances différentes on a cherché à reproduire la contexture du tissu, ou les armures différentes qui le composent. C'est tantôt un carreau, un écossais imprimé avec de petites lignes marquant, en diagonale, l'effet oblique de la serge; c'est un ombré uni, un organdi imitant un broché soie, etc. Les fonds varient satins ou simples toiles, mais toujours le plus souvent des armures très simples, à la lame.

Pour finir, rappelons que l'on obtient également des effets parti-

culiers avec des fils imprimés, fantaisie ou non. Nous en avons parlé aux façonnés par la matière seule.

17. **Les hautes nouveautés.** — On entend dans le commerce non pas seulement des tissus arrivant les premiers dans l'éclosion de la mode, mais ceux qui offrent une difficulté souvent insurmontable d'exécution au métier mécanique. On met parfois en œuvre pour les tissus un tour de main de contremaitre, un montage minutieux du métier. On tire parti de tous les procédés connus, en les exaltant, pour en obtenir des effets nouveaux. Comme dessins, on emploie les combinaisons les plus artistiques, les plus appropriées au genre, tirant le plus d'effet possible de l'assemblage des couleurs, dans les limites permises par le montage. Les effets de matières sont étudiées avec soin, et l'on recherche les plus jolies et les plus rares, pour le meilleur rendement du tissu.

C'est à Paris que se vendent et se font surtout les tissus haute-nouveauté, et cela pour plusieurs raisons. D'abord parce que Paris dirige pour ainsi dire la mode universelle, et parce qu'on y trouve une grande concurrence, en même temps qu'une grande émulation pour ces articles nécessitant l'effort d'artistes renommés. Ensuite parce que la fabrique de Picardie profite d'une hérédité déjà ancienne pour la main-d'œuvre, et que de père en fils on se transmet la façon de monter un métier et de tisser les articles les plus difficiles.

On comprend que nous ne pénétrions pas plus avant dans un champ aussi vaste, et que nous laissons au lecteur, au fur et à mesure des années, le soin de démêler les nouvelles applications de la mode. Disons de suite qu'avec les connaissances générales acquises dans ce livre, un peu de recherche, du travail et beaucoup de goût, il arrivera à déchiffrer les armures et les tissus les plus compliqués.

Nous voulons lui montrer, en passant, comment il pourra faire ses recherches. Supposons qu'il ait devant soi une gaze compliquée, faite par exemple par 24 fils de soie, se réunissant en un seul en certains endroits pour former fils de tour autour de 24 fils, réunis, formant fils fixes ! Il sait que les fils de tour et les fils fixes d'une même gaze se rentrent dans la même broche au peigne. Comment tisser 48 fils en broches ! Il y a assurément ici un tour de main

quelconque. Peut-être en existe-t-il plusieurs. En tout cas, en voici un qu'il peut mettre en pratique. Il sait qu'au métier à la main la marche et le montage se règlent à volonté pour l'exécution de l'article à produire. Je suppose que la chaîne soit de l'organsin, le fond simplement de la toile, tramé soie. Nous monterons notre chaîne sur 4 lames, montage tout ordinaire d'une toile à disposition de 24 fils sur les deux premières et 24 fils sur les deux autres. Nous ajouterons deux lames de levée à coulisse, à disposition, portant 24 fils. Nous placerons au-dessus du battant, ne faisant nullement corps avec lui, une barre en bois munie de fins crochets, maintenue par deux ressorts, pouvant être baissée à volonté.

Nous commençons par tisser la toile, supposons que ce soit 24 duites de toile. Les 4 lames marchent pour ces 24 duites. Mais alors nous devons faire un point de gaze de 24 fils autour de 24 autres. Notre carton a ici fait lever 2 lames portant des dispositions de 24 fils. Nous avons donc 24 fils en fond, 24 fils levés.

Nous écartons notre battant d'une main et le maintenons en arrière, puis nous baissions notre barre à crochets de façon à ce que chacun de ceux-ci saisisse 24 fils de fond, les élève légèrement en fils de tour autour des 24 autres que nous avons baissés aussitôt, puis nous lançons notre trame, et dégageons notre crochet.

On le voit, c'est simple, mais ce petit montage supplémentaire nous permet sur la gaze une foule de combinaisons.

Il en existe d'autres non moins ingénieuses, telles les gazes avec fils perles, lames en avant du peigne; certains systèmes à broder, les peignes à mouvement de levée ou de baisse, etc.

18. *Espolinés et brodés.* — Pour broder simultanément avec le tissage, il existe différents systèmes anglais et français, donnant des résultats divers et s'appliquant à plusieurs genres de tissus. Les Lyonnais ont trouvé et ont appliqué un système à broder sur soie, remplaçant l'ancienne méthode à espoliner. Ici, contrairement à ce qui se passe dans les autres tissus, les lisses sont indépendantes les unes des autres et sont actionnées par des chevilles, placées, suivant le dessin à reproduire, sur un rouleau ou plutôt un cylindre à trous, disposé et évoluant sous le métier.

Dans le système de Veyron (Paris), la broderie se fait par une barre en bois à aiguilles, dans les chas desquelles se passent les

fil devant faire la broderie et venant de petites ensouples spéciales. Ces fils, venant de leurs ensouples, sont maintenus par un appareil de tension, puis passent sous le peigne, avant d'être renfilés dans la barre ou peigne à broder. Celui-ci est maintenu par une plaque en métal dont il suit tous les mouvements et peut s'élever en couissant sur son extrémité. La plaque reproduit tous les mouvements d'un disque découpé suivant le dessin que l'on veut faire reproduire au peigne à broder. Le peigne fonctionne par accouplement, avec la marche de va-et-vient du battant qui fait porter les aiguilles dans le pas lorsque le battant est en arrière, et le ramène prendre contact avec le disque lorsqu'il revient en avant. M. Veyron a, depuis, perfectionné son système, que nous avons essayé et qui donne, dans quelques cas particuliers, d'assez bons résultats, mais des dessins peu variés.

Le vieux système à espoliner pour métiers à la main consiste en un plongeur représenté en coupe (fig. 196).

Ce plongeur porte une série de petites boîtes, reliées entre elles par le haut, mais séparées par des échancrures, dans lesquelles viennent se placer les fils de chaîne, comme nous le verrons plus loin. Chaque fond de boîte reçoit une petite bobine de soie dans un cylindre qu'on peut déplacer à gauche ou à droite des échancrures par le mouvement d'une barre ou couvercle des boîtes.

Le plongeur est placé à hauteur convenable au-dessus du battant. Supposons que les cylindres soient à gauche des barres verticales portées par le couvercle avant de commencer à tisser; nous faisons par le carton la levée des fils entrant dans l'espace à broder, baissions le plongeur de façon à ce que les fils entrent dans le haut des échancrures, repoussons le couvercle de droite à gauche, ce qui amène les cylindres sous la levée des fils, puis dans la boîte de gauche, levons la boîte, tissons une duite ou deux s'il y a lieu, et répétons le mouvement de la broderie dans le sens contraire pour les couvercles et les cylindres, soit de gauche à droite. Le coup suivant reprendra comme le premier, et ainsi de suite.

Dans la broderie au métier dit suisse, système Heilmann, la

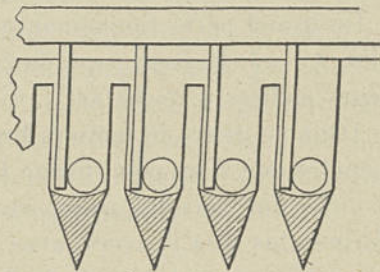


FIG. 196. — Espolin.

broderie se fait sur pièces après tissage et apprêt. On tend d'abord ces pièces sur un cadre pouvant être mù dans quatre directions, en hauteur, en profondeur, à droite et à gauche, relié à un pantographe que l'ouvrier déplace à volonté suivant les contours du dessin tracé sur une carte, dans la proportion de 1 à 6. Un chariot portant des aiguilles à deux pointes (une à chaque extrémité), percées dans le milieu pour recevoir le fil, amène ces aiguilles dans la surface tendue de la pièce. Elles sont tirées de l'autre côté par un système à chariot semblable et ramenées de même en avant par l'ouvrier. Reprises par le premier chariot, ramenées au point de départ pour la tension du fil, elles font au gré de l'ouvrier un nouveau point.

La marche est lente. La commande se faisant à la main.

Un grand perfectionnement a été apporté dans ces métiers par MM. A. et J.-B. Bastie, qui de 2.500 points à la minute passent dans leurs métiers à 25-30.000.

Dans ce genre de métiers brodeurs, le fil est continu, mais il ne pénètre que d'un côté, forme boucle de l'autre, et reçoit dans cette boucle une navette qui porte le fil réel à broder. L'aiguille ne forme plus que l'envers, avec une matière différente et plus commune si l'on veut de celle de l'endroit.

La commande est automatique, la vitesse plus rapide, la surveillance moins grande, on peut changer simultanément les navettes pour les changements de nuances, un compte-fil électrique détermine le désembrayage du métier, la broderie est beaucoup plus économique, et, suivant les échantillons que nous avons pu examiner, au moins aussi bien faite. Dans le système des frères Bastie, c'est une mécanique Jacquard, et non plus manuellement l'ouvrier qui commande les déplacements du cadre mobile. Les inventeurs de ce métier brodeur nous ont dit avoir perfectionné leur métier et en avoir en particulier augmenté la vitesse.

19. **Battant à espoliner.** — Un petit battant brocheur ou à espoliner très ingénieux, dérivant d'ailleurs de l'espolin décrit, consiste dans une petite série de petits porte-fils en bois, de 2 à 3 centimètres de largeur, ayant dans leur milieu une petite tige à ressort qui reçoit la bobine minuscule de la trame brodeuse.

Le talon porte deux rainures transversales, l'une supérieure,

l'autre inférieure, lui permettant de s'engager dans les saillies d'une règle horizontale, maintenue au battant par ses extrémités au moyen de pièces en fer.

Les porte-fils ont, en outre, une crémaillère sur la face antérieure du talon, qui s'engage dans les dents d'une ou de deux petites roues en bois placées dans les saillies de la règle. La longueur totale des porte-fils est telle que leur dernière dent abandonnant dans leur mouvement de va-et-vient la dernière roue de l'une des saillies, leur première s'engage sur la roue de la saillie qui suit.

Pour faire mouvoir les roues et, par suite, les porte-fils une règle à crémaillère actionnée par l'ouvrier au moyen d'une petite manette, s'engrène sur les dents des petites roues en saillie et se meut tantôt à droite, tantôt à gauche. Ce mouvement se transmet en sens inverse aux porte-fils qui passent alors vivement d'une saillie à l'autre, traversant un évidement dans lequel on a pu faire la levée des fils de chaîne. Cette disposition est assez simple et pourrait se construire en cuivre, à part pour les porte-fils, pour des mouvements plus sûrs. A l'état de repos, les porte-fils sont compris dans les saillies, les évidements restant entièrement libres.

20. Montage combiné à la lame et au Jacquard. — Nous ne pourrions pas nous étendre sur ce montage et ses applications, beaucoup plus fréquentes d'ailleurs dans les ameublements et les tissus artistiques que dans les tissus d'habillement. Cependant on l'emploie parfois pour la formation de certains brochés damassés, en soieries, et pour divers autres genres damassés, et nous voulons initier les élèves suffisamment pour qu'ils ne se trouvent pas gênés, lorsqu'ils se trouveront en présence de ce montage, qui pourrait dérouter leur conception.

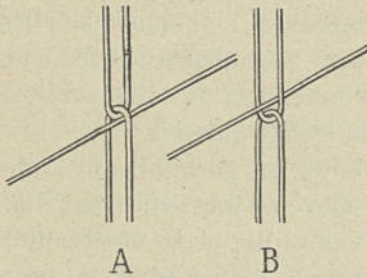
Le but poursuivi est ici de doubler, tripler, quadrupler, etc., le nombre de fils par rapport aux arcades, en renfilant 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, etc., fils, au lieu d'un dans chaque maillon d'arcade.

Ces fils sont ensuite renfilés un par un dans un deuxième corps de lames placé en avant de la tire (*fig.* 197).

Les lames dont on se sert et que nous connaissons déjà d'ailleurs sont dites *lames à coulisse*, parce qu'elles ne portent pas d'œillet (*fig.* A. et B., et que le fil peut coulisser entre les lisses. Elles sont dites *lames de rabat* (A) quand elles ne peuvent produire que le

rabat du fil, et jamais la levée. Elles sont dites *lames de levée* (B), quand elles ne peuvent produire que la levée, et jamais la baissée.

Considérons d'abord un montage C à lames de rabat dans lesquels nous avons intentionnellement placés les fils dans les lames, prêts à *baisser*.



Nous avons ici renfilé 8 fils dans chaque maillon. C'est-à-dire qu'une mise en carte donnant le dessin D deviendra en réalité D' et que la portion d'armure E deviendra E'. Mais ces décochements brusques

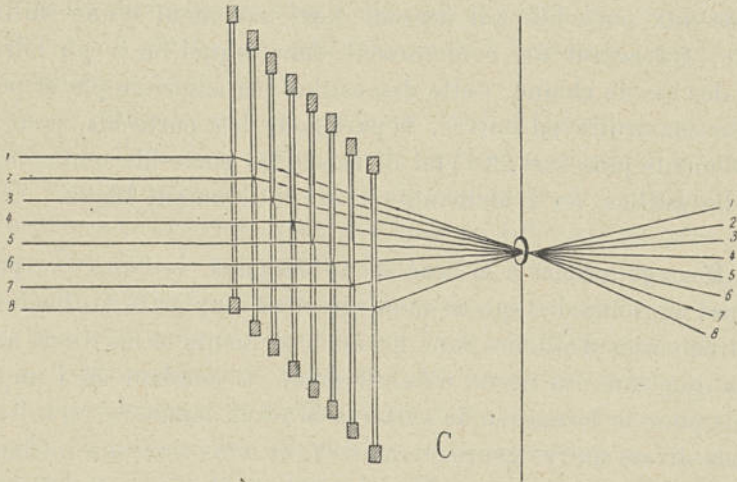


FIG. 197. — Montage damassé à la lame et au Jacquard.

ne pourraient guère nous servir si nous n'avions à notre disposition un moyen de lier ces longs flottés. Ce moyen se trouve dans l'adjonction d'un corps de lames qui tissera une armure déterminée. Supposons par exemple que nous faisons tisser à notre corps de 8 lames, le satin de 8, par rabat. La tire lèvera 8 fils ensemble, mais la première duite ne restera pas comme en G, un des fils sera baissé par la lame 1 et sera en réalité comme en H. Si nous tissons 10 duites consécutives, nous obtiendrons non l'armure G, mais le satin de 8 H. La mise en carte dans ce montage sera simplement comme en F, les lames supplémentaires exécute-

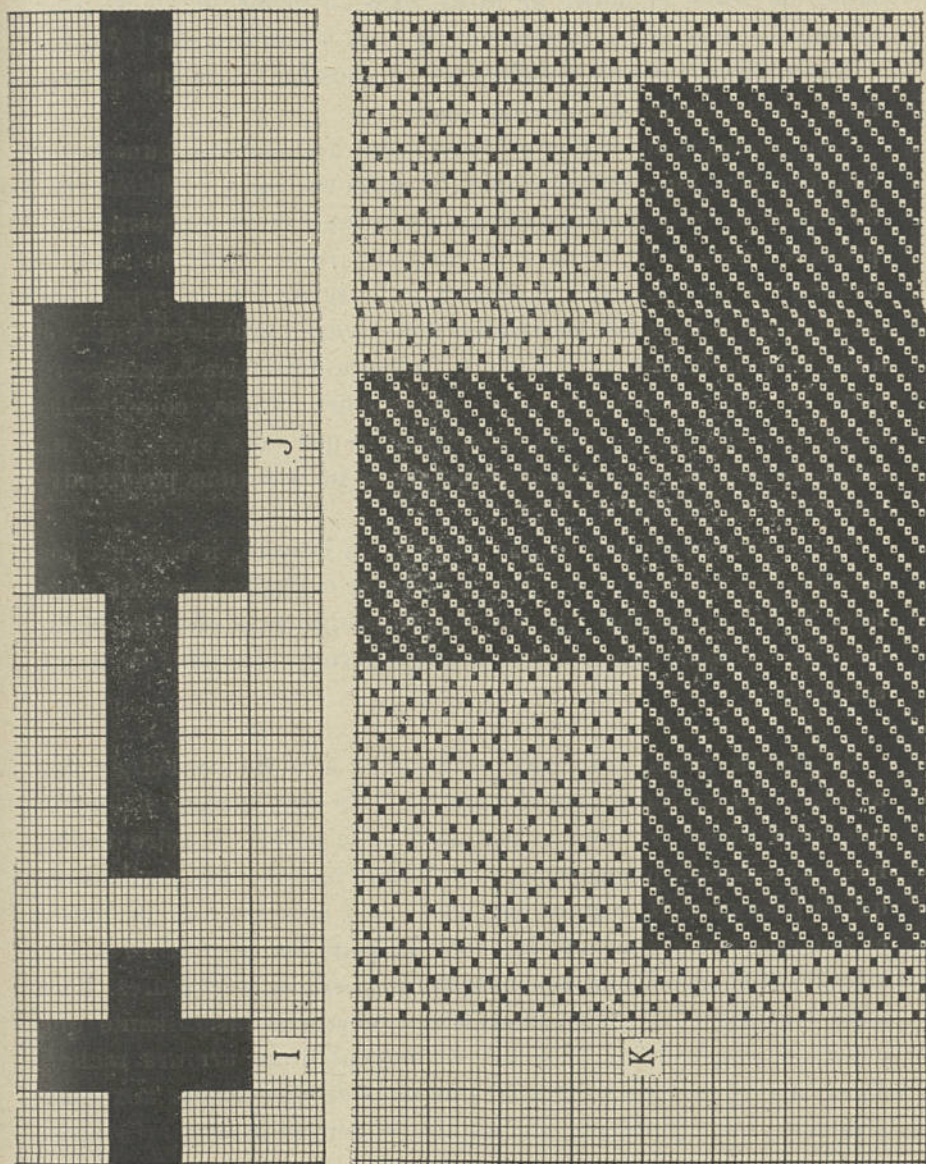
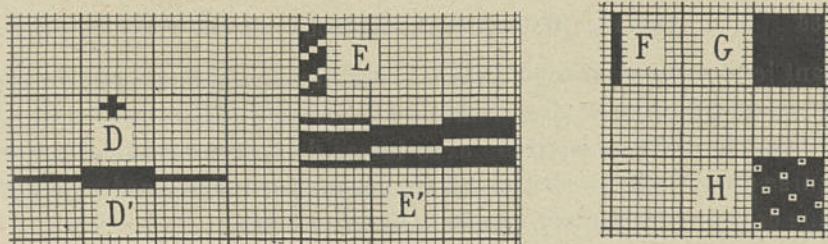


FIG. 198. — Montage combiné à la lame et au Jacquard.

tant les croisures en dehors du jeu des arcades. Tel est le principe du montage combiné avec lames de rabat (*fig.* 198).

Dans le montage combiné avec lames de levée, c'est le contraire qui se produit, savoir : les fils laissés en fond par le Jacquard reçoivent une croisure déterminée par des lames de levée.

Enfin on peut monter la tire en réunissant les deux principes avec lames de levée et lames de rabat, dans le même montage, pour obtenir d'autres effets, les unes pour le fond, les autres pour le dessin.

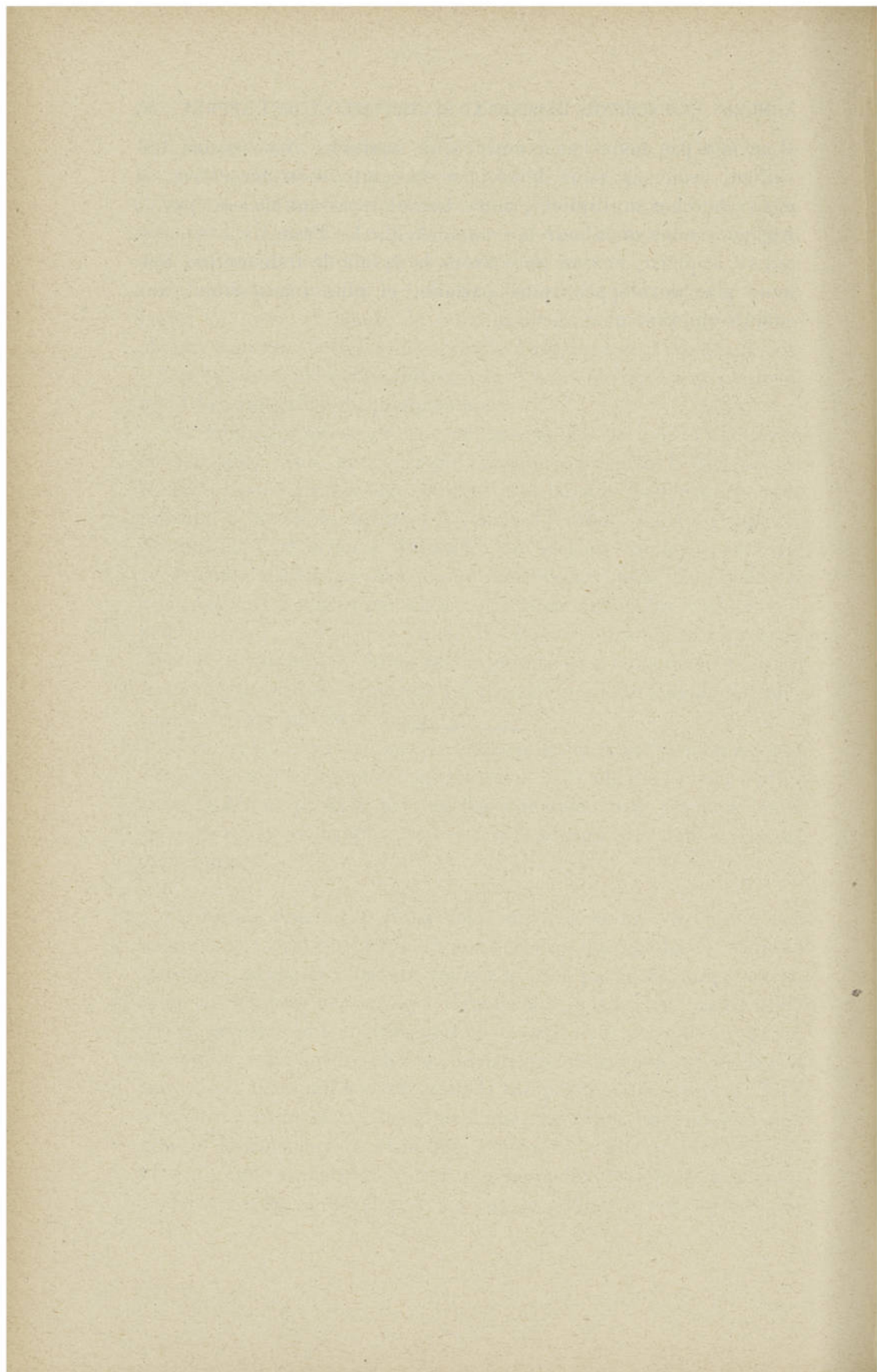
Les applications sont nombreuses, et nous ne ferons que brièvement l'énumération de quelques-unes.

Les montages de ce genre économisent les cartons d'une façon considérable. Soit, par exemple, la mise en carte I établie sur 30 duites, pour un montage combiné à la lame et au Jacquard comprenant 8 lames de levée et 4 lames de rabat, 8 fils en maillon comme en C. L'armure deviendra en largeur comme représenté en J ; mais si nous tissons comme nous avons ourdi, c'est-à-dire si nous lançons 8 duites par carton, l'armure deviendra K seulement pour le $\frac{2}{3}$, c'est-à-dire que le rapport trame comprendra $30 \times 8 = 240$ duites ! Nous remarquerons que nous avons tissé un sergé de 4 avec les lames de rabat, mais nous aurions pu prendre une autre armure de 4 lames.

Si ce système est peu ou pas employé en lainage, il n'en est pas de même en soierie, où le compte serré de la chaîne permet d'atténuer le défaut produit par les décochements trop étendus. Mais, nous le répétons, l'application se fait beaucoup plus dans les tissus artistiques.

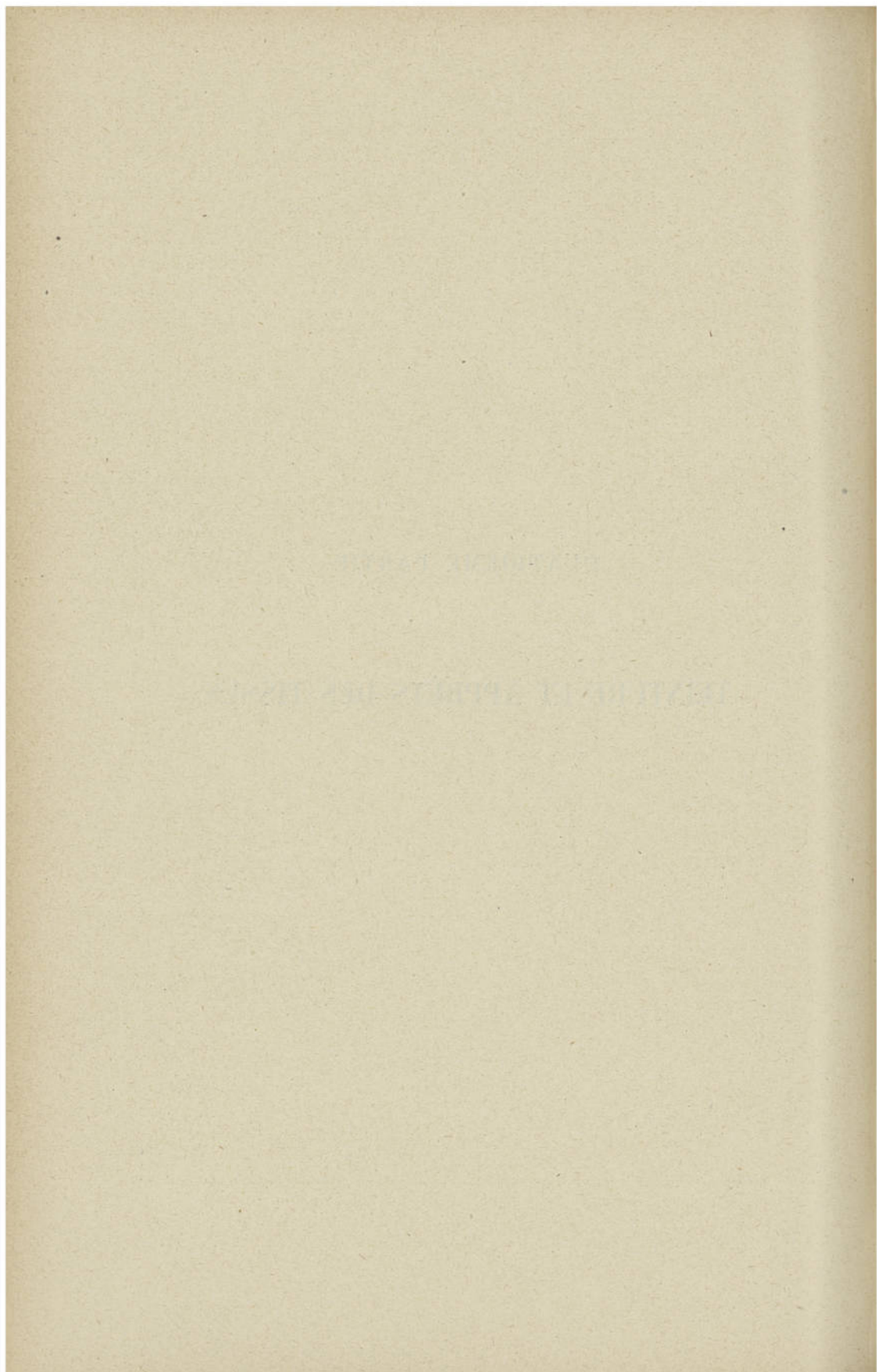
21. Dernier conseil. — Nous voici arrivé à la fin de l'étude des armures. La pratique révélera aux lecteurs que, malgré l'étendue que nous avons cru devoir donner à cette partie de notre traité, nous ne sommes pas arrivé à y renfermer tous les cas particuliers qui se présenteront. D'autre part on ne peut nous taxer de prolixité, et nous devons encore une fois insister pour les non-initiés sur la minutie et le travail que nécessite la composition des armures. Rien n'est à négliger, et c'est parfois d'une remarque insignifiante que dépend la construction et le bon rendement d'une armure recherchée. Et puis un dernier conseil que nous devons répéter aux compositeurs, c'est de développer en eux le goût et le sens artistique.

Il ne faut pas nous fier à notre seule aptitude. Nos voisins travaillent beaucoup pour développer la composition décorative, et nos recherches multipliées, notre travail incessant ne sont pas de trop pour nous maintenir la renommée que les Français, nos pères, ont su acquérir, et que nous avons le devoir de transmettre, toujours plus développée, plus parfaite, et plus inaccessible, aux enfants qui vont nous survivre.



QUATRIÈME PARTIE

TEINTURE ET APPRÊTS DES TISSUS



QUATRIÈME PARTIE

TEINTURE ET APPRÊTS DES TISSUS

I

PRÉPARATION

1. *Préliminaires.* — Nous n'avons pas la prétention d'écrire un cours complet de teinture et d'apprêts. Nous ne voulons que donner à l'élève, au fabricant, une idée des opérations qui suivent la fabrication proprement dite. Les procédés de teinture sont si multiples, suivant les tissus et les couleurs, que le format de notre livre suffirait à peine pour traiter cette question en entier. Nous renvoyons donc les lecteurs plus spécialement intéressés aux livres de Dépierre, Moyret, etc., que publient la maison Ch. Béranger, principalement pour la teinture du coton et celle de la soie.

Mais pour ceux qui nous ont suivi, comme pour ceux qui s'occupent de fabrication, il est indispensable de connaître les opérations postérieures au tissage, et qui altèrent parfois leurs ingénieuses combinaisons d'armures au point qu'ils auraient peine à les reconnaître.

L'étude sommaire de ces opérations est le corollaire inévitable des études générales que nous avons données sur les tissus, et c'est pourquoi nous la faisons.

Pour la confection de cette dernière partie, nous nous sommes surtout inspiré du travail opéré dans une usine de teinture de Roubaix. Nous avons suivi en détail les diverses manutentions et préparations, suivant les tissus et les matières, et c'est le résultat de cette petite exploration dans un domaine voisin du tissage que nous apportons au lecteur.

2. **Division du travail.** — On peut, pour les lainages, la teinture en pièces, diviser le travail qui suit le tissage, en trois parties distinctes :

- 1° La préparation avant la teinture ;
- 2° La teinture proprement dite ;
- 3° Les apprêts.

3. **Distribution des locaux.** — On devra distribuer les locaux, de façon à diminuer la main-d'œuvre et les frais généraux, tout en favorisant la rapidité de la manutention. Un établissement comprenant le tissage et l'apprêt devra autant que possible se distribuer comme suit :

- a. Réception, arrivage, emmagasinage des matières premières ;
- b. Salles de préparation et bureaux ;
- c. Salles de tissage, avec un local pour la réception et la visite des pièces et une salle de rentrayage et d'épincetage ;
- d. Magasin des tissés non apprêtés ;
- e. Salle de manutention de ces pièces ;
- f. Préparation avant teinture ;
- g. Bureaux, laboratoire, échantillonnage ;
- h. Salles d'apprêts ;
- i. Salle de pliage, magasinage des pièces ou des expéditions.

Les machines à vapeur se placent suivant l'emplacement dont on dispose, derrière, avec les ateliers de mécanique et de menuiserie, et autant que possible vers le milieu des locaux. L'établissement à rez-de-chaussée, eau aussi peu calcaire que possible en abondance, facilités d'évacuation des eaux pour la teinture, emplacement ni trop sec, ni trop humide, etc. Un tramway amènerait le charbon et matières premières, emporterait les pièces, une voie ferrée ensermerait l'usine pour le transport des pièces, des matières et des matériaux. Si c'est dans une ville que l'usine est établie, il faut néanmoins distribuer ses locaux pour faciliter les transports autant que possible (Voir 1^{re} partie *organisation d'un tissage*).

4. **Manipulations avant préparation.** — Les pièces tissées sont amenées dans un magasin où elles sont classées avec ordre et clarté, dans des casiers différents suivant les lots de tissus. Voici les hommes employés dans l'usine visitée : un magasinier chef, deux brodeurs, deux aides, un mètreur, deux aides, un manœuvre. Nous

donnons (*fig. 199*) un exemple de métreuse : la pièce est apportée sur le plateau du bas, de là elle passe entre les deux cylindres C, C', qui déforment les plis, puis dans une boîte à plier animée d'un mouvement de va-et-vient par les bras de levier L. Un compteur A

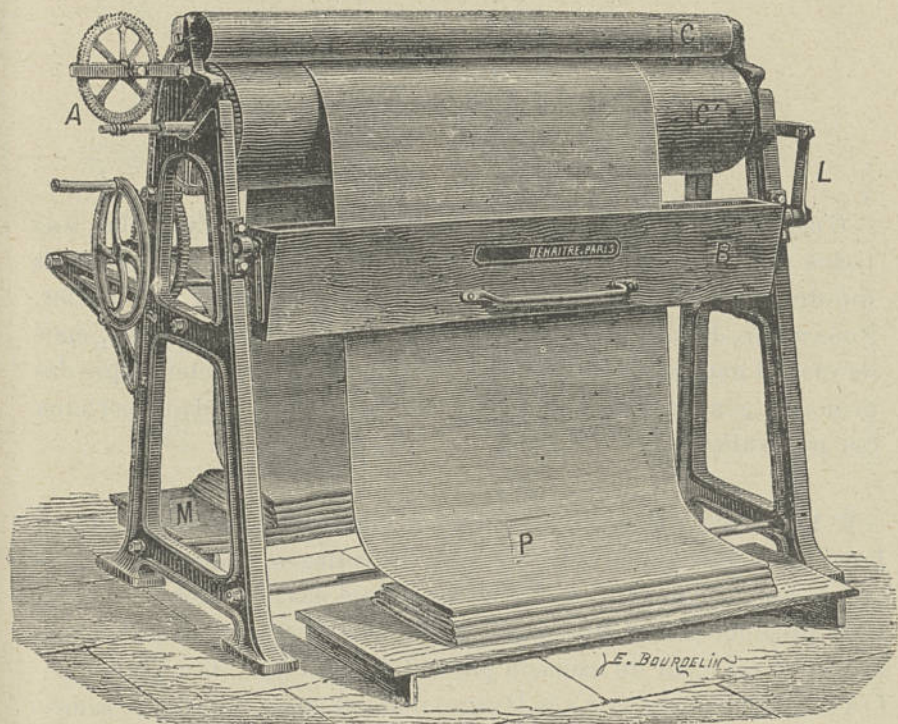


FIG. 199. — Machine à métrer.

indique le nombre de mètres développés par la pièce. Un homme seul fait marcher la machine, contrôle les longueurs des pièces, un autre lui apporte celles-ci, un troisième les enlève. La pièce une fois métrée est visitée, puis brochée à la machine, où elle reçoit un numéro d'ordre.

Le magasinier chef tient le livre des entrées et sorties du magasin.

5. Différents traitements. — Les pièces ne subissent pas toutes à la préparation le même traitement. Il diffère suivant les matières, les compositions-tissus, les genres divers et ce qu'ils sont appelés

à rendre. Nous pouvons en faire une classification générale pour les lainages de la façon suivante :

1°	Traitement pour apprêt ordinaire ;
2°	— — — rasé et lissé ;
3°	— — — simili-foulé ;
4°	— — — foulé ;
5°	— — — crépé ;
6°	— pour certains genres haute nouveauté ;
7°	— pour velours et ratinés ;
8°	— pour apprêts drapés ;
Etc.	

C'est au teinturier à juger des traitements à faire subir aux tissus pour atteindre le but désiré par le fabricant, et retirer la quintessence de l'effet recherché avec le tissu qu'il doit traiter. Nous allons donner une idée générale de ces divers traitements, mais ils varient naturellement, et le lecteur ne devra en retenir que des principes généraux à appliquer de multiples façons dans certains cas particuliers.

6. Traitement ordinaire. — Lavages et dégraissages. — Pour enlever les résidus gras qui se trouvent dans les lainages, malgré le désuintage avant la filature, et nettoyer les pièces des impuretés et de la colle prise forcément au tissage et dans les diverses manipulations, les pièces au sortir du magasin passent dans un bain de dégraissage. Les eaux devant servir à ces lavages doivent être corrigées et ramenées à quelques degrés hydrotimétriques, si elles sont calcaires ou chargées comme celles du Rhône, de la Seine, de la Saône, de la Lys, de l'Escaut, etc., où se trouvent précisément les plus importants établissements de teinture de France.

Plus l'eau sera pure, plus le tissu sera bien dégraissé, plus le toucher pour la laine sera doux, plus la teinture sera facile et nette. Aussi apporte-t-on dans les opérations de lavage et de dégraissage, dans toutes les opérations qui d'ailleurs précèdent la teinture, le plus grand soin possible. D'une bonne préparation dépend la bonne teinture.

La machine que nous avons vu en fonctions pour le lavage et le dégraissage des tissus de laine au large se composait dans ses parties principales (*fig. 200*) :

3° De prises de vapeur et de divers accessoires.

Les bains 1, 2 et 3 sont trois bains de dégomme et de dégraissage renfermant environ 2 kilogrammes de soude chacun, et dissolvant presque entièrement la fécule ou la gélatine contenues dans la chaîne. Un robinet alimente constamment ces bains d'eau froide pour remplacer celle qui est entraînée par le tissu dans les autres bacs. Pour remplacer la soude entraînée, on remet approximativement toutes les 2/3 pièces environ 1 kilogramme de soude nouvelle dans chaque bain, ou mieux un seau de dissolution de soude. On peut d'ailleurs calculer de plus près la quantité emportée par le mouvement d'entraînement des pièces et avoir constamment la même saturation de soude dans les bains. L'eau est portée à 60/80° environ par des serpentins-barboteurs contenant de la vapeur et placés dans le fond des bacs.

Nous verrons dans toutes les opérations de la préparation et de la teinture le mauvais effet de l'eau, en ébullition, sur la laine. Elle la jaunit, la feutre, et cela d'autant plus que le tissu est léger, à flottés apparents et peu tenus. Il s'ensuit donc que certaines pièces ne peuvent soutenir le même temps d'immersion dans l'eau bouillante, ni les mêmes températures. Evaluer intelligemment ces degrés, et ces temps, est un grand point pour bien préparer les lainages. Il ne faut pas non plus que la soude soit en excès, afin que dans les 4° et 5° bacs qui suivent, et qui renferment de l'eau presque bouillante, elle se dissolve complètement. Le dernier bac ne contient que de l'eau froide. Il rince les pièces qui vont de là à une plieuse.

Un levier articulé (*fig.* 200) se trouve de chaque côté de la Parisienne, soulevant le cylindre supérieur, régularisant sa pression sur le cylindre inférieur, dégorgeant convenablement le tissu. Ce levier se règle par deux écrous se trouvant en E, E'.

Il faut trois hommes seulement pour la manœuvre et la conduite de la machine, qui débite 15 à 20 pièces à l'heure, savoir :

- 1 faiseur de bains ;
- 1 amenant et surveillant les pièces ;
- 1 dernier qui les enlève ;

La commande des cylindres d'appel B se fait comme suit :

- P, poulie folle ; P', poulie de commande (vitesse 150 à 200 tours) ;
- P'', poulie commandant la plieuse ;

E, E', engrenages (E' double de E environ, mais variant d'ailleurs avec les vitesses à donner suivant les genres de tissus);

A, sixième cylindre; B, cinquième cylindre, etc.

La commande est la même pour chaque cylindre et se fait par des pignons d'angle de même diamètre et de même denture.

Cette machine est surtout employée pour les lainages courants, qu'elle doit nettoyer et dégraisser à fond. La pièce doit être aussi peu feutrée, aussi blanche que possible, mais surtout nettoyée à fond.

Les autres machines à laver pour lainages se rapprochent plus ou moins de cette construction.

7. Foulard (*fig. 201*). — Les pièces venant de la Parisienne passent à une série de foulards dont le but est de corriger l'effet de rentrage des fils en longueur, pour la chaîne, en largeur pour la trame, produit par la machine à dégraisser, ou de lui donner une longueur déterminée en considérant le retrait que la pièce aura pris dans la teinture. Le foulard écrase la pièce enlève les plis rétablit les lisières, et son rôle est indispensable dans certains gros tissus, tels des draps. Voici en quoi consiste cette machine. Le tissu passe également dans un bain chauffé à 60/80° par un serpentín puis entre deux forts rouleaux P, P' qui appellent ce tissu; ces rouleaux sont en fonte.

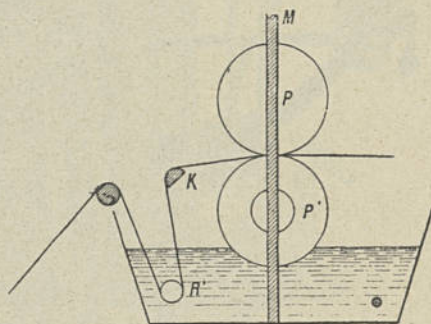


FIG. 201. — Foulard.

Le tissu passe également dans un bain chauffé à 60/80° par un serpentín puis entre deux forts rouleaux P, P' qui appellent ce tissu; ces rouleaux sont en fonte.

La pièce passe d'abord sur deux cylindres en bois R, R', dont le dernier se trouve à 0^m,10 environ du fond, pour l'éloigner de la vapeur qui doit faire bouillonner l'eau du côté opposé, au fond du bac.

K est un autre cylindre fixe, en fonte ou en cuivre, ayant un pas de vis assez gros, gravé sur la partie où passe la pièce qui est ainsi retenue, se tend et se déroule ensuite entre les deux gros rouleaux P, P'.

Le rouleau du dessus P presse sur le cylindre P' suivant un levier à bascule tenant au montant M et au moyen duquel on peut

élever par le milieu le cylindre supérieur très lourd, par un palan ayant un contrepoids pour maintenir la pression égale.

Il y a trois bacs semblables, le troisième n'ayant cependant pas de cylindre K.

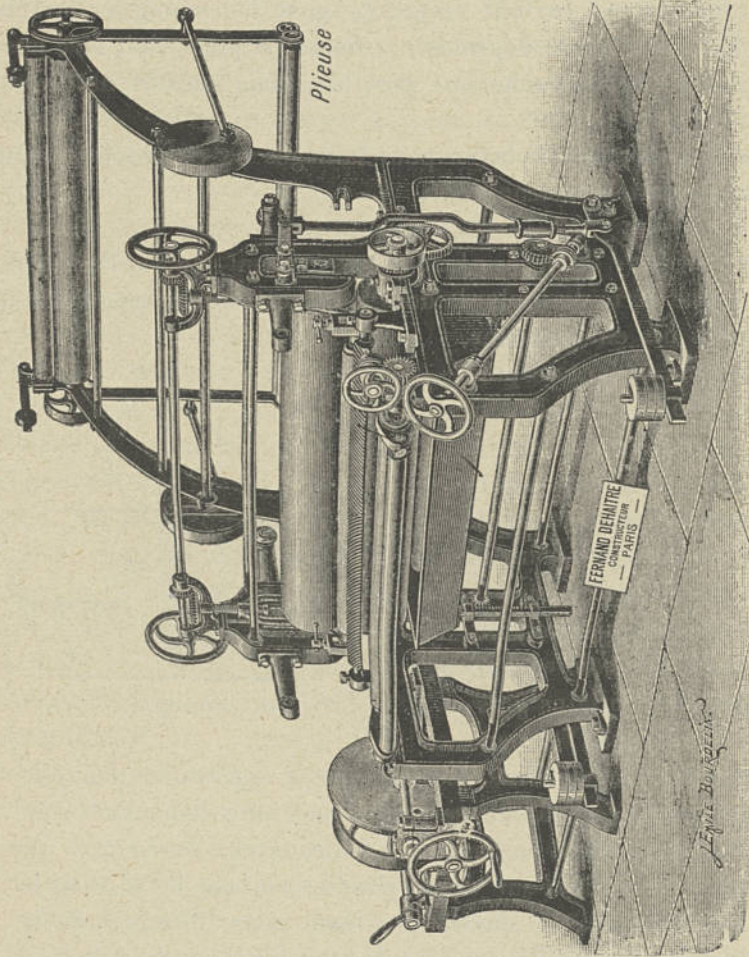


Fig. 202. — Foulard universel de Dehaitre.

Le quatrième bac et dernier a des cylindres beaucoup plus petits, sur lesquels se déverse un injecteur froid. Il ne renferme que de l'eau froide et sert à rincer et fixer la pièce. Le levier de pression du cylindre supérieur est également changé. Il faut quatre hommes pour la manœuvre du foulard, un monteur de pièces, deux engré-

neurs, un homme à la pliouse. La production est de 18/20 pièces à l'heure.

M. Fernand Dehaitre construit un foulard dit foulard universel, qui peut remplacer celui qui nous indiquons ci-dessus.

Nous en donnons la figure 202 ci-contre. Le constructeur s'est surtout appliqué à perfectionner le foulard, dans son montage, et, en même temps, il en a simplifié la manœuvre, il l'a construit, de plus, de façon à pouvoir faire, sur une seule et même machine, diverses opérations d'apprêt. Le système presseur est plus pratique et se règle à volonté. La machine peut être accouplée avec une sécheuse (pour un emploi après teinture).

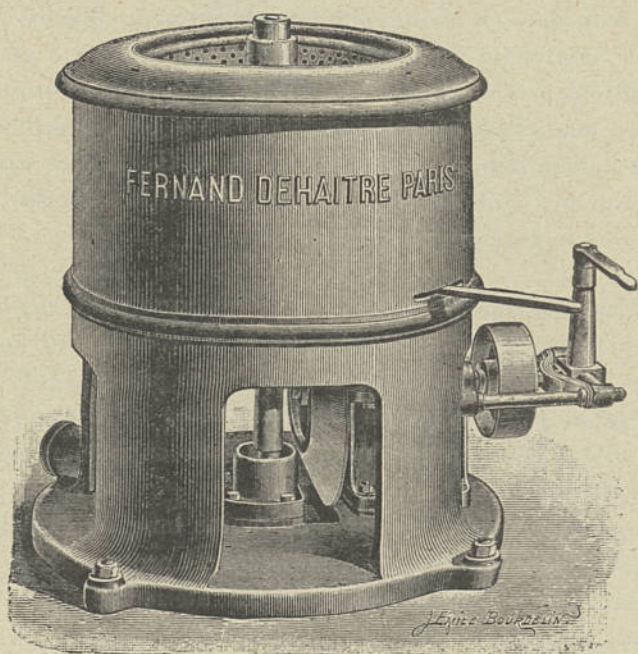


FIG. 203. — Turbineessoreuse.

8. Turbineessoreuse (fig. 203). — Du foulard les pièces passent à une turbineessoreuse, dont les dimensions varient naturellement avec les articles que l'on a à traiter.

Il ne faut essorer que tout juste pour que les pièces arrivent à la teinture avec un certain degré d'humidité.

Les plus commodes seront les turbines à mouvement en dessous, permettant le chargement ou le déchargement avec facilité, et sans danger apparent pour l'ouvrier qui en est chargé. Les paniers qui tournent avec une grande vitesse sont ordinairement en cuivre et sont percés de trous sur toute leur surface. On en fait également en caoutchouc pour essorer les tissus qui ont été passés dans des bains acides. Le panier est entouré d'un bâti en fonte, il est muni à la partie supérieure d'un rebord en cuivre, formant chapeau, fermant complètement l'intervalle entre la cuve et le panier et recouvrant en partie le bord de ce panier.

Certains traitements ordinaires ne subissent pas d'autre préparation avant de passer en teinture. Mais dans les genres cardés, et dans les lainages en laine peignée de France, Buenos-Ayres, la Plata, etc., contenant des chardons et des pailles, il y a en plus des manipulations précédentes, l'opération de l'épailage chimique. Les premières manipulations changent alors un peu. D'ailleurs, elles changent naturellement avec les genres de tissus ; les cardés, par exemple, ne peuvent avoir la même préparation que les peignés, comme nous le verrons plus loin.

9. *Épailage chimique.* — L'épailage chimique peut se faire pour des pièces lavées à la Parisienne, ou à la crécelle, suivant les cas (Voir plus loin, Emploi de la crécelle). Les pièces sont *épailées*, chimiquement dans un bac en plomb, comme celui que représente la figure 204, mais entouré d'un bâti en fonte supportant les organes du mouvement.

Le temps d'immersion est plus ou moins long, suivant la vitesse communiquée par un plateau à mouvement progressif du genre de ceux employés communément dans les ateliers d'apprêt pour les sècheuses, foulards, grilleuses, rames, etc.

Le ressort R est maintenu par un assemblage en fer boulonné au bâti ; il régularise la pression du plateau K recevant son mouvement des poulies PP' et le communiquant à la poulie de friction L, ramenée au moyen du volant M, plus près ou plus loin du centre K, suivant qu'on veut augmenter ou diminuer la vitesse ; par des engrenages p, p', p'', p''' , le cylindre appelant le tissu est mis en mouvement. V est la vis de la poulie L, 1 et 2 sont des engrenages commandés par la manivelle M.

Le bain acide contient l'eau acidulée à l'acide sulfurique (5 à 6° au pèse-acide dans les lainages courants).

On connaît la grande avidité de l'acide sulfurique (HOSO^3) pour l'eau, c'est-à-dire pour HO combinés. Il attaque donc ainsi toutes les parties végétales qui se trouvent dans la laine et les carbonise en dégageant HO de leur composition.

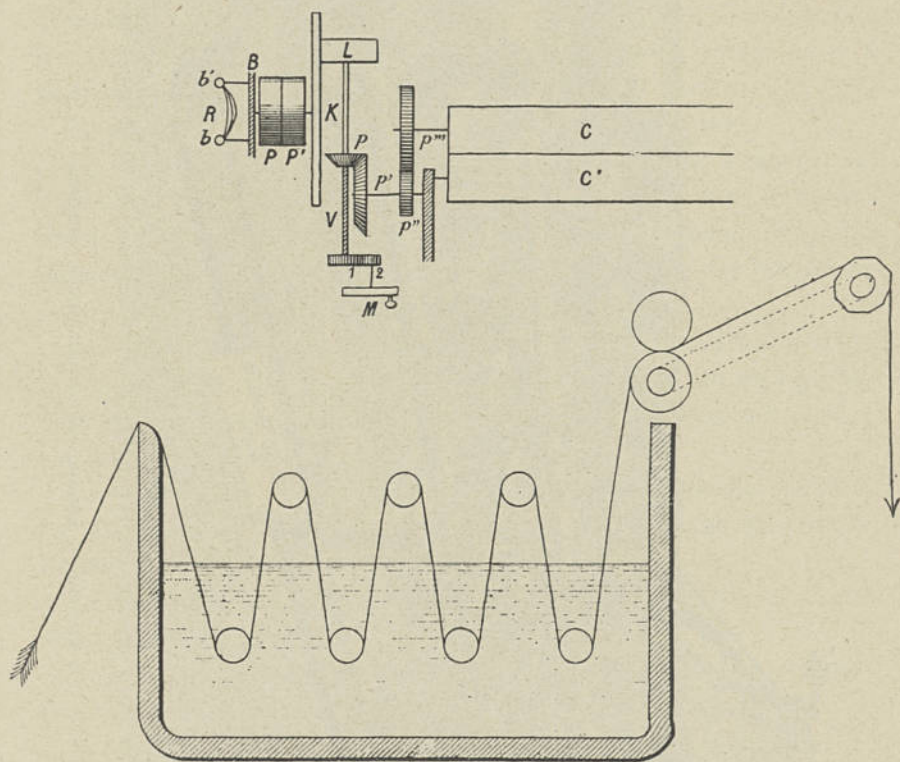


FIG. 204. — Épauillage chimique.

L'épauillage chimique ne se fait que pour les tissus en matières animales. Néanmoins la soie, bien que matière animale, se rapproche un peu des matières végétales, comme nous l'avons déjà dit. Aussi n'emploie-t-on pas l'épauillage chimique pour la soie, pour des mélangés laine et soie chargés de paille. Également pour le coton, des mélangés laine et coton, l'épauillage chimique est impraticable absolument.

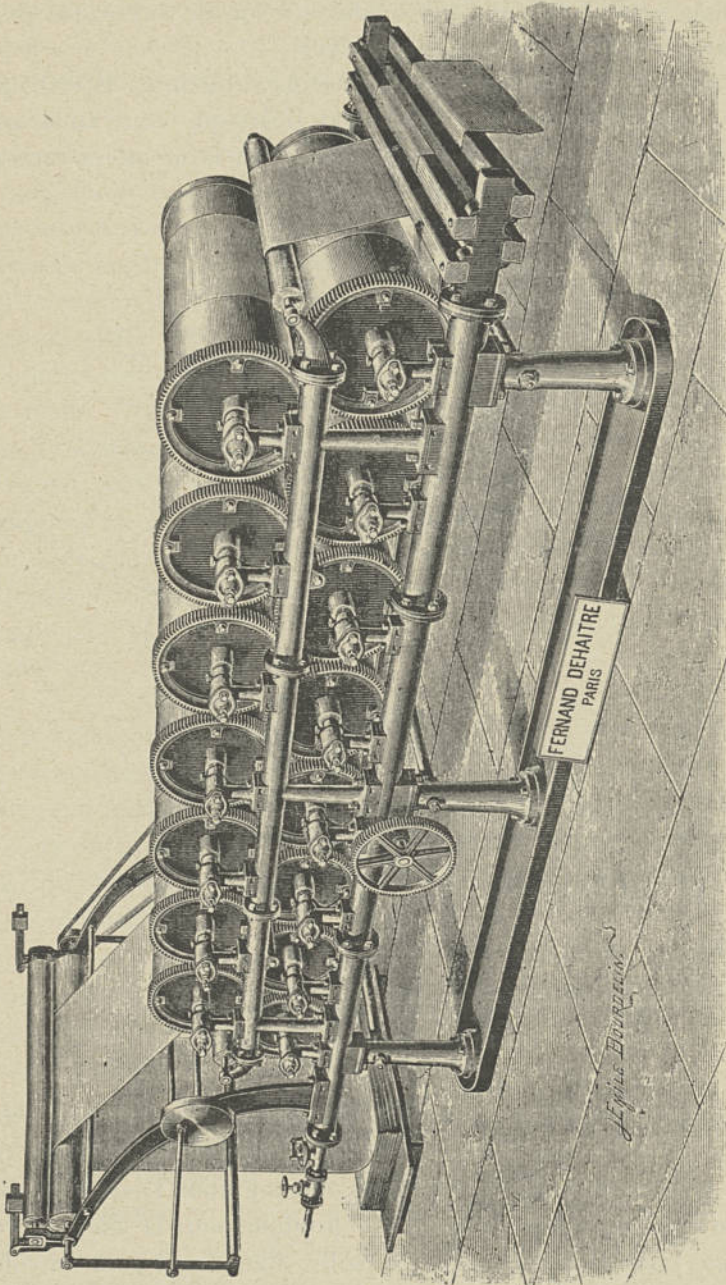


FIG. 205. — Manique sécheuse à quinze cylindres.

10. Sécheuses. — La carbonisation des matières végétales s'achève sur une manique sécheuse à quinze cylindres, sept au dessus, huit

au dessous (pour lainages courants) chauffés par la vapeur à 2 atmosphères, soit à 120° environ. On sait, en effet, que la température augmente avec la pression et que sous 2 atmosphères la température devient 120°,60;

A 3 atmosphères, elle est de 133°,90;

A 4 atmosphères, de 144°, etc.

Il est évident que cette température ne doit pas être trop considérable car elle brûlerait le tissu, mais elle doit être suffisante pour que les pailles soient parfaitement carbonisées, bien noires, puissent se détacher facilement avec le doigt au sortir de la machine (*fig. 205*).

La pression varie, d'ailleurs, avec les genres de tissus.

La sècheuse qui nous occupe a ses cylindres disposés l'un au-dessus de l'autre, comme l'indique la figure et dont le mouvement est commandé directement, ou par mouvement progressif comme indiqué pour l'épauillage chimique et par des manchons dentés qui contournent leur extrémité de gauche.

Les cylindres doivent être éprouvés à la pression hydraulique par le constructeur; ils sont munis de purgeurs. Ils doivent être parfaitement planés et tournés, afin que le contact du tissu soit parfait sur toute sa surface.

La sècheuse est avec bâtis tubulaires supprimant toute tuyauterie extérieure, l'entrée de la vapeur, et la purge se faisant par l'intérieur des bâtis.

La largeur des cylindres doit être assez grande pour laisser passer deux pièces à la fois.

Il arrive qu'un seul passage ne suffit pas pour carboniser parfaitement les matières végétales renfermées dans le tissu.

Il faut alors les passer à nouveau à la sècheuse. Les jarres, les poils noirs ou autres très gros, ainsi que les autres matières animales qui se voient dans le tissu écreu, sont enlevés à la suite de la teinture par des épinceteuses.

Sortant de la sècheuse, on lave les pièces à nouveau dans la crécelle.

11. *Crécelles* (*fig. 206*). — Les crécelles sont des bacs de lavage en bois, qu'on emploie pour des lavages divers, suivant les articles. Par exemple, pour les tissus haute nouveauté, les crêpés, etc., qui ne pourraient supporter l'immersion prolongée dans l'eau, comme

à la Parisienne, qui redoutent les pressions des cylindres, qui ne doivent pas être fatigués, qui sont très légers et peu solides, etc. Pour les tissus tissés en fils teints, en nuances peu solides qui disparaîtraient ou changeraient de ton dans des lavages à chaud. Pour des drapelets, des foulés, des gazes légères redoutant le feutrage, etc. Pour des lavages très lents, également pour humidifier à nouveau des pièces trop sèches, pour rincer les pièces sortant de l'épauillage chimique, décrit ci-dessus. En résumé, la crécelle sert à des usages

multiples et se trouve ainsi très employée dans les ateliers d'apprêts et de teinture.

Elle se compose de deux bacs B, B' en bois, dont le plus grand renferme de l'eau à 35°, s'il s'agit de laver les pièces venant de la sècheuse, et l'autre, plus petit, qui se trouve enclavé au milieu du grand, de l'eau froide; de deux cylindres P, P' dont l'un met P, en mouvement, un moulin d'appel

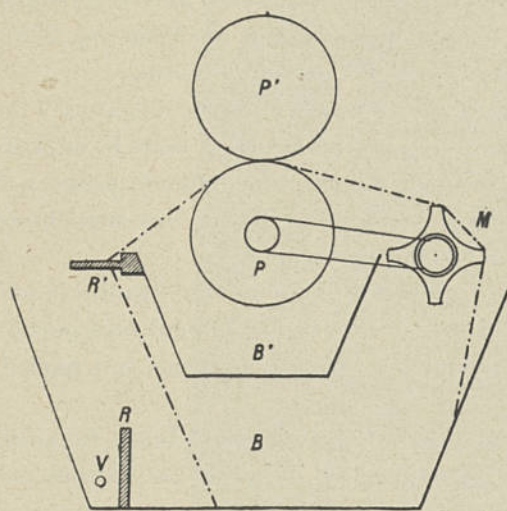


FIG. 206. — Crécelle.

M ou trinquet; de deux rateliers, un vertical R empêchant le contact du tissu avec la vapeur venant du tuyau V, l'autre horizontal R' guidant la pièce sur le cylindre.

Le lavage ne se fait pas au large ici, mais en boyaux, c'est-à-dire que les pièces sont mises bout à bout, de manière à former une nappe sans fin, un boyau plutôt qui passe entre les barreaux R' sur le cylindre P, le trinquet M, dans le fond du grand bac, pour recommencer la même évolution. On peut laver 6 ou 8 pièces à la fois.

Un homme remue de temps en temps dans la cuve du dessous, surveille la marche, charge et décharge la machine. Les pièces sont rincées dans le bac supérieur B', qui ne contient que de l'eau fraîche.

Dans le bac B on met dissoudre du carbonate de soude dont la proportion varie avec les articles. Par exemple, s'il s'agit d'un lavage de cardés teints, la proportion de soude sera relativement considé-

rable, tandis qu'elle ne sera que de 2 kilogrammes environ par mètre cube d'eau s'il ne s'agit que de laver les pièces épaillées venant de la sècheuse. Dans ce cas un lavage d'un quart d'heure devra suffire.

12. **Traitement rasé.** — Dans le traitement rasé, la surface du tissu doit être unie, lisse, le grain apparaissant parfaitement, ou le tissu étant rasé simplement à la surface. C'est donc celui que l'on devra employer dans un grand nombre de lainages, dont on voudra faire sortir la contexture, le fond ou dans ceux devant sortir apprêtés avec une apparence rase, nette, et parfois même un certain brillant. Dans le traitement rasé, les pièces sont passées à la flambeuse, c'est-à-dire grillées au gaz sur l'endroit seulement. La ma-

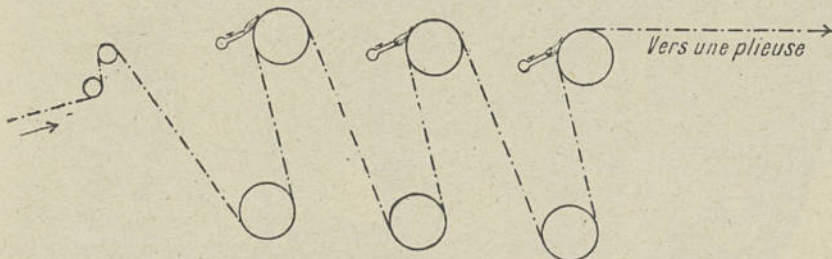


FIG. 207. — Traitement rasé.

chine (*fig. 207*) se compose essentiellement d'un bâti, de trois cylindres semblables tournant dans le même sens, avec la même vitesse, recevant directement la flamme d'une rangée de becs communiquant par un tuyautage à un compteur à gaz, et brûlant les poils qui se trouvent au ras du tissu, de trois autres cylindres se trouvant en dessous, guidant et tendant la pièce avec ceux du dessus, d'une plieuse, des organes de commande.

Il faut pour la conduite de la machine un homme ayant une certaine habitude, afin de varier la distribution du gaz, suivant le genre, d'apporter une grande surveillance, etc. Il place lui-même le robinet d'ouverture au compteur, en observant de le replacer toujours de la même façon pour le même genre.

La commande est également comme celle décrite à l'épailage chimique. Le conducteur doit surtout veiller à la marche de la

machine. Un arrêt inattendu brûle irrémédiablement la pièce, à moins qu'il n'ait eu le temps de fermer le compteur.

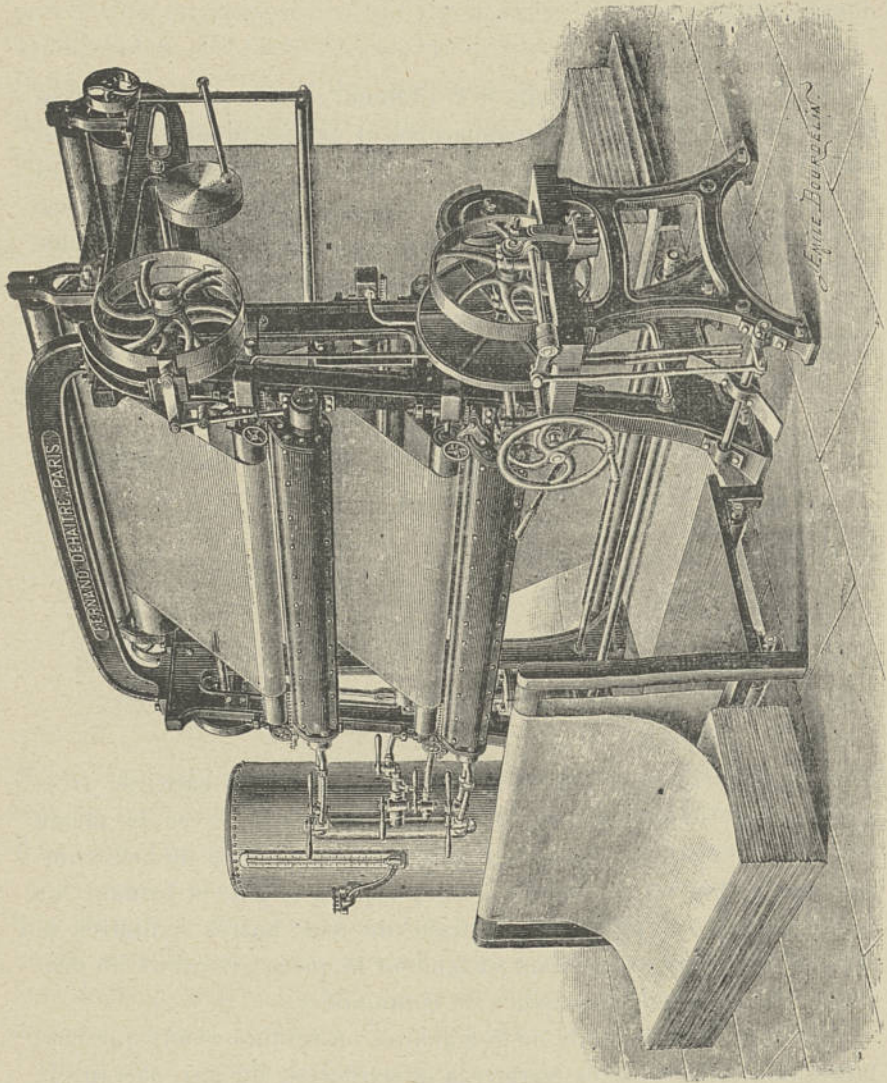


FIG. 208. — Machine à griller à rampe Descat-Leleux.

En sortant du grillage, les pièces passent à la Parisienne et suivent les autres manipulations du traitement ordinaire. Certains tissus sont lavés à sec, avant le passage à la flambeuse.

Les divers inconvénients remarqués dans la flambeuse, pièces

brûlées, conduite et surveillance minutieuses, variations dans le grillage d'une seule pièce, rayures visibles en travers, etc., disparaissent par l'application des machines à griller avec rampes à flamme unique, système Descat-Leleux (*fig.* 208). Le nombre de rampes est de deux, trois ou quatre à volonté; elles donnent, sur toute la largeur de la pièce, une flamme unique et uniforme, ce qui n'arrive pas dans les flambeuses. La production est supérieure, et comme rendement, il est meilleur que celui des anciennes machines. La facilité de réglage des rampes permet une moins grande surveillance. L'intensité du grillage est variable à volonté par le réglage de la pression d'air, et selon la position de la rampe la flamme peut fouiller pour en dégager le grain ou agir simplement comme tondeuse.

Dans les articles renfermant du coton ou toute autre matière inflammable facilement, on emploie un autre système de grillage, dit grillage à la plaque, le tissu passant à frottement sur

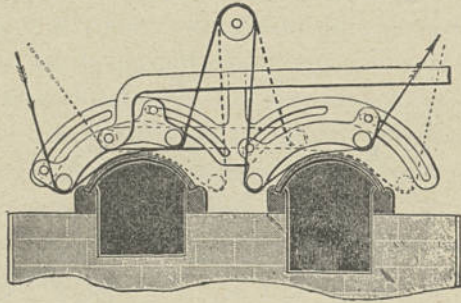


FIG. 209. — Grilleuse à plaques de Mather et Platt.

des plaques fortement chauffées. Dans le système Mather et Platt (*fig.* 209), les plaques sont animées d'un mouvement oscillant qui permet un grillage uniforme, sans griller les lisières, avec moins de perte de la chaleur des plaques et une utilisation complète des surfaces chauffées.

Perfectionnement apporté à la flambeuse. — Nous devons signaler un perfectionnement apporté à la flambeuse ordinaire, qui résume maints essais faits antérieurement dans ce sens. Il s'agit de l'utilisation aussi complète que possible de la flamme dans la rampe Descat Leleux, dont la disposition prêtait d'ailleurs au perfectionnement en question. On sait que la flamme présente deux ou trois parties différentes, la chaleur et la lumière étant moins intenses au centre qu'à la surface. L'air ambiant, cause de la combustion, est en contact avec la surface de la flamme et ne l'est pas avec les parties centrales. La mobilité de la flamme dans la flambeuse empêche l'utilisation complète de la chaleur qu'elle dégage, pour griller ou

flamber le tissu (griller pour la laine et les textiles de matières animales, flamber pour ceux de matières végétales).

• M. Binder, l'inventeur du nouveau procédé, a eu l'idée de placer au-dessus de la rampe une hotte d'aspiration, communiquant à une cheminée extérieure et à un ventilateur. L'utilité de cette nouvelle disposition est d'activer la combustion, en même temps que de donner à la flamme une fixité plus grande qui lui permet de flamber beaucoup mieux le tissu avec moins de flamme, et une plus grande rapidité.

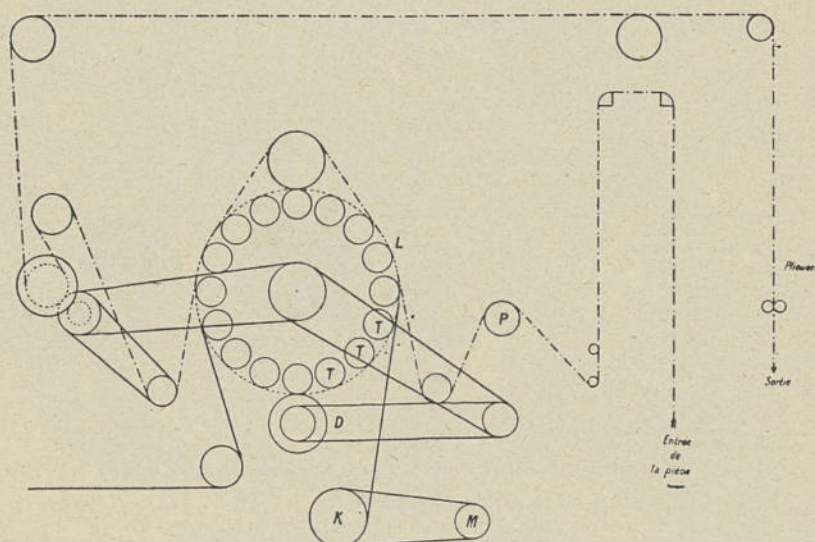


FIG. 210. — Mouvements d'une laineuse.

13. **Traitement simili-foulé.** — **Laineuses.** — Le traitement simili-foulé s'applique à un genre de drapelets légers, dont l'endroit doit être couvert d'un léger duvet, cachant un peu la contexture du tissu, lui donnant en un mot une apparence de *drap*.

Voici comment se fait cette opération (*fig.* 210). Les pièces sont dégraissées à la Parisienne, puis de là vont au foulon, où l'on ne donne que quelques tours, c'est-à-dire qu'une pièce n'y est soumise à l'action des sabots que dix minutes environ.

Du foulon, le tissu légèrement humide encore passe à *la laineuse*, qui lui donne l'effet recherché. De là la pièce se rend pour être fixée au foulard, elle est essorée à la turbine, détachée s'il y a lieu,

lavée en ce cas à la crécelle, séchée, puis passe à la teinture.

Nous donnons (*fig.* 210) la description des mouvements d'une laineuse. Cette machine ne sert pas qu'au traitement simili-foulé, mais encore au traitement rasé et au traitement foulé.

Lainer en effet, c'est redresser, gratter si l'on veut les fibres de la surface de la pièce pour lui donner une apparence duveteuse, fournie, couverte. Dans le traitement rasé, le lainage se fait légèrement à sec, et les fibres ainsi relevées sont ensuite plus facilement grillées. Dans tous les autres cas, le lainage se fait avec pièce encore humide, l'action de la machine étant alors plus accentuée.

Le lainage se pratique à l'endroit, à l'envers, et tantôt même à l'endroit et à l'envers du tissu. La machine se compose d'un grand tambour horizontal central dont la vitesse varie, peut aller jusque 150 tours. A la périphérie de ce tambour sont placés sur des coussinets une série de petits cylindres en fer garnis de chardons métalliques, et qu'on désigne sous le nom de brosses ou de travailleurs. Dans notre figure, nous avons indiqué 16 travailleurs. La plupart des machines que construisent les constructeurs MM. Grosselin, père et fils, n'ont que 14 travailleurs. Tout récemment ces Messieurs ont mis en pratique une nouvelle laineuse à 24 travailleurs sur laquelle nous reviendrons tout à l'heure.

Le tambour tournant lui-même, les travailleurs recevant leur mouvement de rotation des poulies K, M, à vitesses variables, il s'ensuit que l'étoffe est soumise à l'action successive des travailleurs qui tournent en sens inverse de son développement. Le lainage est alors dit fait à poil.

Lorsque l'arbre de renvoi qui met en mouvement les travailleurs est immobilisé, ceux-ci n'en tournent pas moins la commande séparée qu'ils reçoivent de la poulie sans fin, n'étant faite au contraire que pour diminuer le travail des chardons métalliques, soit l'énergie des travailleurs.

On comprendra facilement que cette énergie doit varier avec les articles en traitement, et c'est à cela que servent les poulies à cônes d'une commande intermédiaire pouvant donner cinq changements de vitesse. L'action des brosses à cardes peut même s'enrayer presque entièrement, lorsque la vitesse des travailleurs sera presque égale à la marche en sens inverse du tambour. Le pignon P est muni d'un frein pour diminuer à volonté la donnée de la pièce.

C'est cette disposition qui permet les lainages les plus légers, pour tissus légers, comme les lainages les plus énergiques pour de gros draps. L'énergie des travailleurs pour varier de 2,5 0/0 à 25 0/0.

Dans tous les cas le lainage doit être uniforme, la surface du tissu doit être recouverte également. La conduite de la machine est assez simple, mais son entretien demande une certaine surveillance.

Les travailleurs sont garnis d'une bande de cardes qui s'enroule hélicoïdalement sur le cylindre et qui se fixe aux extrémités par des vis. Ces vis deviennent folles au bout d'un certain temps d'usage, ou bien les bandes peuvent se rompre en marche.

En D se trouve un cylindre débourreur, tournant en sens inverse des travailleurs. Les laineuses pour cotonnades ont de plus un cylindre de chauffe.

L'ouvrier qui conduit la laineuse doit surtout veiller à ce qu'aucun pli ne se fasse au passage de la pièce, ce qui amènerait une coupure à l'endroit du pli. Tous les trois ou quatre jours, il nettoie les travailleurs avec une brosse à main.

La nouvelle laineuse à poil et contre-poil que construisent MM. Grosselin a réalisé un nouveau progrès dans les laineuses en augmentant la perfection et la rapidité du travail. Cette laineuse est représentée par la figure 211.

Elle se construit avec un tambour à 14 travailleurs, 7 lainant à poil, 7 à contre-poil, ou à deux tambours séparés de 14 travailleurs chacun, ou enfin à un tambour unique de 24 travailleurs, 12 à poil et 12 à contre-poil.

Dans ces laineuses la direction des dents de cardes alterne en sens opposé, d'un travailleur à l'autre ; la première série des travailleurs fonctionne comme dans les laineuses ordinaires, ce sont les travailleurs à poil, l'autre série dont les pointes des dents de carde sont tournées en arrière, a des travailleurs à contre-poil. Chaque série a une commande spéciale, à vitesses variables, et l'énergie des travailleurs permet comme précédemment l'application de la machine aux tissus les plus légers jusqu'aux plus lourds. Le système de commande intermédiaire à cônes lisses, à faible progression, permet de varier de multiples façons l'action des cardes. Le débouillage est obtenu par des brosses rotatives placées l'une à l'intérieur, l'autre à l'extérieur du tambour. L'appel du tissu est à vitesse variable au moyen de poulies à cônes de trois dia-

mètres. Ces laineuses s'emploient pour la laine, la draperie, les genres légers, les velours coton, les genres plus lourds comme les draperies pour manteaux, etc.

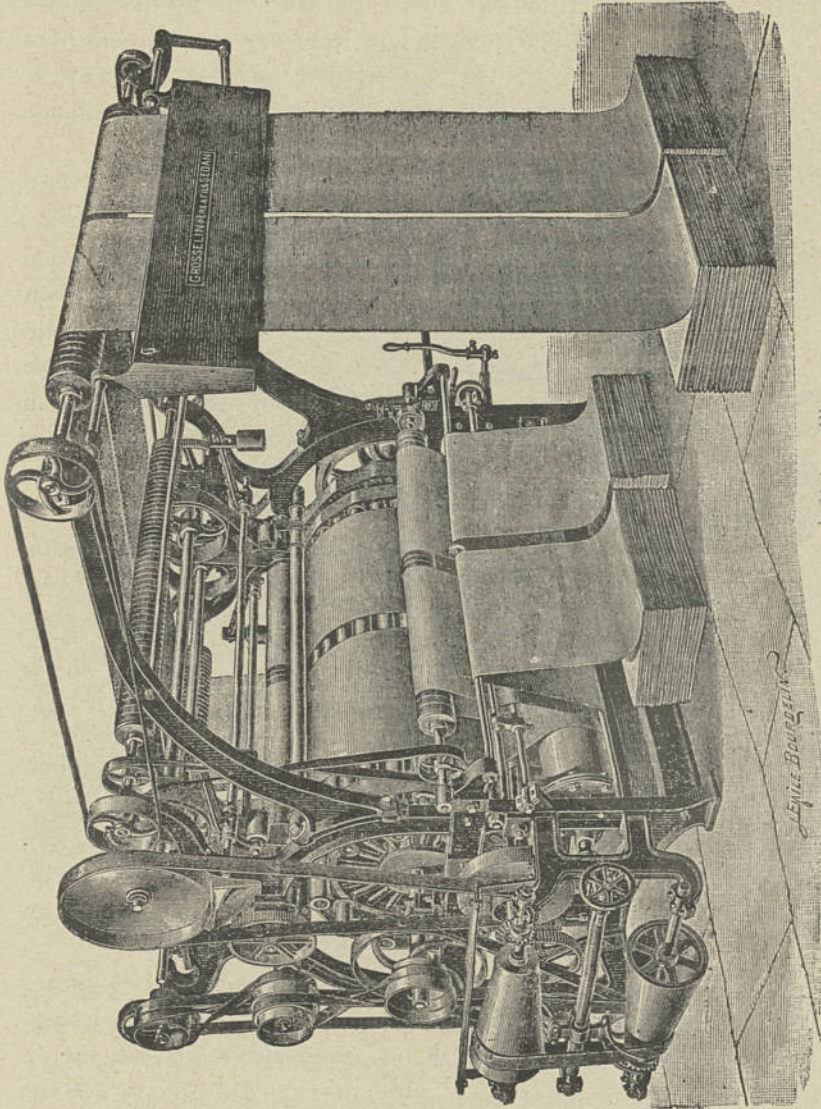


FIG. 211. — Laineuse à 24 travailleurs.

14. Traitement foulé. — Fouleuses. — Les pièces devant subir l'opération du foulage ont été passées à la crécelle et arrivent au foulon, ou fouleuse, saturées d'eau de savon.

Nous avons vu déjà la propriété qu'a la laine de se feutrer, c'est-à-dire de pouvoir se gonfler, en tissu, par le rapprochement des fibres les unes dans les autres, plus particulièrement les fils de laine cardée se prêtent très bien au foulage, cela à cause de leur structure, de leur composition, de leur genre de torsion. Les fibres qui y sont emmêlées autour d'un noyau central rentrent les unes dans les autres, sans qu'il soit possible parfois, après un foulage prolongé, de disséquer le tissu fil à fil.

La machine que l'on emploie pour le foulage des tissus de laine peignée, ou des draps et drapelets de laine cardée est appelée fouleuse ou foulon. Elle est simple et bâtie de telle sorte qu'elle permet les foulages les plus prononcés. La pièce saturée, comme nous

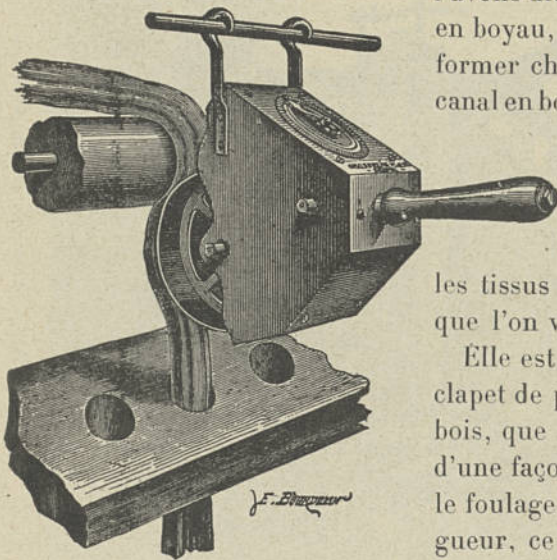


FIG. 212. — Compteur de foulage.

l'avons dit, est introduite, repliée en boyau, et cousue ensuite pour former chaîne sans fin, dans un canal en bois, puis entre les gorges de deux cylindres à axes maintenus par des contre-poids que l'on charge suivant les tissus et le retrait en trame que l'on veut donner à la pièce.

Elle est ensuite pressée par un clapet de plissement ou sabot en bois, que l'on charge également d'une façon variable, et qui opère le foulage dans le sens de la longueur, ce clapet servant à faire plisser la pièce et à l'arrêter dans la trompe de guide.

Le foulage dure plus ou moins longtemps suivant les genres et le retrait demandé. On peut, pour connaître ce retrait, se servir d'un compteur automatique qui permet de mesurer la longueur de l'étoffe en cours de foulage sans que celle-ci se refroidisse et sans avoir à l'enlever totalement pour la mesurer au mètre. Ce compteur se compose d'un cylindre en fonte engrenant sur un petit pignon qui fait mouvoir l'aiguille d'un cadran (*fig. 212*).

Quand on veut mesurer la longueur d'une pièce, on arrête la

fouleuse, on applique le compteur sur le tissu, comme l'indique la figure ; on attache un cordon sur le boyau au point de départ, et on engrène l'aiguille du compteur marquant 0. On arrête la machine

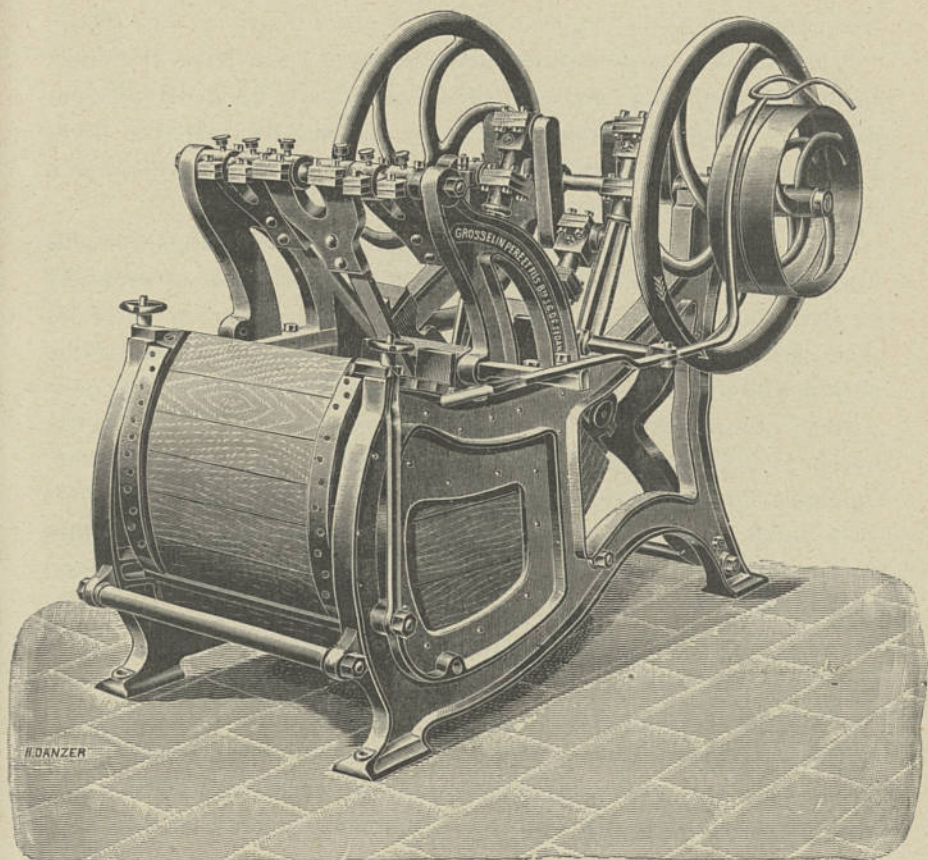


FIG. 213. — Fouleuse à maillets.

quand le boyau a fait un tour, et on lit la longueur développée sur le cadran.

La largeur doit se mesurer au mètre. Il faut naturellement, pour la conduite des fouleuses, un ouvrier intelligent qui sache arrêter en temps sa machine, qui charge convenablement ses cylindres et clapets pour éviter du surfouillage, et autant que possible les ribaudures et les coupures.

On met au début un seau d'eau dans la trompe de guide; on

renouvelle de temps en temps l'humidité de la pièce si le foulage est prolongé.

Pour enlever les ribaudures produites par le foulage, les pièces passent ensuite au foulard universel ou entre deux calandres si le tissu est lourd.

D'ailleurs les apprêts foulés changent avec les articles. De toutes façons, ils servent à faire rentrer la pièce dans les deux sens, par un effort prolongé en longueur et en largeur. Ils brisent la fibre, l'obligent à s'enchevêtrer; rendent au tissu un toucher mou, tout en augmentant sa douceur, et parfois sa fermeté.

Dans les apprêts drapés, le traitement est plus minutieux et plus long. La pièce est d'abord foulée très fort, puis lainée en première et deuxième eau, c'est-à-dire lainée deux fois, subissant entre les deux opérations, celle du battage et de la tonte. Elle est tondue parfois à nouveau après le lainage en deuxième eau, bouillie pendant plusieurs heures, lainée à poil et contre-poil, lavée à l'eau fraîche, ramée, séchée, lainée à sec, tondue à nouveau, pressée, vaporisée, et parfois repressée à froid.

Un autre système de fouteuse, dite à maillets, permet de vérifier plus facilement le foulage de la pièce. Elle est aussi plus productive et plus expéditive. Nous en donnons un modèle (*fig. 213*).

La régularité du foulage est pour ainsi dire absolue, grâce à l'emploi de trois maillets dont les mouvements sont symétriques, l'un étant placé au milieu de la machine, les deux autres de chaque côté, les mouvements de l'un alternant avec celui des autres. L'auge peut à volonté varier de capacité, et comme elle s'ouvre à angle droit, elle permet d'entrer et de sortir les pièces avec facilité.

15. *Apprêts divers.* — *Velours coton coupés sur table.* — Le velours de cette catégorie n'est pas coupé au métier, mais avant l'apprêt, sur table. Nous avons vu d'ailleurs, dans l'étude des armures, la contecture des velours coton, qui forment des brides de trame sur un fond très solide, brides que l'on doit couper et épanouir dans une opération postérieure. Cette opération est la coupe. On passe d'abord la surface de la pièce à l'eau de chaux, au moyen d'une brosse légère. On laisse sécher. En séchant, l'eau de chaux rend solides les brides de trame, les fait onduler un peu, ce qui favorise le travail du coupeur.

Ce dernier placé sur le coté de la table, et armé d'un couteau spécial dont le tranchant s'engage dans un guide, coupe longitudinalement la pièce, sur la longueur de la table en allant d'un bord à l'autre. Le guide entre dans la série de brides longitudinales, avant le couteau, celui-ci les coupe en leur milieu et produit un tissu ressemblant aux velours de soie coupés sur métier.

Avant de couper, l'ouvrier gratte sa pièce et la brosse avec une carde à main. Il la brosse encore parfois après la coupe si le velours est formé de matières très solides et si le poil est bien tenu.

Puis la pièce est lavée, dégraissée, parfois lainée à poil et contre-poil, battue pour bien dégager le velours, redresser la fibre, et suit ensuite les autres opérations d'apprêt et de teinture suivant la matière.

Apprêt crépé. — Il suffit parfois d'une simple lavage aux crécelles, surtout quand les matières sont très tordues, d'une teinture sans pression, d'un séchage sur bâtons plutôt qu'à la manique. C'est un des apprêts les plus minutieux, et il faut que l'apprêteur se rende compte surtout des matières et de l'effet à obtenir avant de commencer l'apprêt. C'est ainsi qu'il suffit pour certains articles de plonger les pièces dans l'eau fraîche, aussitôt le passage à l'eau bouillante pour obtenir le rentrage d'une partie ou de toutes les fibres entrant dans la composition du tissu. Certains acides ont aussi comme propriété de faire rentrer la laine. Voici un de ces apprêts : pièce lavée à 45° ce qui fait friser le crépé, montée au bouillon peu à peu avec addition de 6 à 7 0/0 d'acide sulfurique et un peu d'acide chlorhydrique. La pièce subit ensuite les opérations postérieures de teinture et d'apprêts, sans pression. Cette propriété des acides et autres produits contractant la laine ou la soie est mise en pratique pour divers autres apprêts crépés. C'est ainsi que par impression de ces matières sur soie par exemple, suivant un dessin quelconque, on obtient des crépés d'un genre tout nouveau.

Apprêts pour fantaisies. — Ces apprêts sont parfois très simples. Lavage à la crécelle, sans pression, teinture, garniture, séchage, lainage, etc. S'ils sont teints, il faut d'abord se rendre compte si les nuances sont bons teints ou craignent l'eau bouillante. Il faut aussi connaître les matières entrant dans la composition du tissu. Ils varient d'ailleurs suivant leur composition et le genre.

16. Préparation des soieries. — Les pièces de soie écruës subissent une opération que n'ont pas à supporter celles de laine. C'est celle de la cuite et du blanchiment qui la suit. Nous avons déjà dit le rôle de la cuite. C'est de débarrasser la soie de son enduit naturel, le *grès*, constituant 25 0/0 de son poids, et lui donner ainsi son maximum de brillant.

Certaines pièces sont d'abord rasées, grillées au gaz avec l'une des machines décrites pour les lainages, surtout pour les blancs et les couleurs claires.

Toutes les pièces sont préalablement lavées et décreusées dans une crécelle. Les pièces tissées en fils teints subissent d'ailleurs aussi cette opération, qui doit faire disparaître les taches, les souillures des manutentions antérieures. On passe ensuite les pièces écruës dans un bain de dégomme qui est celui du bain de cuite d'une opération antérieure, porté à l'ébullition. On laisse la pièce se dérouler autour du *tringuet*, comme il a été dit pour la laine et les mélangés dans la description faite de la crécelle. La pièce est ainsi lavée; durant une heure, puis on coupe les fils qui en formaient une chaîne sans fin, on laisse la pièce s'enrouler sur un cylindre situé à la partie supérieure où elle s'égoutte.

On jette l'eau du bain de décreusage et on monte un bain de cuite en faisant dissoudre à sa place 40 0/0 de savon blanc dans de l'eau propre portée à l'ébullition. Et on recommence la première manœuvre durant deux heures. Les pièces sont ensuite rincées, égouttées, portées sur un autre bac renfermant une dissolution tiède de cristaux de soude, durant un quart d'heure environ, lavées ensuite à froid, et essorées. Elles sont prêtes à ce moment pour la teinture.

On modifie naturellement ces opérations s'il entre du coton ou de la laine dans les pièces. Les premières se cuisent de même et peuvent se blanchir avec du permanganate de potasse et l'acide sulfureux. Les secondes se cuisent avec plus de difficultés, avec du savon gras dans de l'eau à 80/90° environ, suivant la quantité de laine qui ne doit pas feutrer. Elle sont dégraissées à l'eau de soude, blanchie à l'acide sulfureux.

17. Préparation du coton. — La préparation du coton en pièces avant teinture est plus simple. Il suffit de les passer durant deux heures

à l'eau bouillante, de rincer, puis on peut commencer à mordancer et à teindre.

Les systèmes de laveuses sont nombreux et nous n'en entamerons pas la description. On peut se servir de jiggers simples. Pour les mélangés, on peut employer la crécelle pourvu que, le cas échéant, elle puisse être chauffée à la vapeur. Certaines laveuses sont munies de batteurs laveurs, mais sont employées surtout après teinture des pièces. Pour les cotons qui doivent être teints en nuances claires, ils passent après rinçage par l'opération du blanchissage.

Les pièces passent d'abord dans un bain de bouillissage contenant par 100 kilogrammes de coton :

Soude	10 kilogrammes
Savon noir.....	2 kilogrammes

Pour tous les mélangés à chaîne mate trame brillante, ou ceux dont la surface doit être lisse, les genres légers laine et mélangés, laine et soie, soie et coton, alpagas, pachas, silésiennes, austrias, satins de chine, etc., on emploie la machine à dégraisser et fixer dite Crabbing. Cette machine comprend trois paires de bâtis en fonte, portant trois paires de rouleaux en fonte, placés au-dessus de bacs de bois où se met le bain de lavage. La pression des rouleaux est réglable à volonté. Cette machine nettoie parfaitement le tissu, elle le fixe, le garnit, lui donne de la couverture et du brillant. L'enroulage à la sortie peut se faire sur une colonne de vaporisation pour recevoir une injection de vapeur qui essore et fixe le tissu.

Le lin, le chanvre, la ramie, le phormium thenax se comportent comme le coton dans les opérations de dégraissage et de lavage.

II

TEINTURE

1. *Considérations générales.* — Nous ne ferons pas ici une étude détaillée des manutentions et des appareils nécessités par les divers modes de teinture, cela nous entraînerait trop loin. Nous aurions à considérer :

1° *La teinture en laine.* — Quand les fibres seules sont teintes, en bobines, quand la teinture se fait sur la matière en bobines, en écheveaux, en flottes, ou en flocons ;

2° *La teinture en pièces ;*

3° *L'impression des tissus.* — Le rôle de l'indienneur pour le coton, les impressions sur chaîne, etc.

Mais nous ne pouvons passer ces divers chapitres sous silence, et nous en dirons quelques mots simplement pour la compréhension de tout ce que nous avons dit jusqu'ici concernant la fabrication des tissus.

2. *Des colorants naturels et artificiels.* — Les matières colorantes employées dans la teinture sont de deux sortes :

1° Les matières colorantes naturelles ;

2° Les matières colorantes artificielles.

Les premières sont répandues dans les organes des végétaux. Elles avaient, il y a un quart de siècle et plus, un grand emploi que ne parvient pas à faire totalement disparaître la grande concurrence que lui font les produits artificiels.

Ce sont : l'indigo, l'orseille, la garance, et ses dérivés, la cochenille, le quercitron, le bois du Brésil, de Lima, de Santal, le rocou, le eucurma, le bois de Cuba, l'épine vinette, le bois de campêche, etc.

Les matières colorantes artificielles sont surtout obtenues avec les dérivés du goudron de houille ; l'industrie de ces colorants a

ses principaux centres en Allemagne, en France et en Angleterre. Bien que les nuances ne soient pas toujours aussi vives et franches qu'avec les produits naturels, les colorants artificiels ont pris, à cause de leur bon marché, un développement extraordinaire qui les fait à présent employer presque à l'exclusion des autres. Nous nous étendrons donc un peu plus sur leur étude et donnerons un résumé succinct de leur formation. On n'est pas encore parvenu néanmoins à fabriquer l'*indigo artificiel* au prix de revient de l'*indigo naturel*; en outre le campêche est préféré pour les noirs aux colorants artificiels par grand nombre de teinturiers. Il en est de même de quelques autres nuances.

Historique. — Les premières découvertes furent un peu le fait du hasard et ne datent guère que de 1830, 1840; elles restèrent sans application. En 1856, Perkins, chimiste anglais, par oxydation de l'aniline, obtient la *mauveïne*. En 1859, le lyonnais Verguin trouve la *fuchsine*, dont le succès et l'importance furent énormes, la fuchsine étant le plus beau colorant artificiel découvert jusque-là. On perfectionna le procédé de Verguin, et Hoffmann (1860) détermina les réactions chimiques concourant à la formation de la fuchsine. Après cette époque, les nouveaux procédés de colorants artificiels deviennent excessivement nombreux, grâce aux travaux de savants et de chimistes, tels que Kolbe, Girard, de Laire, Hoffmann, Caro, Perkins, Doebner, etc. Ce n'est qu'en 1869 que Graebe et Liebermann fabriquèrent l'alizarine artificielle, dont la découverte fut une révolution pour l'industrie des colorants en général, et celle de la teinture en particulier, par les nombreux dérivés qui eurent aussitôt dans toutes les nuances des applications pour la teinture des tissus. Citons encore Martius, Griess et Caro, qui ont fait depuis 1866 de nouvelles et importantes découvertes. Les études sur les produits dérivés du goudron de houille se continuent encore à l'heure actuelle; il est certain que nous verrons apparaître bientôt de nouveaux colorants artificiels qui viendront définitivement supplanter les colorants naturels.

Formation des colorants artificiels. — La chimie a déterminé exactement comment se forment les colorants artificiels et étendu considérablement par des études raisonnées, les modes de fabrication des colorants artificiels.

Le goudron de houille sous-produit, obtenu par la distillation

sèche de la houille, est un mélange complexe d'hydrocarbure, d'aniline, d'acide phénique, etc. Ces corps divers ont la propriété d'entrer en ébullition à des températures différentes, ce qui permet de les isoler par chauffages fractionnés du goudron de houille. C'est ainsi qu'on obtient la benzine à 81°; le toluène, à 110°; le xylène, à 140°; la naphthaline, à 212°; l'anthracène, à 360°; etc. On peut adjoindre, avec les nombreuses ressources que donne la chimie, de l'oxygène, de l'azote, du soufre, du chlore, à ces nouveaux produits, en les soumettant à l'action de certains acides et en former d'autres dont la nuance, le pouvoir tinctorial, ou les propriétés sont différentes.

1° C'est ainsi que par *nitration*, les hydrocarbures donnent des nitro-dérivés, lesquels, par une nouvelle opération chimique dite *réduction*, qui leur enlève de l'oxygène pour lui substituer de l'hydrogène, donnent naissance aux *amines*. Ces dérivés changent de nom, suivant les hydrocarbures.

L'*amine de la benzine* est l'*aniline* ;

Les *amines du toluène* sont des *toluidines* ;

Les *amines du xylène* sont des *xylidines* ;

Les *amines de la naphthaline* sont des *naphtylamines* ;

L'alcool méthylique fournit de nouveaux composés des amines et sont des *diméthylaniline* et *diéthylaniline*.

2° Le traitement des hydrocarbures, par l'acide sulfurique, soit la *sulfoconjugaison*, donne des acides sulfoniques. Les acides sulfoniques en fusion avec de la soude caustique donnent naissance aux *phénols*. L'*acide phénique* est ainsi obtenu avec la benzinemonosulfonique, la naphthaline fournit l'alphanaphtol et le bêtanaphtol.

3° La sulfoconjugaison des dérivés obtenus des amines et des phénols, par exemple, fournit de nouveaux produits, qui à leur tour peuvent donner des dérivés. C'est ainsi qu'on obtient la *naphtylaminésulfonique*, la *naphtolsulfonique*, l'*aniline sulfonique*.

4° Si, au lieu de traiter le phénol par l'acide sulfurique, on le traite par l'acide carbonique, on obtient l'*acide salicylique*.

5° L'oxydation des hydrocarbures par les oxydes de manganèse ou le bichromate de potasse donne de nouveaux produits servant à la préparation des colorants.

La toluène donne ainsi naissance à l'acide benzoïque.

La naphthaline à l'acide phtalique, l'anthracène à l'antraquinone, d'où dérivent les alizarines.

6° Les réactions avec le chlore donnent avec le toluène le chlorure de benzyle, ou encore le chlorure de benzylène et la benzaldéhyde.

3. Colorants acides. — Colorants basiques. — Les produits ci-dessus sont, si l'on veut, les *matières premières* d'où l'on tire les colorants. Seuls ils ne sont pas employés, mais ils servent à fabriquer les *colorants*. Ceux-ci se présentent sous trois formes : en poudre ou morceaux, à l'état de pâtes, ou encore sous forme de *cristaux*. Ils sont solubles à l'eau et à l'alcool, solubles à l'alcool peu solubles à l'eau, ou insolubles à l'eau et à l'alcool. La plupart des colorants solubles à l'eau se précipitent dans l'eau salée. Mais la grande propriété chimique des colorants mise en pratique dans la teinture, c'est celle qu'ils ont de se comporter comme des bases ou comme des acides, dans la combinaison qui les porte. D'où deux sortes de colorants :

Les colorants acides ;

Les colorants basiques.

Les premiers sont formés avec les oxydes de calcium, de potassium, de sodium, d'ammoniaque. Les autres avec les acides chlorhydrique, sulfurique, oxalique, etc. Il importe peu, question de solubilité à part, que dans ces derniers l'acide change, le colorant reste le même. Dans les colorants acides, les uns sont dits colorants directs à cause de leur propriété de pouvoir se fixer directement sur les matières animales et végétales, comme les colorants basiques. Les autres ne peuvent fournir de coloration sans l'aide d'un oxyde métallique dit mordant. D'où leur nom colorants pour mordants.

Mordançage. — En général, on ne distingue que deux sortes de colorants :

Les colorants directs ;

Les colorants pour mordants.

Les matières végétales ont moins d'affinité pour les colorants que les matières animales. Alors que la plupart des couleurs basiques se fixent directement sur la laine et la soie, il faut un mordant pour les fixer sur coton et les autres textiles végétaux. Le mordant employé en ce cas est l'acide *tannique*, qui forme avec le colorant un tannate insoluble.

Il en est de même de toutes les couleurs acides *pour mordants*. Il faut, pour les textiles à teindre avec ces couleurs, procéder à

l'opération du *mordançage*, c'est-à-dire imprégner ces textiles d'un sel métallique capable de former ultérieurement, avec le colorant, une *laque insoluble*. La coloration obtenue ainsi dépend du colorant et de l'oxyde métallique qui sert de base.

Voici d'après la succursale de Neuville-sur-Saône, de la fabrique de Ludwigshaffen des couleurs d'aniline, résorcine, naphthaline, etc., à laquelle d'ailleurs nous empruntons la plupart de ces renseignements sur les réactions chimiques des hydrocarbures, les principaux dérivés du goudron de houille.

COLORANTS DIRECTS

Rosaline et dérivés;	Auramine et dérivés;
Vert de benzaldéhyde;	Couleurs azoïques;
Tartrazine et dérivés;	Bleu méthylène;
Safranine et dérivés;	Indulines;
Colorants nitrés;	Les éosines;
Jaune de quinoléine;	Aurine, etc.

COLORANTS POUR MORDANTS :

L'alizarine et dérivés;	L'anthracène;
La céruléine;	La gallocyanique;
La galloflavine;	Etc.

4. Blanchiment des tissus. — *Lainages*. — Le blanchiment des tissus se fait soit pour la teinture ultérieure en nuances claires, soit pour produire des tissus devant rester blancs, crèmes ou azurés, etc.

1° *Blanchiment précédant la teinture en nuances claires*. — On peut l'obtenir en passant la pièce dans une salle à soufrer, durant vingt-quatre à quarante-huit heures. Cela convient mieux en tout cas pour les filés que pour les pièces, la méthode étant trop longue. L'acide sulfureux s'élimine par un passage dans un bain léger de soude, suivi d'un lavage. On peut aussi, de préférence, employer un bain oxygéné comme celui que nous décrivons pour les *blancs*, la quantité d'eau oxygénée étant réduite à 1 litre par kilogramme de laine et l'ammoniaque à 50 grammes.

2° *Teintes crèmes*. — Naturellement, comme nous l'avons dit précédemment, tous les lainages pour nuances claires sont épaillés chimiquement en préparation, avant le dégraissage. Pour obtenir une teinte crème, on les passe ensuite dans un bain de savon assez fort et mousseux, on chauffe très peu 20 à 30°, on laisse tourner une heure, une heure et demie, selon la qualité des tissus. Rincer

ensuite à l'eau douce additionnée de carbonate de soude, sans que celui-ci soit en trop grande quantité, car il jaunit trop alors la laine. Pour faire disparaître entièrement le savon, on tourne durant dix minutes, puis on rince à l'eau fraîche pendant une demi-heure.

3° *Traitement par bains oxygénés* (fig. 214). — Dans un bac B, assez semblable à ceux employés dans la teinture des cotons, on verse jusqu'à parfaite immersion des rouleaux C, C', de l'eau épurée, environ 100 litres pour 50 kilogrammes de tissu, puis environ 50 à 100 litres d'eau oxygénée. Les pièces sont entraînées sur des cylindres E, C, C', D. On ajoute soit du carbonate de soude, soit de l'ammoniaque de commerce environ 100 grammes par kilogramme

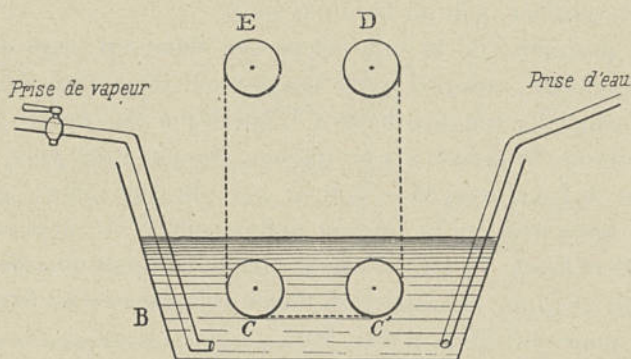


FIG. 214. — Traitement pour bain oxygéné.

de laine, et on laisse tourner durant deux heures à deux heures et demie (fig. 214).

Les bains d'eau oxygénée se recueillent dans des récipients en grès, très propres, et servent pour les bains suivants, qui nécessitent alors moins d'eau oxygénée nouvelle (la moitié de ce que nous avons dit pour un premier bain).

Quand le tournage est fini, on laisse les pièces s'égoutter durant trois quarts d'heure sur le rouleau, on rince en deux ou trois eaux; puis on prépare un bain sulfureux dans lequel on fait tourner à nouveau les pièces durant une heure ou une heure et demie. Rincer à l'eau fraîche, pendant 10 minutes, abattre, faire essorer et sécher.

4° *Blancs azurés*. — Comme son nom l'indique, le blanc azuré donne un léger reflet bleu. On pourrait aussi bien donner avec d'autres colorants des reflets roses, verts, etc. Voici comment on

obtient le blanc azuré. Quand la pièce a été passée à l'acide sulfureux, on vide la cuve, on rince deux fois, puis à la troisième on ajoute un peu de violet au méthyle. Le bain est chauffé à 30°. Le violet au méthyle qui se trouve en morceaux métalliques, doit être préalablement dissous dans l'eau, environ la grosseur d'une noix par sceau d'eau. Le mélange est ensuite passé au tamis de soie. On en met 1 litre dans la cuve chaque deux tours, jusqu'à nuance voulue, puis on rince.

5. Blanchiment de la soie. — Nous ne reviendrons pas sur ce que nous avons dit au point de vue du dégommeage des soies. Pour le blanchiment on opère comme pour les lainages soit dans une chambre à souffler, soit au bain oxygéné.

Dans le premier cas, la soie est passée dans un bain de savon chauffé à 30-40°, essorée, puis suspendue dans une chambre à souffler durant dix à douze heures. L'opération est répétée jusqu'au moment où on est arrivé à une nuance blanche très pure. Pour le traitement à l'eau oxygénée, on se sert du bac décrit pour les lainages. La pièce ou la soie en écheveaux a été préalablement dégoimée et lavée. Le bain d'eau oxygénée contient une dissolution légèrement alcaline, la proportion d'eau oxygénée est 60 litres d'eau oxygénée pour 300 litres d'eau.

6. Blanchiment du coton et des textiles végétaux. — On sait la propriété qu'a le chlorure de chaux de blanchir la plupart des textiles végétaux. C'est cette propriété dont on fait usage dans le blanchiment du coton.

Pour cela on le fait bouillir durant plusieurs heures dans un bain de dégraissage contenant, comme nous l'avons déjà dit :

Soude.....	10 kilogrammes
Savon.....	1 à 2 kilogrammes

pour 10 kilogrammes de coton environ.

Après débouillissage on passe la marchandise dans un bain contenant une solution filtrée de chlorure de chaux. 1 kilogramme de chlorure pour 10 kilogrammes de coton. Le coton passe ensuite dans un bain aiguisé d'acide sulfurique ou chlorhydrique, il est lissé, rincé à l'eau de soude et rincé encore une fois.

On peut employer un ancien bain à la condition d'ajouter 5 kilogrammes de chlorure de chaux dissous par 100 kilogrammes de coton.

Si un passage ne suffit pas, on le renouvelle, jusqu'à complet blanchiment de la marchandise.

7. Teinture des lainages. — *Salle de teinture.* — La salle de teinture sera partagée en trois grandes salles comprenant :

- 1° La salle pour le blanchiment des étoffes ;
- 2° La salle de teinture pour les lainages pure laine ;
- 3° La salle de teinture pour les mélangés.

Nous ne reviendrons pas sur ce que nous avons dit pour le blan-

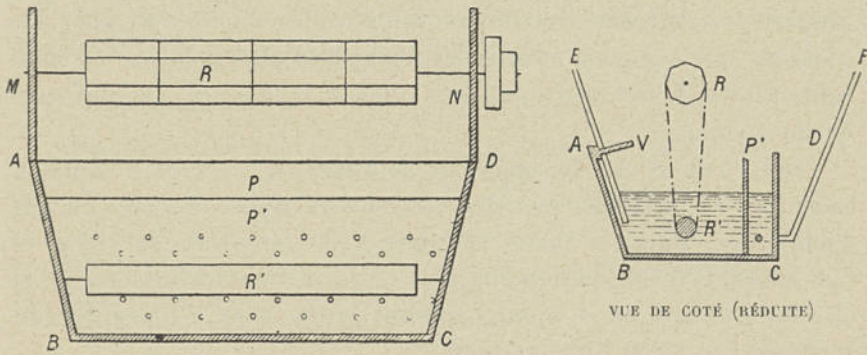


FIG. 215. — Teinture en boyaux.

chiment. Pour la salle de teinture des pures laines, on la disposera de façon à ce que l'on ait d'un côté les bacs servant à teindre en clair, plus loin ceux pour teindre en foncé, et d'un autre côté ceux pour teindre en noir.

La salle est bien éclairée et construite de telle façon que la vapeur et l'eau des bacs puissent être facilement évacuées de la salle.

Devant les rangées de bacs de teinture se trouve un rail sur lequel circule un ou plusieurs bacs pour les rinçages, simple bac en bois, ayant un râtelier, dans lequel on amène les pièces pour les rincer aussitôt teintées. Cela pour la teinture des pièces en boyaux, comme c'est le cas le plus général pour les lainages.

Le bac de teinture ou trinquet est assez simple. Il se compose

essentiellement d'une cuve en bois (*fig.* 215, A, B, C, D), d'un serpentín qui amène la vapeur pour porter l'eau à l'ébullition, et d'une prise d'eau alimentant les bacs d'eau froide, de commandes, de transmissions avec roues à cônes à deux, trois diamètres pour varier les vitesses, et qui servent à faire mouvoir le cylindre supérieur ou moulin en bois, cerclé de cuivre, ou de traverses en bois, ce qui est préférable. Les bacs ont ainsi plus ou moins la forme des crécelles que nous avons décrites au chapitre précédent.

Pour les modes de teinture il faut considérer celle que l'on peut faire avec les couleurs basiques et celle que l'on fait avec les couleurs acides.

Bien que les premières se fixent directement sur la laine, elles sont peu employées, d'abord parce qu'elles ne peuvent, pour la plupart, se combiner avec les colorants acides si employés pour des unissons quelconques, ensuite elles résistent plus mal que les colorants acides, à part pour quelques-unes, à la lumière, au soufrage, ou au savonnage.

Voici en tout cas le mode de teinture de certaines couleurs basiques. On teint au bouillon, durant un quart d'heure, ou une demi-heure. Puis on laisse refroidir à 60° environ. On rince, et l'on sèche. Si l'eau est très chargée, on la rectifie préalablement; si elle est calcaire, on y ajoute, suivant le cas, 1 ou 2 litres d'acide acétique par 1.000 litres de bain.

Pour les couleurs acides, on fait usage de diverses substances : soude, ammoniacque, chaux, potasse, *inertes au point de vue de la couleur*, dites vulgairement *mordants* dans les ateliers de teinture. Par addition des acides sulfurique ou chlorhydrique, il y a déplacement de l'acide colorant, qui est mis en liberté et qui se fixe ou se combine à la fibre. Les pièces doivent arriver suffisamment humectées mais avec le moins d'eau possible. Elles sont préparées sur les bacs de teinture, avant de mettre le mordant dans la cuve. On rentre les pièces à 60-70°, et on laisse tourner cinq à six minutes sur le mordant avant de mettre le colorant.

On appelle cette teinture en « boyau », parce que la pièce forme un boyau comme à la crécelle, à la fouleuse, cousue qu'elle est à ses extrémités, de manière à former chaîne sans fin.

Voici des recettes de *mordants* pour lainages :

NUANCES CLAIRES

Bisulfate de soude.....	15 ^{kg} 0/0
Acide sulfurique.....	5 0/0
Alun.....	3 0/0

NUANCES FONCÉES

Bisulfate de soude.....	18 à 20 ^{kg} 0/0
Acide sulfurique.....	5 ^{kg} 0/0
Sulfate d'alumine..	3/4 ^{kg} 0/0

Pour les tissus légers, les pièces ne doivent pas bouillir plus de deux heures, deux heures et demie. Pour les tissus lourds on peut aller jusqu'à trois heures et demie.

Voici d'autres recettes de mordants données par la *Badische Anilin und Soda Fabrick* pour ses produits :

COULEURS ACIDES

Fuchsine ; rouges divers ; jaune de quinoléine ; tartrazine (jaune) ;
azoflavine (orangé) ; orangé ;
brun de naphthylamine ; violets acides ; bleus acides ; etc.

MORDANTS

Sel de Glauber.....	10 ^{kg} 0/0 du poids de la marchandise
Acide sulfurique (66° B.)..	3 à 4 ^{kg} 0/0
Bisulfate de soude.....	10 ^{kg} 0/0

Procéder comme nous avons dit pour les autres mordants. La marchandise doit être entrée à 60°, plutôt moins, et on monte peu à peu au bouillon. Pour les colorants unissant difficilement, on n'ajoute le bisulfate de soude ou l'acide sulfurique que peu à peu, seulement quand le bain commence à bouillir.

8. Teintures de quelques nuances. — *Azocarmin*. — L'azocarmin est des plus employés actuellement dans les combinaisons de colorants pour nuances-mode, à cause de la grande facilité qu'il possède de *s'unir* parfaitement aux autres colorants à l'égal du *carmin d'indigo*. On le trouve ainsi en combinaison avec l'azoflavine, les verts acides, les orangés, les violets acides, pour former les tons les plus clairs jusqu'aux plus foncés, dans diverses nuances : verts, bruns, roses, gris, jaunes, orangés, bleus foncés, gris bleus, etc.

Voici comment on doit dissoudre l'azocarmin préalablement la

teinture : le délayer dans quatre à cinq fois son poids d'eau froide, et ajouter, en brassant vingt fois son poids d'eau bouillante. Brasser encore un peu et tamiser.

Ponceaux. — Pour les ponceaux, on opère d'une façon un peu différente pour la teinture. Il faut d'abord préparer le colorant, le verser dans le bain, entrer la marchandise à 50-60°, monter au bouillon.

On met ensuite :

Bisulfate de soude.....	6 ^{kg} 0/0
Acide sulfurique.....	3 0/0

La teinture doit être achevée en une demi-heure de bouillon modéré.

Les divers colorants ponceaux s'emploient également dans les combinaisons pour nuances-mode.

Gros bleus :

MORDANTS

Bisulfate de soude.....	15 kilogrammes
Acide sulfurique.....	2 ^l ,5
Sulfate d'alumine.....	2 ^{kg} ,500

Le mordant mis, on rentre les pièces à 50-60°. On laisse tourner quelques minutes sur le mordant.

Colorant (suivant teinte), 7-8 kilogrammes violet liquide (6-3 marque Bayer), puis 25 à 30 kilogrammes de vert B liquide (Bayer) et 5 à 700 grammes d'azocarmin en poudre de la *Badische Anilin und Soda Fabrick*. On doit laisser tourner dix minutes sur le violet avant de mettre le vert et l'azocarmin. Arriver au bouillon peu à peu, laisser bouillir une heure et demie, abattre et laver.

Pour les bleus plus foncés, mettre 60 à 80 grammes d'orangé. Ce bleu résiste au foulon, verdit un peu à l'alcali; passé à l'eau acidulée il revient à sa nuance. On l'appelle : bleu demi-bon teint.

Gros bleu au vert acide. — Mettre dans la cuve :

Bisulfate de soude.....	48 ^{kg} 0/0
Acide sulfurique.....	2 ^l ,5 0/0
Sulfate d'alumine.....	2 ^{kg} ,500 0/0

Rentrer les pièces à 20-30°, laisser tourner cinq à six minutes sur le mordant. Mettre 10-12 kilogrammes violet acide liquide (Bayer), 13 à 15 kilogrammes vert acide liquide (Bayer), 5-700 grammes violet, 4 kilogrammes en poudre de la *Badische Anilin und Soda Fabrick* arriver au bouillon progressivement en une demi-heure, laisser bouillir deux heures, abattre et rincer.

Il existe d'ailleurs une infinité de recettes suivant les nuances-mode qui varient chaque année et même chaque saison.

Nous ne pouvons guère donner qu'un vague aperçu de ces combinaisons; d'ailleurs, toutes les maisons vendant les colorants donnent également aux acheteurs les recettes de divers traitements pour les nuances les plus nombreuses et les plus variées. Il y a aussi une grande question de pratique, des études chimiques à faire, toute une foule de considérations à entrevoir, qui nous entraîneraient trop loin si nous étions obligé d'en faire l'étude, nous feraient sortir de ce que nous nous sommes proposé ici. Nous dirons cependant un mot encore sur la teinture des noirs, qui sont plus difficiles à teindre qu'on ne le croit, pour arriver à un unisson parfait, à une nuance bien nette et franche.

Noirs. — Mordant pour 100 kilogrammes de laine :

Sulfate de fer.....	2 ^{kg} ,500
Sulfate de cuivre.....	0 ,800
Bichromate de potasse.....	0 ,500
Acide oxalique.....	4 »
Sel de soude.....	0 ,500

Faire bouillir durant dix minutes pour que le mélange soit complètement dissous.

Mettre de l'eau fraîche, et ne rentrer les pièces qu'à 60-70°. Laisser cinq minutes pour le mordant et ajouter l'extrait de campêche et de Cuba. Laisser tourner cinq minutes sans chauffer, arriver très vite au bouillon. Une heure à une heure un quart doit suffire. Échantillonner.

Si le noir est trop clair, remettre du campêche, abattre la marchandise d'une nuance un peu plus claire que l'échantillon, le lavage faisant foncer la nuance.

Les proportions de campêche et de Cuba sont :

Extrait de cuba.....	0 ^{kg} ,800
— de campêche.....	12 ^{kg} 0/0

Le lavage des noirs s'opère en mettant :

Alun.....	2kg 0/0
Acide sulfurique.....	1kg,500

dans la laveuse. Tourner dix minutes sur ce bain, laver à l'eau courante jusqu'au moment où l'eau devient claire, au bout d'une demi-heure, trois quarts d'heure.

Si le noir est trop foncé, il faut faire un bain neuf composé de :

Sulfate de fer.....	1kg,500
Sulfate de cuivre.....	0 ,250
Bichromate de potasse.....	0 ,200
Acide oxalique.....	3 ,500

Bouillir vingt minutes. Échantillonner.

Si le noir se trouve cuivré, soit par excès de mordant ou de campêche, passer les pièces dans la laveuse avec 5 à 6 0/0 de chlore. Laisser tourner sur ce bain vingt à vingt-cinq minutes, rincer à l'eau courante comme précédemment.

Le noir doit être teint en deux heures et demie.

Il n'y a pas que dans les noirs que l'on emploie les colorants végétaux. Le campêche sert encore dans nombre de nuances foncées, telles des violets et des bleus, l'orseille sert pour des rouges vifs ou foncés.

La garance également. L'indigo sert pour des bleus sombres, l'indigo artificiel n'étant pas encore entré dans la pratique, etc.

Mais comme nous l'avons dit déjà, les couleurs artificielles sont de plus en plus employées, surtout à cause de l'économie qui résulte de leur emploi. Voici, par exemple, un noir brillant, obtenu avec des colorants artificiels et que recommande la *Badische anilin und Soda Fabrick* :

Délayer le colorant dans de l'eau et le verser dans le bain à moitié rempli. Ajouter 5 0/0 sel de Glauber, chauffer en brassant jusqu'à dissolution complète. Remplir, entrer les pièces, chauffer au bouillon, durant une heure à une heure et demie, ajoutant peu à peu 6 à 9 0/0 de bisulfate de soude.

Une demi-heure de bouillon au moins pour augmenter l'intensité de la teinte.

On augmentera la solidité du noir brillant au lavage en faisant bouillir la laine pendant une demi-heure dans un bain renfermant 10 0/0 d'alun de chrome.

9. **Échantillonnage.** — L'échantillonnage est l'opération qui consiste à vérifier l'unisson des nuances sur le tissu, et le *tranchage* de l'une d'entre elles, pour les nuances-mode; à vérifier si la nuance est conforme au type donné pour les nuances unies, etc.

L'échantillonnage se fait ordinairement quand les pièces ont bouilli une demi-heure. On prend un petit morceau, on l'apporte en pleine lumière pour comparer sa teinte avec celle à obtenir. Si la nuance est trop claire, on fait ajouter le colorant qui manque en deux à trois fois pour arriver à l'échantillon demandé. On sort alors la pièce, on l'*abat* suivant le terme adopté, on le rince comme dit précédemment.

10. **Teinture au large.** — La teinture au large pour les lainages et fantaisies est employée lorsque les articles sont délicats, légers, demandent à être maniés avec soin, comme quelques velours fantaisie, certaines gazes, certaines hautes nouveautés craignant le froissement, le feutrage, etc.

On peut, pour cette opération, se servir de la machine suivante. La cuve qui est chargée de recevoir les colorants, est à double fond; elle est surmontée d'un rouleau distributeur, dont le mouvement est réglable à volonté, suivant les tissus. Ce rouleau est animé d'un mouvement de va-et-vient et se trouve légèrement penché vers le bac de teinture. D'autres roulettes guident la pièce et la font baigner constamment dans la cuve jusqu'au moment où le rouleau distributeur en élève une partie et la fait retomber à nouveau de l'autre côté dans le bain de teinture.

La pièce est naturellement cousue à chaîne sans fin avant l'opération. La teinture une fois faite, on interrompt la continuité de la pièce, puis on avance une table à roulettes sous le distributeur, afin que la pièce vienne s'y placer au lieu de retomber dans le bain.

Les pièces sont alors également, surtout si elles craignent le froissement, essorées au large.

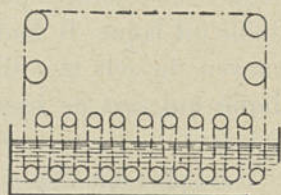


FIG. 216. — Teinture en large.

Pour les cotons, les lainages également, la cuve qui sert à teindre au large est de grandes dimensions. Dans le fond sont placés des cylindres ou roulettes, se trouvant dans le plan vertical de l'espace compris entre ceux d'une autre rangée de cylindres placés à la partie supérieure (*fig. 216*).

On coud les pièces en chaîne, et on laisse donner plusieurs passages jusqu'au moment où l'on a obtenu la nuance désirée.

Parfois les cuves sont doubles, la teinture se faisant dans la première partie de la cuve, l'autre contenant un bain de rinçage.

La teinte obtenue par la teinture au large est plus uniforme que par la teinture en boyau.

11. **Emploi des couleurs de l'alizarine artificielle.** — Ces colorants se distinguent absolument de ceux que nous avons étudiés pour la laine, qui sont tous des *colorants directs*. On les appelle, comme nous l'avons dit également, *colorants pour mordants*. Ils ne teignent pas directement la laine, ni la soie, à plus forte raison le coton. Il faut comme indiqué déjà la présence d'un oxyde métallique avec lequel les colorants pour mordants formeront un sel coloré et insoluble dit laque. Il faut donc *mordancer* le tissu préalablement au moyen de sels métalliques. La nuance dépend de l'oxyde métallique qui sert de base à la formation de la laque, autant que du colorant.

C'est plus dans les cotonnades que dans les lainages que l'on fait la teinture au moyen des dérivés d'alizarine.

Les couleurs d'alizarine fournissent des nuances solides à l'air et au foulon. En première ligne vient le *rouge d'alizarine*, qui contient le colorant végétal que l'on extrait de la garance. Il fournit la nuance dite rouge ture dans les cotonnades et impression.

Les autres colorants dérivés, les plus employés sont :

Le brun d'alizarine ; le vert d'alizarine ; le bleu d'alizarine ; l'orangé d'alizarine ; le noir d'alizarine ; le brun d'anthracène ; le jaune d'alizarine ; la gallocyanine, galloflavine, etc.

12. **Teinture de la soie.** — Nous renvoyons nos lecteurs au *Traité de Moyret* et autres pour les détails de la teinture de la soie. Nous ne dirons que quelques mots de l'application que l'on fait en soie des couleurs artificielles dites colorants directs.

Voici la composition d'un bain pour 10 kilogrammes de soie :

Eau.....	250 à 300 litres
Savon de grès.....	30 litres

Ajouter de l'acide sulfurique peu à peu jusqu'à réaction acide, puis le colorant dissous, par petites quantités à la fois, entrer la pièce, achever de mettre le colorant peu à peu, porter au bouillon et maintenir un quart d'heure.

Bain d'avivage. — La pièce est ensuite rincée, puis passée dans un bain d'avivage qui donne à la soie ce beau reflet que l'on connaît :

Acide sulfurique.....	200 grammes
Eau.....	300 litres

Laisser tourner un moment, rincer, sécher.

Il y a exception pour la fuchsine, dont le bain est le suivant :

Acide acétique ou tartrique.....	1 0/0 du poids d'eau
----------------------------------	----------------------

ou bien :

Bain de savon à 60° portant 1/10 du poids d'eau de savon de Marseille

Passer la pièce dans ce bain, afin qu'elle en soit bien humectée. Ajouter le colorant, chauffer à 80°, arriver à la nuance désirée. Avivage à l'acide tartrique ou acétique, tordre sur le bain, sécher sans rincer.

Pour les couleurs basiques, le bain d'avivage est composé de :

Acide tartrique ou acétique.....	50 grammes
Eau.....	300 litres

13. Teinture du coton. — Les opérations de teinture et surtout d'impression du coton sont très complexes, exigent une organisation toute spéciale. Il faut, dans presque tous les cas, un passage au préalable dans un bain de mordantage. Le plus employé est le mordantage au tannin.

Au contraire de ce qui a lieu pour la laine, ce sont surtout les

couleurs basiques artificielles que l'on emploie, les couleurs acides ne se prêtant pas à la teinture des cotonnades, en dehors des dérivés d'alizarine.

1° *Bain de mordantage*. — Se fait dans un foulard à mordancer qui renferme 20 grammes de tannin par litre d'eau, rectifiée autant que possible;

2° *Bain de fixation du mordant* :

Emétique.....	10 grammes par litre
Cristaux de soude.....	2 —

Pour les nuances foncées, on fait bien de remplacer l'émétique par du pyrolignite de fer.

Rinçage avant teinture, ou passage préalable dans un bain de dissolution de savon de Marseille.

Entrer la pièce à froid dans le bain de teinture, monter à 50°, verser peu à peu le colorant.

Pour les nuances claires on peut ajouter 20/0 d'alun.

La teinture de quelques couleurs directes pour coton se fait sur pièces non mordancées en bain alcalin bouillant.

Nous renvoyons ceux qui veulent s'occuper plus particulièrement de la teinture du coton et de l'impression, aux traités de J. Dépierre, que publie l'éditeur Ch. Béranger. Ils trouveront dans ces traités tous les détails qui les intéressent.

III

APPRÊTS

1. Suite des opérations. — Sortant de la teinture, les pièces passent dans les salles d'apprêts pour y subir *en partie* les opérations suivantes, que nous allons passer en revue :

- 1° Séchage;
- 2° Tondage et brossage;
- 3° Gommage ou apprêtage;
- 4° Séchage;
- 5° Apprêt sublime;
- 6° Ramage;
- 7° Lustrage à la presse;
- 8° Dosage et cartonnage;
- 9° Presse à la presse hydraulique;
- 10° Mise en rouleaux, paquetage, etc.

2. Séchage. — On se sert encore de maniques-sécheuses comme celle que nous avons décrite à la préparation, un peu plus légères cependant, et portant parfois à l'entrée un élargisseur Palmer. Cet élargisseur, comme son nom l'indique, donne la largeur demandée au tissu, fait ressortir la chaîne et redresse bien droit la trame. Il trouve donc son emploi tout tracé, pour le rendement de certains effets, de certaines armures, dont la trame doit être bien redressée, ou la chaîne gonflée, sortant le plus possible. Nous ne reviendrons pas sur ce que nous avons dit sur les sécheuses. Pour celles d'apprêt, le chauffage des cylindres, la conduite, la marche, la commande des machines, ne diffèrent pas de celles passées en revue. On les construit soit horizontales, soit verticales, de dimensions plus ou moins grandes, suivant les genres et les emplacements.

3. *Tondeuse (Modèle Grosselin père et fils) (fig. 217)*. — Outre le bâti A, B, ses entretoises, ses accessoires, les organes de commande, la machine se compose :

1° De deux cylindres placés en M et N, ayant sur leur contour une lame hélicoïdale coupant, ou mieux, tondant la surface du tissu tendu sur un couteau se trouvant sous ces cylindres ;

2° D'une brosse K, qui peut se rapprocher du tissu au moyen d'une vis V (les anciennes machines portent, en outre, une autre brosse ayant trois faisceaux en hélice) ;

3° De divers cylindres en bois ou en cuivre, bien arrondis, conduisant la pièce.

La poignée P sert à manœuvrer une table qui se trouve en avant du système tondeur. Deux leviers articulés p et p' servent à faire lever les cylindres tondeurs, p en appuyant avec le pied, p' par la poignée P.

Les cylindres tondeurs sont recouverts d'un recouvrement en cuivre.

L'ouvrier doit surtout veiller à lever à temps, au moyen de ces leviers d'action, les deux tondeurs au moment du passage de boutons, coutures, etc., de tout ce qui, faisant une grosseur sous ou sur le tissu, va arriver près des lames. Celles-ci étant très rapprochées couperaient certainement le tissu, sans cette précaution. On ne peut donc employer la tondeuse pour tous les tissus ; c'est, d'ailleurs, le plus souvent, l'envers des étoffes qui est tondu avec cette machine.

La hauteur et le rapprochement de la table se trouvant en avant des couteaux est réglable par une vis qui est placée de chaque côté. Par exemple, pour la soie, la table sera tout à fait descendue, pour le coton, elle sera tout à fait éloignée, pour la laine tout à fait rapprochée à 10 centimètres et de niveau.

En tout cas la tension du tissu doit toujours être telle qu'un pli ne passe jamais entre les couteaux, ceux-ci couperaient la pièce. C'est cette tension et le rapprochement de la table qui ont une influence majeure sur la tonte. Il faut aussi que le conducteur fasse attention à ne pas couper les lisières des pièces, et celles-ci ne devront pas être ni gonflées, ni inégales à cause de cela.

MM. Grosselin père et fils construisent ces tondeuses avec deux ou trois cylindres ; ils y ajoutent un nouvel appareil enlevant auto-

matiquement les tontisses. Avec deux cylindres, la tondeuse sert surtout pour tissus légers, avec trois pour les draps et tissus lourds. Pour les tissus velours de soie ou de coton, on se sert de tondeuses

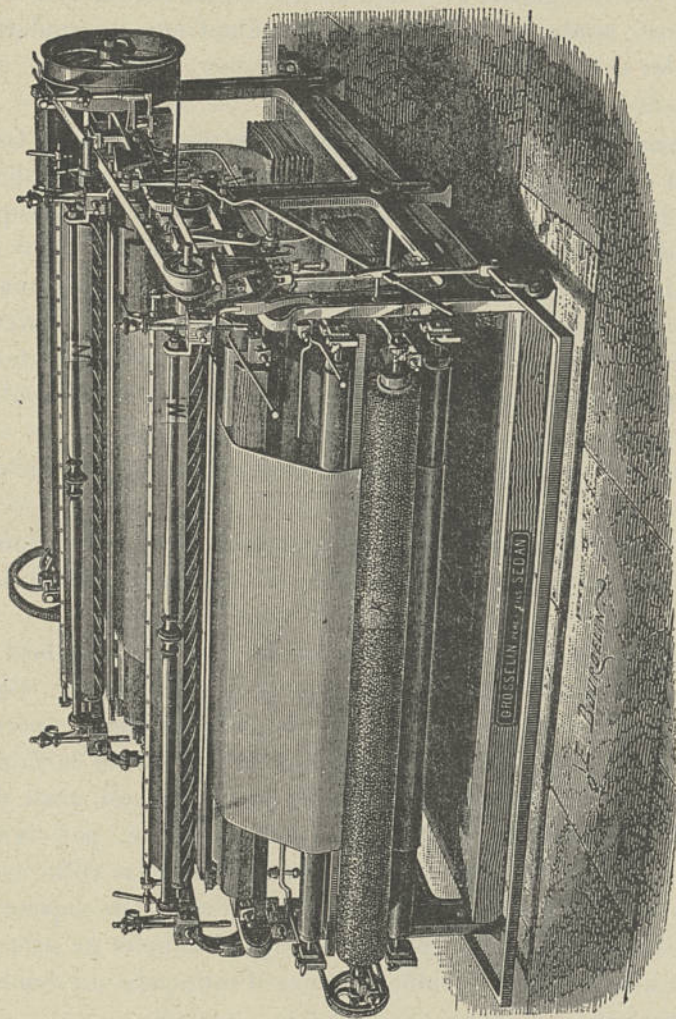


Fig. 217. — Tondeuse.

du même genre, afin de bien tondre la surface uniformément et plus régulièrement sur toute la largeur du tissu.

4. **Brossage.** — Après la tondeuse, les pièces passent à la brosseuse. Celle-ci sert surtout pour les genres communs dont la surface demande à être débarrassée, si possible, des pailles et impuretés

qui s'y trouvent, et que la tondeuse a fait mieux apparaître, ou bien dans les velours et dans les draps, les machines étant plus ou moins fortes. Elles se composent le plus souvent d'un ou de deux grands cylindres garnis de chardons en crins, brossant la surface de la pièce, tendue parfaitement et circulant sur des roulettes en bois. Elles se terminent par une plieuse.

5. **Gommage ou encollage.** — Le gommage, ou apprêt du tissu, a pour but de lui rendre de la fermeté, du maintien, une apparence solide qu'il n'a pas obtenu par les opérations antérieures, lesquelles l'ont plutôt parfois affaibli et rendu *mou*.

Il se fait de diverses façons, suivant les articles; les uns sont gommés sur les deux faces, les autres seulement à l'envers; la quantité d'apprêt varie suivant les genres également. Il ne faut pas donner par l'apprêt trop de rigidité, de cassant. Les plis sont alors d'autant plus visibles qu'il entre de colle dans le tissu.

Suivant ces considérations, on classe le gommage en deux catégories :

Le gommage à *plein bain* pour les articles légers, et le gommage à *demi-bain* pour les articles plus forts, auxquels on veut donner un *apprêt souple*, le premier étant dit *apprêt soutenu*.

La machine servant aux apprêts est simplement un foulard, dans le genre de celui décrit (foulard universel de Dehaitre), dans la cuve duquel vient tremper le tissu, la cuve contenant une dissolution de colle gélatine. Ordinairement le foulard se termine par deux cylindres entre lesquels passe la pièce, qui est ainsi débarrassée de l'excédent de colle, puis à une plieuse, parfois à une sècheuse directement (Voir *Apprêt en continu*). La colle est dissoute dans des vases clos en cuivre où arrive un jet de vapeur, pour élever l'eau jusqu'à l'ébullition. Pour bain complet la proportion est de 1 kilogramme de colle par litre d'eau, pour un demi-bain, 1/2 kilogramme par litre.

Colle gélatine. — La colle dont on se sert, dite *gélatine*, se retire des débris de tannerie, débarrassés de leurs os, et que l'on fait mariner dans une dissolution d'acide muriatique durant vingt-quatre heures. Bouillir ensuite à petit feu jusqu'à densité de 56° au pèse-colle.

Bien reposée et épurée, la gélatine est coulée en bacs, refroidie,

et vendue au commerce sous forme de gelée ou de tablettes bien sèches, cassantes. Ces tablettes ne sont néanmoins que le résultat du séchage de la gé'ée de colle coupée en lames aussi fines que possible. Elles sont blanchies dans une salle de soufrage.

La qualité d'une colle, en tablettes, est d'être aussi claire que possible, transparente, presque incolore, et pure.

Pour la soie, on se sert également d'une autre colle dite adragante ou de liichen. Certains apprêteurs se servent également d'amidon, de féculés, suivant les cas.

Préparation de la gélatine. — Chez l'apprêteur, les tablettes sont d'abord trempées dans de l'eau froide bien claire, placée dans un lieu bien aéré, à l'abri de la chaleur et de la gelée, durant douze heures l'hiver, quatre à six heures l'été.

Cette eau est ensuite rejetée, et les tablettes ainsi amollies, ressemblant à des feuilles de caoutchouc, sont portées dans un récipient où elles sont chauffées, de préférence au bain-marie, jusqu'à ce qu'elles soient parfaitement fondues, et donnent un bouillon homogène que l'on brasse doucement avec une spatule en bois. Si la dissolution ainsi obtenue paraît trop dense, on peut l'étendre par addition d'eau chaude à 65°. En aucun cas, il ne faut faire bouillir.

Entretien des foulards gommeurs. — Il faut tenir les foulards gommeurs dans un état extrême de propreté et observer surtout si les pièces sont bien propres avant de commencer chaque nouvelle étoffe. Toutes les parties où doit passer cette dernière sont lavées à l'eau chaude, avant de commencer, comme nous l'avons déjà indiqué à l'encolleuse de la préparation du tissage. La proportion de colle variant, c'est à l'ouvrier à ne pas trop charger, suivant les articles. Certains se règlent approximativement par seaux. Nous avons vu ainsi mélanger trois seaux d'eau pour un de colle dissoute pour un apprêt à demi-bain. Mais la proportion peut être plus strictement observée et plus exacte suivant les genres. L'apprêt à plein bain et demi-bain se fait sur les deux côtés du tissu. Pour n'apprêter que l'envers comme dans certaines hautes nouveautés, et quand il y a des nuances mélangées ou faux teint qui couleraient dans la cuve du foulard, on fait un apprêt dit à *la lame*, ou encore à *la pérotine*.

6. Apprêt à la lame (fig. 218). — Les pièces venant ordinairement de la tondeuse pour ces apprêts sont gommées et séchées à continu; le gommage ne se fait qu'à l'envers.

Voici comment est disposée la machine :

A est un bassin de colle adragante, lichen ou gélatine.

La pièce passe sur divers rouleaux qui la tendent convenablement, l'envers au-dessus. Le dessous est garanti par une toile de calicot bien blanche, que l'on coud préalablement sur un cylindre.

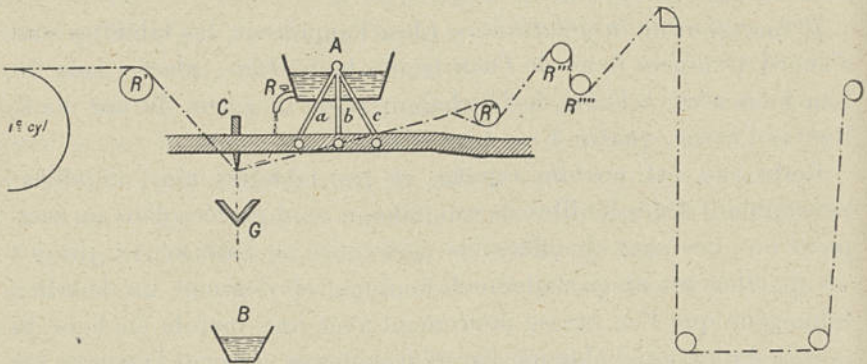


FIG. 218. — Apprêt à la lame.

La colle se trouve dans un bassin de côté, d'où elle est répandue sur l'envers de la pièce quand on ouvre le robinet R. On pourrait disposer ce bassin bien au-dessus de la pièce, et faisant tomber la colle sur toute la largeur, en la répartissant bien exactement.

Cette colle est arrêtée par une lame ou racle, qui en enlève l'excédent qui s'écoule par une gouttière G, dans un autre bassin B que l'on vide constamment dans A. La pièce est aussitôt séchée sur une manique sécheuse *ad hoc*.

Cette machine un peu primitive a été remplacée par la pérotine, et par d'autres métiers combinés pour l'apprêt en continu.

7. Pérotine. — Cette machine est aussi appelée foulard gommeur à feutre sans fin. Elle se compose essentiellement :

1° D'un bâti;

2° De rouleaux d'appel sur lesquels se meut la pièce après être passée entre deux rouleaux de pression, un rouleau gravé en bronze, s'imbibant de colle à la surface, l'autre prenant le tissu sur ce rouleau;

3° D'une racle en caoutchouc ;

4° D'un cylindre réchauffeur pour le séchage de la toile sans fin, et de divers autres cylindres recouverts de drap vert qui l'entraînent ;

5° D'une plieuse et de divers autres accessoires.

La manivelle M (*fig. 219*) sert, par la tringale à crémaillère *c*, à faire la levée du bac de colle K, au commencement de la manœuvre, pour que le rouleau gravé ne soit baigné qu'au tiers de sa surface. Lorsque, en cours de marche, sur le signal donné par un des ouvriers chargés de la conduite de la machine, celle-ci doit être arrêtée, pour une cause quelconque,

l'homme placé en arrière du rouleau gravé, et qui guide la pièce, lève les poids P' qui se trouvent de chaque côté et calle sur un crochet, se trouvant sur la partie T, l'entretoise qui les unit de façon à lever le cylindre supérieur et à empêcher son contact.

Avant le commencement de la manœuvre, on enroule à la main, au moyen d'une manivelle démontable, 5-6 tours de calicot exactement de la largeur du tissu, afin d'empêcher le contact des lisières des pièces. La pièce se coud par un bout au calicot ou au feutre sans fin, de façon à ce que l'endroit soit en contact avec lui, l'envers passant sur le rouleau gravé. C'est au moment même de la mise en marche que l'on place la courroie débrayée, qui met en mouvement le cylindre inférieur, et celui qui entraîne la pièce et le calicot à l'avant de la machine.

Il faut disposer la racle L, de façon à ce que, suivant les genres, la gomme ne dépose que légèrement et très uniformément. On se place de côté, et l'on aperçoit parfaitement la rosée de gomme

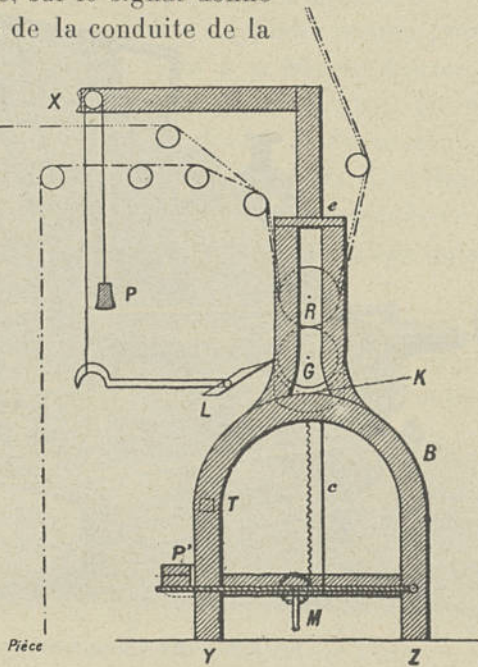


FIG. 219. — Pétrotine.

déposée qui doit suffire. Pour mettre plus ou moins de colle, on change plutôt les rouleaux gravés qui ont des aspérités plus ou moins prononcées, la racle restant toujours dans la même position grâce au contrepoids P, se réglant d'une façon uniforme. Les pièces sortant de cette pérotine construite par MM. Martel frères, de Roubaix, sont séchées et ramées pour suivre ensuite les dernières opérations de l'apprêt.

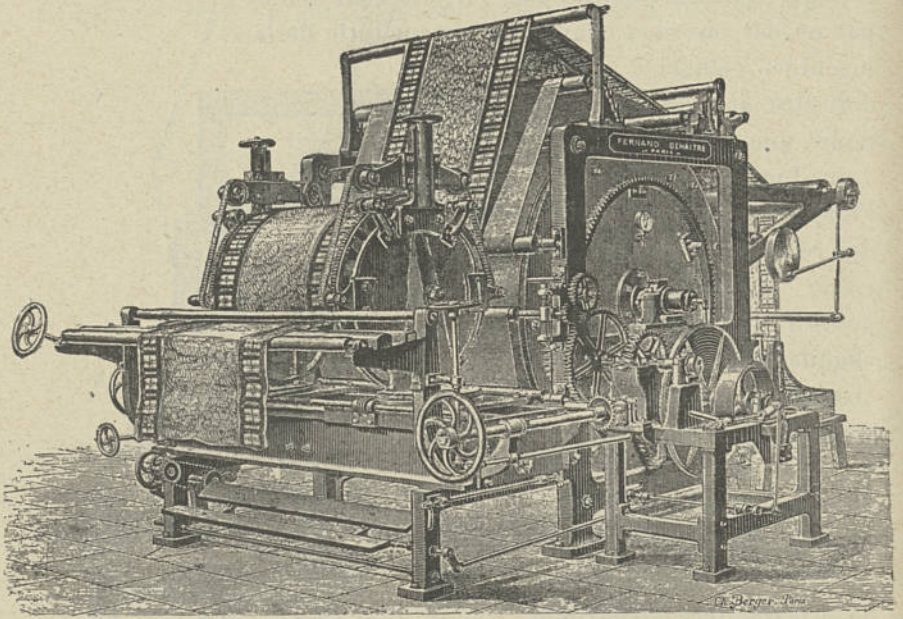


FIG. 220. — Machine à apprêter à feutre sans fin.

Propreté. — Il faut se méfier des impuretés qui, en passant entre la racle et le rouleau de bronze, raient facilement celui-ci.

Laver la lame toutes les heures, le soir remplacer la colle par un bain d'eau chaude, bien nettoyer, faire tourner à blanc une dizaine de minutes, pour enlever à fond la colle ou la gomme adragante, ou la gélatine du rouleau et de la racle. Puis remplacer par de l'eau froide de façon à ce que la lame ne colle pas.

8. Autres machines. — M. Fernand Dehaitre construit une nouvelle machine à apprêter à feutre sans fin (*fig.* 220), avec élargisseur Palmer, donnant surtout une grande production et trouvant ainsi

son emploi dans les apprêts pour cotonnades. Elle est aussi destinée aux autres textiles et réalise un grand perfectionnement sur les machines du même genre.

Son caractère principal est de sécher le tissu sans le rendre dur et carteux après le gommage; il en acquiert ainsi plus de moelleux et de souplesse. Elle se construit avec grand cylindre en acier poli, variant suivant les dimensions des machines et leur destination, ayant ainsi 1^m,50, 2 mètres, 2^m,50 ou 3 mètres de diamètre.

Après le gommage, la pièce passe sur un cylindre sécheur, muni de l'élargisseur Palmer qui met le tissu à la largeur désirée, et peut se régler suivant le débit du tambour à feutre. Puis la pièce se trouve prise entre le feutre et le grand cylindre de l'apprêteur, et elle y achève de sécher sans se rétrécir ni se déranger. Le cylindre est en acier poli, sur fonds en fer forgé, pourvu d'une seconde virole concentrique permettant de n'employer pour le chauffage qu'une couche annulaire de vapeur.

Cette machine peut s'employer pour tous genres de tissus, et reçoit ainsi des dispositions spéciales suivant sa destination, et peut se combiner pour marcher en continu avec tous autres métiers d'apprêt (foulard gommeur, table d'apprêt à la racle, machine à sécher, chambre chaude, hot flue, etc.).

9. Métier combiné pour l'apprêt en continu. — Chez le même constructeur, nous rencontrons une machine qui remplace à elle seule plusieurs de celles que nous avons déjà examinées et qui comprend un foulard gommeur, une sécheuse, un élargisseur Palmer, un tambour à feutre sans fin, tous ces métiers différents accouplés et marchant en continu. Il en résulte une grande économie de temps et une régularité obligée dans ces diverses opérations.

Comme dans la pérotine décrite, le foulard d'apprêt placé à l'avant est pourvu d'une bache en cuivre à double fond et mouvement de relevage. La pièce est imprégnée de colle ou d'apprêt par le cylindre inférieur du foulard; la colle est exprimée entre les deux cylindres, et la pièce se rend sur une petite manique à trois cylindres qui commence le séchage et fixe l'apprêt sur le tissu, l'endroit portant toujours sur la surface des cylindres sécheurs.

La pièce est néanmoins encore suffisamment humide pour, au sortir des sécheurs, pouvoir être élargie par un élargisseur système

Palmer, un ouvrier guidant alors la pièce pour le bon fonctionnement de cet élargisseur.

Un tambour finisseur comme celui décrit pour la machine précédente achève le séchage de la pièce sans la durcir.

Le feutre sert aussi à maintenir le tissu, durant le séchage et l'empêche de perdre la largeur donnée par l'élargisseur.

L'ensemble de ces machines est commandé par un seul mouvement progressif ; des commandes différentielles relient les machines entre elles et permettent d'en régler le débit proportionnel. On peut tendre ainsi la pièce en longueur, en même temps qu'en largeur, redresser les dessins, apprêter suivant les genres, pour donner au tissu le meilleur aspect désirable. En somme cette machine réunit en une seule toutes les perfections des autres. Elle est expéditive et donne un apprêt particulièrement moelleux, souple, dans les conditions recherchées par l'apprêteur.

10. Apprêt sublime et décatissage. — On donne le nom d'apprêt sublime, ou encore d'apprêt à sec, à un vaporisage de la pièce sur colonne. Il est parfois employé seul pour article léger sans gommage, et sert aussi pour faire gonfler, rendre plus moelleux, décatir l'apprêt donné à l'encolleuse ou à la pérotine.

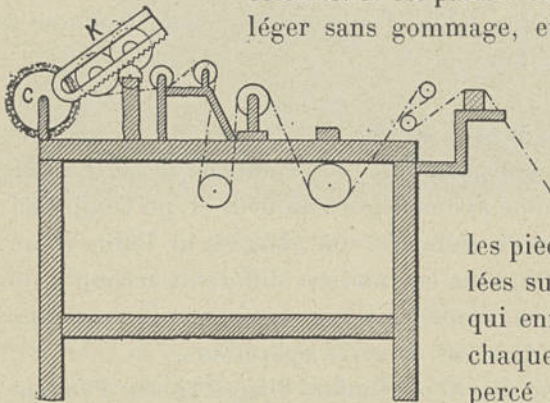


FIG. 221. — Apprêt sublime.

Pour ce vaporisage, les pièces sont d'abord enroulées sur une machine spéciale qui enroule automatiquement chaque pièce sur un cylindre C, percé de trous (*fig. 221*). Ce cylindre a été préalablement lui-même entouré d'une quin-

zaine de tours de toile ; il est fermé à l'une de ses extrémités, l'autre peut s'engager par une douille sur une cuvette placée à l'extrémité d'une conduite de vapeur.

La cuvette se purge avant de placer le cylindre muni de la pièce à vaporiser.

Le cylindre de pression K se lève au moyen d'un volant et d'une

crémaillère, qui empêche le détour. La commande est à mouvement progressif.

Quand la pièce est enroulée, on enroule quelques mètres de calicot qu'on ligature fortement à chaque bout. Placée au-dessus de la conduite de vapeur, on ouvre le robinet; la vapeur passe dans le cylindre, et la pression la fait pénétrer dans la pièce. On reconnaît que celle-ci est suffisamment vaporisée, quand il n'y a plus de parties froides et que le sac est parfaitement gonflé.

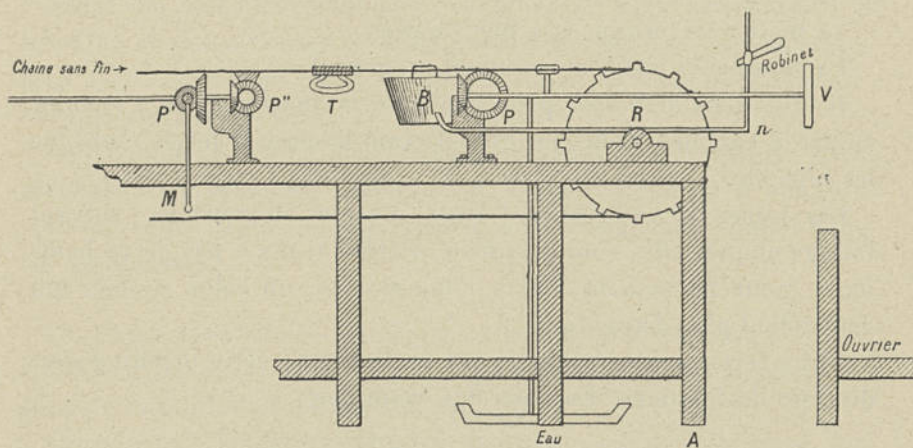


FIG. 222. — Rame.

11. Rames. — Les rames sont destinées à fixer la largeur de la pièce en même temps que l'apprêt.

Nos lecteurs comprendront d'ailleurs la portée de cette machine à l'inspection de la figure 222.

La manivelle M actionne par une paire de pignons d'angle une vis sans fin, dans le pas de laquelle se meuvent les douilles filetées attachées au chariot qui se rapprochent ainsi également de chaque côté suivant la laize que l'on veut donner au tissu. Il y a trois vis sans fin actionnées par cette manivelle. La chaîne sans fin munie de picots se meut sur le chariot et sur la roue dentée R entraînant le tissu. L'entrée se fait à droite, et par un volant placé en K on rapproche ou on écarte les extrémités du chariot pour l'entrée de la pièce. Une conduite de vapeur, s'arrondissant en K pour la communication, chauffe et sèche les picots ou les pince de la chaîne, afin d'empêcher qu'ils ne se tachent de rouille.

La vapeur arrive dans un bac E, par le tuyau *n* et s'échappe par le couvercle du bac, entraînée sous la pièce, par son mouvement, afin que celle-ci devienne élastique et s'allonge à la laize voulue, qu'on détermine par la manivelle sur un mètre fixe donnant d'une manière exacte l'écartement entre les chariots.

L'action de la vapeur cesse à la deuxième vis sans fin grâce à cinq réchauffeurs en fonte, placés sous la pièce, qui sèchent promptement celle-ci en la fixant à la largeur donnée avant la sortie.

Le métier se termine par une plieuse.

La commande est à mouvement progressif.

Il faut deux hommes pour conduire la machine, un à l'avant, l'autre à l'arrière. Celui qui est à l'avant dispose la pièce, empêche les plis, etc.

Les rames se construisent dans diverses dimensions, suivant l'usage auquel elles sont destinées. Parfois il n'y a pas de réchauffeurs, pour les articles légers laine et soie, ou coton et soie, qui demandent plus d'attention.

Enfin certains constructeurs ont perfectionné cette machine pour diverses destinations. En voici des exemples.

12. Autres rames. — Rame fixeuse immergée, système Charles Laval. — La tension de la pièce en largeur a une limite, et il n'est guère possible de la ramener après l'apprêt à celle qu'elle possédait en écreu. Il y a même une différence très sensible parfois, et c'est cette différence marquée que l'inventeur a voulu faire disparaître. Les moyens que nous avons indiqués pour fixer la pièce à la préparation sont insuffisants, et c'est après la teinture qu'il fallait chercher un fixage plus accentué de la pièce. La rame fixeuse immergée de Charles Laval semble avoir atteint le résultat cherché. L'élargissement du tissu s'opère pendant son immersion dans l'eau chaude, ce qui l'empêche, par la suite, de varier, les fibres étant fixées définitivement.

La rame fonctionne entièrement dans l'eau chaude, à l'encontre des autres rames fonctionnant à l'air libre. Voici quelques résultats donnés sur des mérinos et cachemire laine pure.

Une largeur 104/106 centimètres en écreu donne facilement 98/100 après la rame et une de 126/128 en écreu 118-120 après la rame.

Elle permet même d'obtenir laize pour laize, soit 98-100 centimètres avec 100 centimètres.

Mais le grand avantage, c'est que la largeur donnée ne bouge plus; la flanelle traitée par la rame immergée devient infeufrable, les cardés peuvent être foulés très fort et ramenés ensuite à la largeur voulue par la machine. Dans les reps et les armures similaires, à comptes serrés, on évite entièrement le moirage, qui arrive fréquemment avec les moyens ordinaires.

Enfin on peut également tirer un meilleur parti des armures à relief en chaîne et varier ce relief davantage, puisque par exemple, pour les côtes-cheval, on peut tirer la pièce en largeur, à volonté, et bien marquer la côte.

On construit aussi des rames continues, accouplées avec sècheuse et gommeuse. Celles de M. Fernand Dehaitre à deux ou trois parcours, à picots ou à pinces, ont surtout leur emploi dans les cotonnades.

13. **Presse ou cuvette.** — La presse ou cuvette sert à lustrer à chaud la surface d'endroit de la pièce, à presser le tissu en lui rendant ainsi de la solidité et de la tenue (*fig.* 223).

Outre le bâti, les divers cylindres pour la conduite de la pièce, les organes de commande, les accessoires, la machine a pour parties essentielles un cylindre en fonte, creux et lourd, dans lequel arrive la vapeur, et une cuvette creuse également, en fonte, ou recouverte de maillechort, qui peut s'emboîter exactement sous le cylindre.

Cette cuvette se rapproche à volonté, presque à frottement du cylindre, par une vis commandée par une paire de pignons d'angle et un volant à main.

Trois tuyaux distribuent la vapeur :

- 1° Dans la cuvette ;
- 2° Dans le cylindre ;
- 3° Dans un bassin placé en avant de la cuvette et destiné à vaporiser légèrement le tissu.

Un coursier à feutre ou calicot sans fin, comme dans la pérotine, ayant une commande dans le même rapport de vitesse que le cylindre, garantit l'envers du contact de la cuvette et répartit exactement la pression du cylindre sur l'endroit. Il est donc nécessaire qu'elle passe toujours sans pli.

Deux ouvriers sont nécessaires pour la conduite de la machine. Un à l'entrée apporte les pièces, les guide, l'autre à la sortie plie

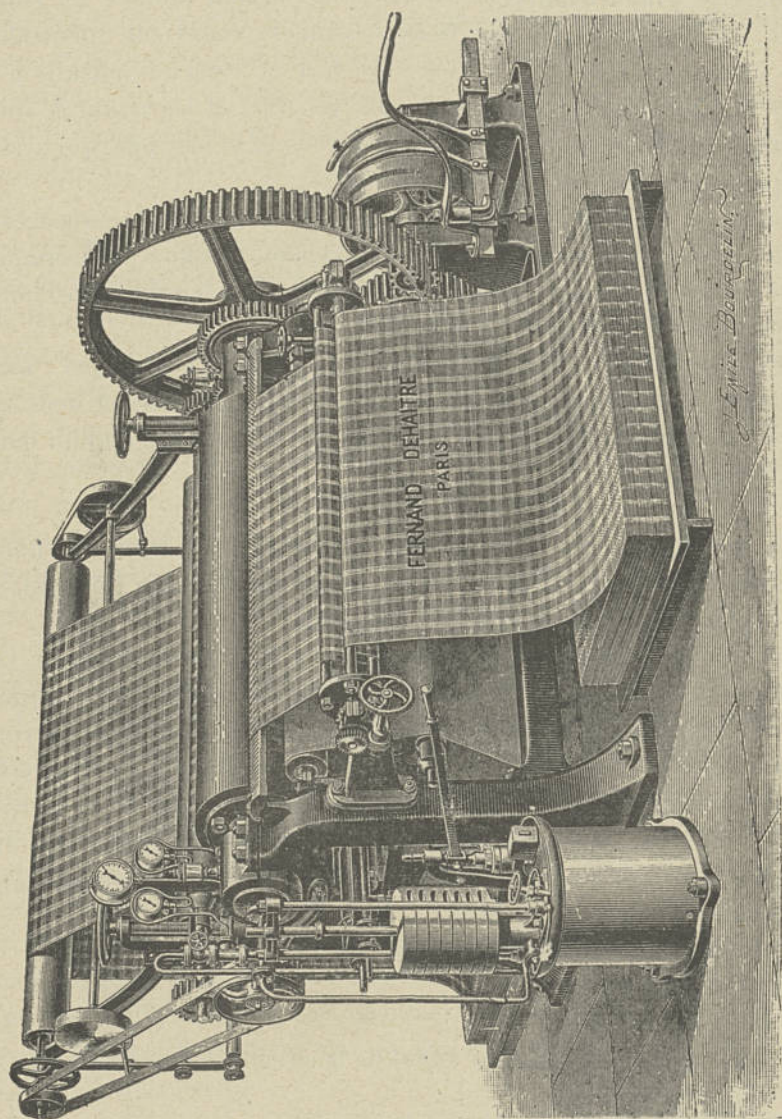


FIG. 223. — Presse ou cuvette.

la pièce s'il n'y a pas de plieur, et l'enlève. Un surveillant modifie la pression de la cuvette, ouvre les robinets de vapeur, suivant les articles, et le lustre à donner conformément aux indications du client.

Il existe naturellement plusieurs modèles de presses à chaud : celles de Fernand Dehaitre, l'habile constructeur auquel nous sommes obligé de revenir si souvent, ses machines étant pour la plupart perfectionnées et parfaitement construites, sont nombreuses, et varient suivant l'usage et le traitement auxquelles elles sont destinées. C'est ainsi que nous rencontrons chez lui :

- Les presses à leviers, sans coursier sans fin ;
- — — avec —
- à pression hydraulique ;
- — — fixe par vis dite cylindreuse ;
- Les petites presses dites « tuiles » ;
- Les presses hydrauliques à deux pistons pour grandes largeurs ;
- à plaques à vapeur ;
- — — électriques ; etc.

Dans les premières, usitées surtout pour les articles légers et lainages pour robe, le coton, etc., le cylindre est en fonte poli et fixe. La cuvette donne la pression, elle est recouverte en maillechort monté à dilatation libre dans le sens de rotation du cylindre, offrant ainsi toujours une surface parfaitement lisse pour le passage du tissu. La pression se fait à l'aide de leviers, le cylindre et la cuvette sont chauffés à la vapeur, avec une prise différente pour chacun d'eux.

L'application à ces machines, d'un coursier à feutre sans fin pourvu d'une commande spéciale l'entraînant à la même vitesse que le cylindre, permet de passer à la presse continue tous les tissus légers, et les tissus à jour, sans en déformer la trame ou la maille.

Le tissu étant soutenu par le feutre ne reçoit aucune traction.

Nous donnons (*fig.* 223) la représentation d'une presse continue à feutre sans fin, à pression hydraulique destinée surtout à l'apprêt de la draperie légère les articles pour robes et la bonneterie. Le feutre permet d'entraîner les tissus les plus délicats, sans déranger le mode de croisure.

Plus fortes sont les presses continues du même genre, mais sans feutre, pour les cardés et les draps.

La pression hydraulique maxima peut être dans les plus fortes presses de 50.000 kilogrammes, dans un autre modèle de 10.000 kilogrammes. La pression est cependant uniforme sur toute

la largeur du tissu elle est réglable à volonté, et contrôlée par le manomètre, le chauffage est indépendant de la cuvette et du cylindre, la cuvette est revêtue de maillechort, montée à dilatation libre dans tous les modèles.

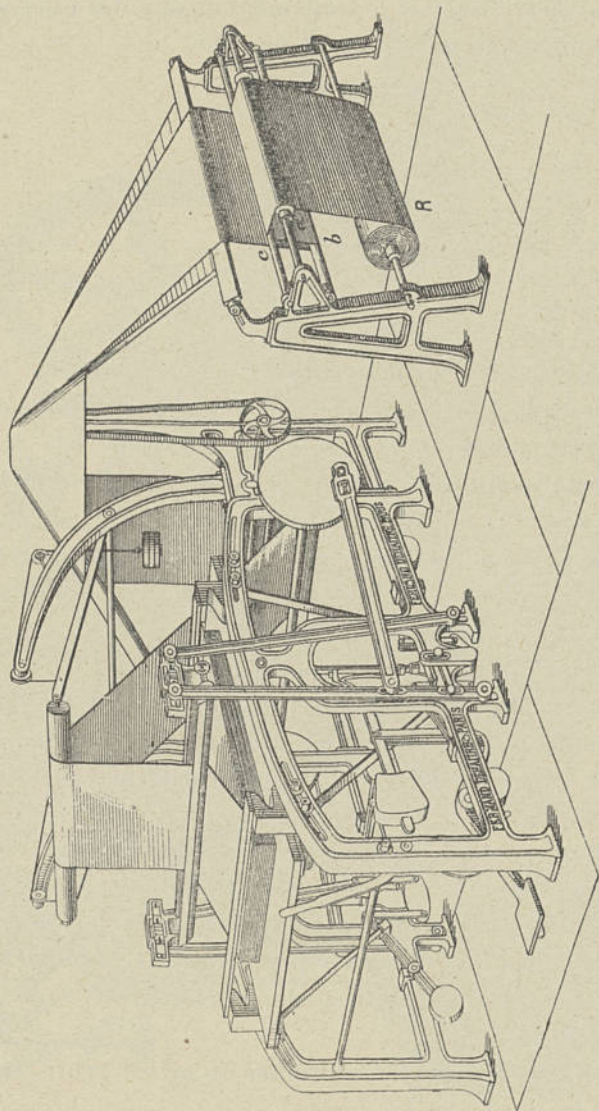


FIG. 224. — Dosseuse.

14. Dosseuse. — Cette machine sert à plier en deux les tissus suivant leur longueur, et parfois à métrer la pièce simultanément (*fig. 224*).

On comprendra aisément le fonctionnement de cette machine à la seule inspection de la figure.

La pièce venant du ruban R est tendue suffisamment par les rouleaux *a*, *b*, *c*, puis passe entre la coulisse formée par deux obliques obligeant la pièce à se replier sur elle-même, en son milieu.

Le pli est absolument régulier et uniforme.

La machine se termine par une plieuse d'un genre spécial, un compteur indiquant le nombre de plis et par suite le métrage du tissu.

15. Cartonnage. — La manutention qui suit sert à encarter les plis de la pièce, pour pouvoir ensuite lui faire subir la pression à la presse hydraulique.

La machine à chauffer les cartons se compose d'un grand cylindre en cuivre chauffé à la vapeur, d'un feutre sans fin, de divers autres accessoires.

Le carton passe entre le feutre qui l'entraîne et le cylindre. Un ouvrier saisit aussitôt le carton, à sa sortie, et le place dans un pli de la pièce ouvert par un ouvrier voisin. L'opération se fait vivement, sans interruption, un troisième ouvrier étant chargé de placer les cartons entre le cylindre et le feutre.

Chaque pièce est ainsi disposée en pile et emportée sur le plateau d'une presse hydraulique. Celle-ci peut ainsi recevoir une certaine quantité de pièces, 20-30 et plus.

16. Presse hydraulique ou à froid. — Tout le monde connaît la presse hydraulique et sait comment on arrive à des pressions considérables avec cette machine. Les presses hydrauliques dans une teinturerie-apprêts sont ordinairement placées en rangs, devant lesquels circule sur rails un chariot qui amène ou enlève les pièces. Elles se construisent dans diverses forces et diverses dimensions, suivant les genres qu'elles doivent presser. La pompe n'a parfois qu'un corps et marche à la main pour des pressions qui varient de 30.000 à 75.000 kilogrammes. Ou bien elle est construite pour deux pistons marchant au moteur, et dans ce cas la pression varie de 100.000 à 400.000 kilogrammes; des manomètres indiquent cette pression, qui varie naturellement suivant les genres.

17. Pliage. — Dernières manutentions. — Les pièces sortant de la presse hydraulique sont ensuite décartonnées, soit à la main, soit avec une décartonneuse automatique. Elles sont ensuite pliées à nouveau avec la machine que nous avons décrite, ou bâtonnées à la main. Les plis doivent être réguliers.

Au lieu d'être pliées, les pièces sont parfois roulées sur planches, ou sur un bâton. Elles sont étiquetées, emballées et ficelées.

Telles sont les dernières opérations qui terminent le travail du teinturier apprêteur. Il avait reçu une pièce écrue, assez informe; il doit rendre un tissu parfaitement net, agréable à la vue, solide, ayant tiré toute la quintessence de l'effet recherché par le compositeur, ayant même exalté cet effet par les nombreux moyens d'apprêt dont il dispose.

18. Notes sur l'impression. — Nous avons vu déjà que l'industrie des tissus employait :

Des fils imprimés ou chinés ;

Des chaînes teintes avant le tissage ;

Où que l'impression se faisait directement sur tissus.

Dans le premier cas, on se sert d'une machine assez simple qui se compose essentiellement :

D'un bac de teinture dans lequel se trouve un cylindre four-nisseur prenant légèrement la couleur dans le bac sur toute sa surface et la déposant sur un deuxième cylindre cannelé aux cannelures régulières ou irrégulières.

Ces cannelures sont exactement reproduites par un troisième cylindre de pression, qui s'appuie sur le deuxième et qui est de même construction et animé de la même vitesse.

Les écheveaux passent entre ces deux derniers cylindres et s'impriment de cette façon, suivant leur cannelure.

La machine à chiner en plusieurs teintes se compose de plusieurs séries de bacs et de cylindres.

Pour l'impression sur chaîne des fantaisies, nous avons vu qu'il fallait d'abord maintenir cette chaîne par quelques trames tissées au métier, très espacées, mais maintenant assez la chaîne pour qu'elle soit imprimée uniformément.

L'impression se fait par les moyens ordinairement employés pour les tissus.

C'est surtout dans les cotonnades que se fait l'impression sur tissu. Pour laine et pour soie elle est moins employée.

Laine et soie. — Le tissu est d'abord dégraissé et blanchi à l'eau oxygénée comme nous l'avons indiqué précédemment, puis manœuvré pendant une heure dans le bain suivant :

Eau.....	300 litres (30 kilogrammes de laine)
Acide chlorhydrique.....	4/3 litre

Ajouter peu à peu 75 litres d'une dissolution d'eau de javelle à 10°.

Rincer. Passer de nouveau dans un bain acidulé comme ci-dessus. Rincer. Sécher à température modérée.

La dissolution d'eau de javelle est faite de la façon suivante : on délaye 800 grammes de chlorure de chaux avec 4 litres d'eau, puis on ajoute 400 grammes de soude de Solway. On mélange. On laisse reposer douze heures et on filtre.

Les impressions sur étoffe se font à l'aide d'un épaississant qui est soit de la dextrine, de la gomme, de l'amidon, etc., suivant le colorant employé.

L'épaississant doit être épais, c'est-à-dire que pour 1 partie d'eau il faut 1 partie de gomme par exemple.

C'est dans cet épais mucilage, bien dissous, qu'on verse le colorant, soit dissous lui-même dans très peu d'eau, soit tel. On imprime avec les machines diverses, destinées à cet usage, puis on vaporise en colonne comme indiqué antérieurement.

Laver ensuite et sécher.

Coton. — Laver, mordancer, fixer à l'émétique comme indiqué, imprimer à l'aide d'un épaississant à l'amidon ou même à la gomme adragante.

Les machines à imprimer sont nombreuses et différentes suivant les constructeurs.

La plus simple est celle qui sert à imprimer une seule nuance. Mais il en est à cinq, six nuances.

Dans les cotonnades, certaines sont agencées pour faire tout le travail à la continu après lavage et mordantage préalables : fixer à l'émétique, laver, dégraisser, rincer, imprimer, sécher sur une manique sècheuse verticale.

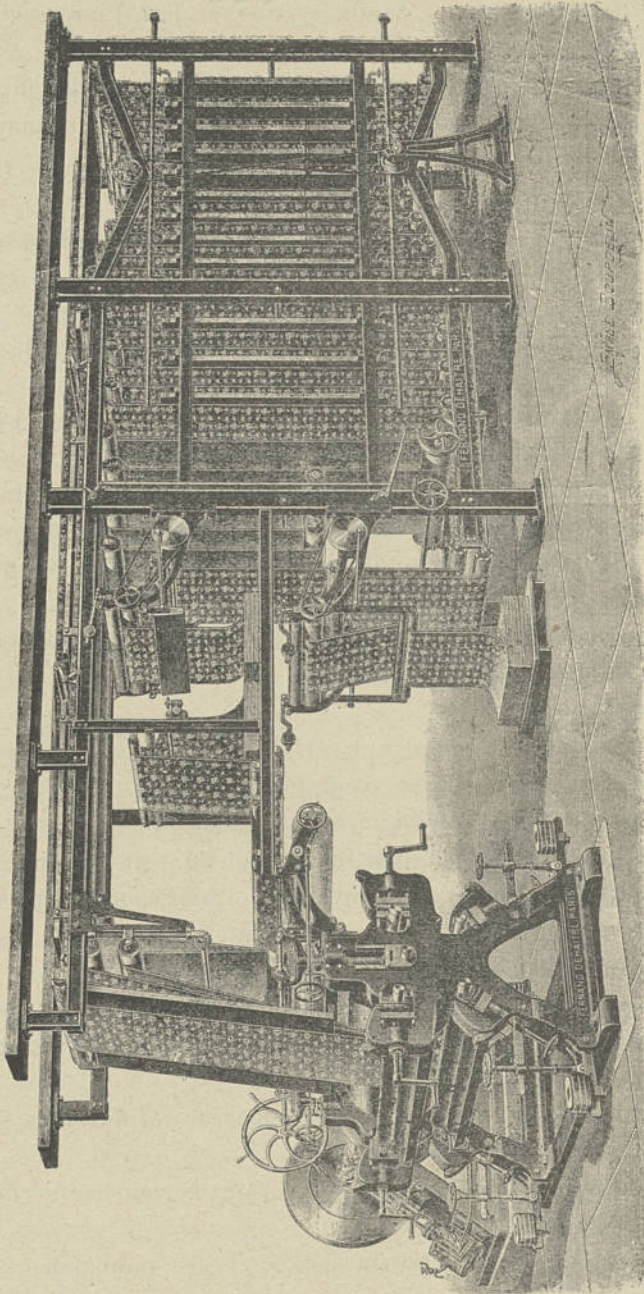


FIG. 225. — Machine à imprimer les cotonnades.

19. Machines à imprimer les cotonnades. — Nous représentons, figure 225, une machine à imprimer employée dans les cotonnades.

Ces machines, d'une grande dimension, se construisent sur toutes les largeurs, car on peut les employer aussi bien pour les tissus légers pour robes que pour les ameublements légers. Si on se représente qu'elles peuvent se monter pour teindre à 1 ou 12 couleurs et plus, on aura l'idée du merveilleux parti que l'on peut en tirer pour la reproduction des dessins les plus compliqués et les plus jolis par les effets de couleurs harmonieusement combinés. Le point délicat pour la conduite de la machine est dans le repérage des cylindres gravés qui se fait plus ou moins rapidement, au moyen de vis de serrage, suivant l'habileté de l'ouvrier.

Les lecteurs n'ayant jamais vu une usine d'impression pourront néanmoins comprendre aisément le fonctionnement d'une machine à imprimer en se reportant à la figure 225. Elle se compose, dans ses parties essentielles, de petits bacs de teinture AA', etc., dans lesquelles se meut un cylindre affleurant avec le cylindre gravé GG', de racles qui enlèvent l'excédent de colorant et le répartissent également sur le cylindre gravé, d'un moteur angulaire, vertical ou électrique de courriers sécheurs, rouleaux, plieuses, régulateurs de pression, et de divers autres accessoires. Chaque bac de teinture ne porte qu'une seule nuance qui doit correspondre à la partie marquée dans le dessin, qui est gravée d'ailleurs sur le rouleau gravé qui doit imprimer exactement le tissu dans la portion désignée. C'est là le point délicat pour celui qui conduit la machine; repérer vite et bien ces cylindres gravés.

20. **Résumé.** — L'enseignement moderne du tissage. — L'industrie du tissage telle qu'elle est pratiquée à l'heure actuelle est récente. C'est ce qui explique que l'enseignement de cette industrie soit pour ainsi dire à l'état embryonnaire. Il reste énormément à faire, et nous serons heureux si nous avons pu dans cette publication indiquer la marche à suivre. Le progrès avance; sans se laisser distancer, il faut aller sans cesse de l'avant. Or comment y arriver, si ce n'est par l'étude la plus complète, la plus détaillée, dans l'état que l'on a choisi. Nos écoles modernes tendent aujourd'hui à un enseignement plus rationnel et plus conforme avec les besoins de l'industrie, et ses exigences. Aider à cet enseignement pour ce qui concerne le tissage a été notre unique but. Les questions complexes que nous avons étudiées sont intimement liées entre elles

comme nous l'avons vu. Et si nous y joignons les études complémentaires nécessaires, nous n'aurons pas besoin d'ajouter que l'enseignement du tissage ainsi compris est suffisant pour former à lui seul l'éducation d'un adolescent, et plus tard remplir la vie et le travail d'un homme mûr.

Nous devons insister ici sur l'enseignement du dessin à donner dans nos Ecoles d'industrie et plus spécialement dans les écoles de tissage. Nous avons été à même de constater les efforts faits en Allemagne dans ce sens; nous ne devons pas rester en arrière. Il faut de toute nécessité que nos élèves manient le crayon *et le pinceau* avec facilité. Il faut surtout avoir un enseignement pratique dans le sens que nous nous sommes efforcé de donner dans le présent traité.

La meilleure école sera aussi la plus complète comme outillage, celle où l'étudiant pourra toucher du doigt chaque machine, les décomposer, les comprendre, s'en servir aisément à l'occasion.

A ce point de vue, il reste beaucoup à faire en France.

IV

LE TISSAGE A L'EXPOSITION DE 1900

Nous aurions voulu faire une étude détaillée des inventions, des tissus, des dessins concernant la fabrication, que l'on peut rencontrer dans l'Exposition de 1900. Mais la date de l'apparition de notre livre, que les visiteurs trouveront dans les vitrines de la Maison Béranger, — qui paraîtra conséquemment pour l'Exposition, — nous a forcé à écourter ce dernier chapitre, que nous nous proposons de reprendre à la prochaine édition.

Nous devons dire ici que l'Exposition de 1900 fournira à tous ceux qui nous ont suivi comme la consécration des études sur lesquelles nous nous sommes étendu.

C'est une merveilleuse leçon de choses, si nous ne voulons considérer que l'enseignement technique que les intéressés y trouvent. C'est aussi au point de vue esthétique, dans le cadre magnifique, splendide, unique au monde de ce coin de Paris, dans le flamboiement des palais merveilleux, dans l'enchantement des yeux et de l'esprit, le meilleur enseignement pour le goût de chacun, pour le développement du sens artistique et intellectuel des visiteurs.

Il y aura là, pour tous ceux qui s'intéressent à la fabrication, un enseignement complet sous la main. Ils pourront diviser leurs explorations, leurs études en quatre parties, suivant celles d'ailleurs qui divisent notre livre, qui sera le meilleur guide possible en l'occurrence.

Ils rencontreront ainsi dans diverses expositions : à l'horticulture, dans celles des colonies, des pays chauds, les plantes textiles elles-mêmes et des spécimens bruts de tous les textiles animaux et végétaux.

Ils pourront se faire une idée de la culture des uns, du développement qu'ils prennent, de leur nature à tous, du travail qu'ils nécessitent.

Ils synthétiseront en quelques heures leurs études sur la transformation des matières brutes en matières filables et tissables ; ils auront les machines sous les yeux, en marche, et pourront avec facilité en étudier minutieusement tous les mouvements et toute la mécanique.

Ils auront sous les yeux également une collection générale de tous les tissus modernes, de tous les genres, exécutés par les meilleures fabriques du monde entier.

Nous leur conseillons particulièrement de prolonger leur examen dans les palais des fils, tissus et vêtements (Classes 77 à 86) ; à la Classe 6, enseignement spécial, industriel et commercial. Dans cette dernière, ils verront les travaux de nos meilleures écoles de tissage : Tourcoing, Roubaix, Fourmies, etc. ; ils feuilleteront les cours de ces écoles, étudieront les dessins qu'elles exposent et même les machines qu'elles ont construites, telle la doubleuse, nouveau modèle, exposée par l'école de Fourmies, fonctionnant avec casse-fil et arrêt automatique.

On comprendra que nous ne puissions pas, par anticipation, parler des perfectionnements apportés dans les nouvelles machines, des avantages qu'elles donneront dans l'avenir, ne les ayant pas vu fonctionner.

Plus particulièrement, dans ce sens, les élèves qui nous ont suivi verront :

- Les nouvelles machines d'apprêt et de teinture de Dehaitre ;
- Les nouveaux métiers mécaniques à tisser la soie, au mécanisme si étudié de Diederichs à Bourgoin ;
- Les arcades et lisses de MM. Chaizer frères ;
- Les nombreux métiers à broder, système Heilmann ;
- Les métiers à tisser la laine de Olivier ;
- Le métier à battant brocheur de Veyron ;
- La société alsacienne et les mécaniques Verdol.
- Les expositions étrangères, etc.

Nous dirons un mot des métiers de Olivier, pour compléter l'étude que nous avons faite dans la II^e partie du présent *Traité*.

La maison Olivier, qui est l'une des plus importantes pour la

construction des métiers mécaniques à tisser la laine, aura 8 métiers fonctionnant dans la Classe 77, savoir :

1° Un métier large à draperie, 6 boîtes de chaque côté (revolver);

2° Un métier pour coutils;

3° Un métier pour toiles de coton et de lin (2 ou 4 lames);

4° Un métier pour serviettes;

5° Un métier pour tisser en bande et linges de table. La mécanique Jacquard de ce métier est à double corps, mais il se construit avec 2, 3, 4 et même 5 mécaniques;

6° Un métier pour le tissage des tissus d'ameublement à 3 mécaniques et jusqu'à 1.320 crochets par mécanique.

Le support d'ensouples est construit de telle sorte qu'il peut en contenir jusqu'à 6;

Le rappel du carton et de la duite se fait avec le pied, la mécanique pouvant fonctionner indépendamment du métier par déclenchement du levier;

7° Un métier Jacquard pour lainages avec 6 boîtes revolver;

8° Un métier Jacquard pour cotonnades à 4 boîtes montantes de chaque côté et 2 leviers comme celui décrit dans ce *Traité*, et avec mécanique armure.

On remarquera dans le métier Jacquard la commande nouvelle du cylindre qui est donnée par une chaîne sans fin et 2 poulies à dents, dont une montée sur l'arbre principal, l'autre sur un petit arbre indépendant. Sur ce dernier est callé un plateau à manivelle, celle-ci étant réglable en hauteur par un tourillon, et qui donne le mouvement alternatif au cylindre. Cette disposition est un avantage, à mon avis, car, outre qu'il supprime les leviers encombrants, existant dans les Jacquards anglais, il a un mouvement beaucoup plus doux et plus rationnel à cause du point mort qui permet à la navette de passer avec facilité. En outre, on n'a plus toute cette vibration des arcades, qui s'usent alors beaucoup moins.

Dans le mouvement des leviers pour le changement des boîtes, M. Olivier a apporté le petit perfectionnement suivant : il fait commander les leviers par deux crochets de la Jacquard. Il y a donc pour le contremaître un grand travail d'évité, et, pour quiconque connaît les multiples inconvénients des cartons métalliques indépendants commandant les boîtes, ce perfectionnement sera appré-

ciable. Il s'applique aussi bien pour le système à boîtes montantes, et dans les mécaniques armures qui n'ont plus pour l'armure et le changement des boîtes qu'un seul et même carton.

Enfin, pour compléter cette exposition, nous trouvons chez le même constructeur un système à couper les cartons pour le piquage accéléré d'une grande célérité. Elle fera certainement disparaître la cisaille ancienne, dont le fonctionnement à la main était si peu économique. La nouvelle machine mue mécaniquement à deux côtés, l'un coupe en largeur chaque feuille, par deux largeurs de carton à la fois, l'autre côté recevant ces demi-feuilles coupées et les cisailant par 9 cartons à la fois.

La coupe se fait au moyen de petites poulies coniques dont les arêtes sont opposées et qui tranchent bien nettement le carton. Un tour de ces poulies a plus de développement que la longueur à couper. Comme on le voit, il y a une amélioration sensible sur les anciennes cisailles. Le lecteur se reportera aux explications données antérieurement pour comprendre le fonctionnement du piquage accéléré donné par la machine de Olivier.

Nous avons décrit, dans le cours de notre *Traité*, le métier de Veyron. On sait que la disposition donnée par M. Veyron est un perfectionnement au système Lappet de Saint-Quentin, je crois, à tambour et pedonnes en bois. Le métier de Veyron demandait néanmoins à être perfectionné encore pour donner des résultats satisfaisants. On trouvera, dans la Classe 77, un de ses battants brocheurs nouveau portant 2 peignes brocheurs. Le système de levage de ces peignes est changé. Il y a 3 leviers, dont 2 marchant à volonté sont commandés par deux crochets de la mécanique, le troisième servant à la levée constante, à chaque duite, du peigne sur lequel s'appuie la navette.

Le système de Veyron est ici appliqué à un métier anglais à 4 boîtes montantes de chaque côté, avec machine Jacquart de Vincenzi pour permettre un brochage sur tissus façonnés.

On pourra remarquer la disposition employée pour soutenir la mécanique par 2 longues pièces en cou de cygne, afin de rendre chaque métier indépendant.

Malgré ces perfectionnements, nous rappelons ici notre critique antérieure sur le genre de dessins possible à la machine Veyron.

Pour compléter ce résumé succinct, nous dirons un mot des dessins exposés par les fabricants. Disons de suite qu'après la pénurie en façonnés constatée dans ces dernières années, la mode étant constamment restée à l'uni, les dessins exposés en 1900 n'ont rien de saillant ni de particulier. On admirera naturellement quelques damas et quelques brochés soierie à grands ramages, par exemple le dessin fait par M. Veyron, dont la mise en carte s'étale dans une exécution parfaite au premier étage et dont le tissu se trouve chez MM. Seguret et Thabut, fabricants à Bohain. Ce dessin reproduit comme une apothéose de l'Exposition, la fraternelle accolade des ouvriers de plusieurs catégories, sympathisant dans l'œuvre extraordinairement puissante, qui fera l'admiration du monde entier.

Mais nous ne verrons jamais nulle part, je pense, aucun signe de l'époque, aucun dessin caractéristique, marquant, datant pour l'avenir dans l'art du dessin et de la fabrication.

Ni comme armure, ni comme dessin, 1900 ne nous offre guère d'innovation frappante.

En général, on admirera partout quelques grands dessins d'art nouveau, quelques ondulines par le peigne, des crêpons très prononcés obtenus à l'apprêt, ou par plissage après l'apprêt, des grandes fleurs élégantes, des armures à poils traïnants fils fantaisie coupés, des crêpés par la matière, etc.

Nous conseillons de ne pas oublier de visiter l'exposition des dessinateurs pour organdis et tissus d'impression, qui nous ramènent surtout aux fleurs Pompadour, aux bouquets naturels, détachés aux motifs pastoraux et printaniers, sur mousseline, carreaux et boutonnés, la mode de ces genres en 1900.

ANNOTATIONS ET RECTIFICATIONS

Page 10, 10^e ligne. — Lire : On se sert de l'acide sulfureux pour le blanchiment des tissus de laine et de soie, et de l'acide sulfurique pour l'épailage chimique des tissus de laine.

Page 19. — *Tonte des moutons.* — La tonte peut se faire dans les pays chauds deux fois par an. — Mais en France et dans toutes les contrées à climat tempéré ou froid, elle ne peut avoir lieu qu'une fois par an. — Dans ce dernier cas, ce que nous avons dit page 19 pour la laine d'agneau ne s'applique pas à ces contrées dans lesquelles l'agneau ne donne généralement, au bout de six mois, qu'une laine insuffisamment poussée, duveteuse et molle. — En outre la deuxième tonte n'a lieu ordinairement qu'un an après. C'est donc déjà une toison faite, forte de mèche et plus longue que la première année. Le mouton peut reproduire au bout d'un an. Il ne donne plus alors de laine dite d'agneau.

Page 50, 16^e ligne. — Au lieu de 4.482.100, lire : 3.582.100.

Page 207, fig. 77. — Le dessinateur a par inadvertance tourné la flèche à gauche. — C'est vers la droite qu'elle doit être tournée. Dans le texte, lire l'arc à M.

Page 152, 21^e ligne. — Au lieu de 390, lire : 136.

Page 176, 2^e ligne. — Lire *d* au lieu de *f*, le ligneu.

Métier Seaton. — M. Édouard Simon, dans le *Bulletin de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale*, de février 1900, donne la description de ce nouveau métier américain, donnant comme le Northrop, mais d'une autre façon, la fourniture de la trame à continu pour éviter les arrêts qui en dépendent et augmenter la production.

Nous n'en dirons que le principe et ne donnerons qu'une idée d'ensemble de ce nouveau métier.

Il n'y a pas ici de changement automatique de la navette qui est toujours la même, et qui a reçu une forme spéciale et plus allongée. Elle ne renferme pas de trame, mais pince simplement cette dernière soit à l'une, soit à l'autre de ses extrémités.

La trame canetée sur deux grosses bobines placées de chaque côté du métier passe dans un petit tendeur garni de peluche, dans un guide-tubulaire, de là entre une pièce pouvant monter et descendre, et des ressorts qui permettent à l'extrémité libre de la trame de pouvoir être saisie par la navette.

Des organes de commande ont été augmentés d'un troisième arbre supplémentaire, placé dans le bas du bâti, commandé par l'arbre principal et tournant comme ce dernier.

Cet arbre met en mouvement les nouveaux dispositifs, assez nombreux, employés dans ce métier.

Outre ceux déjà décrits, se trouve de chaque côté un appareil mesureur, s'élevant et se baissant à chaque mouvement du battant, et dont la course est réglable suivant la largeur du tissu.

Il y a donc pour chaque duite, donnée de la trame, mesurage de cette dernière, coupe, prise par la navette, insertion dans la foule. Le mouvement se fait alternativement tantôt à droite, tantôt à gauche.

On peut tisser à plusieurs trames, ce qui est un perfectionnement notable sur le métier Northrop, qui ne permettait que le tissage d'une seule trame à la fois.

Rendons hommage en passant au génie inventif des Américains, dont l'effort est visible et déjà fructueux, puisqu'il a donné à la mécanique du tissage les nouveaux métiers de Lyall, Northrop, Seaton, et dans un ordre d'idée plus modeste, mais non moins utile, la machine à lacer les cartons de Singer.

Page 351, fig. 142. — Le chiffre 1 du bas doit être aussi retourné dans la troisième figure au bas et à droite.

Page 471, fig. 192. — Montage à la main de la gaze. Dans le deuxième mouvement : pas dur, le fil de tour doit passer entièrement derrière la lame 4.

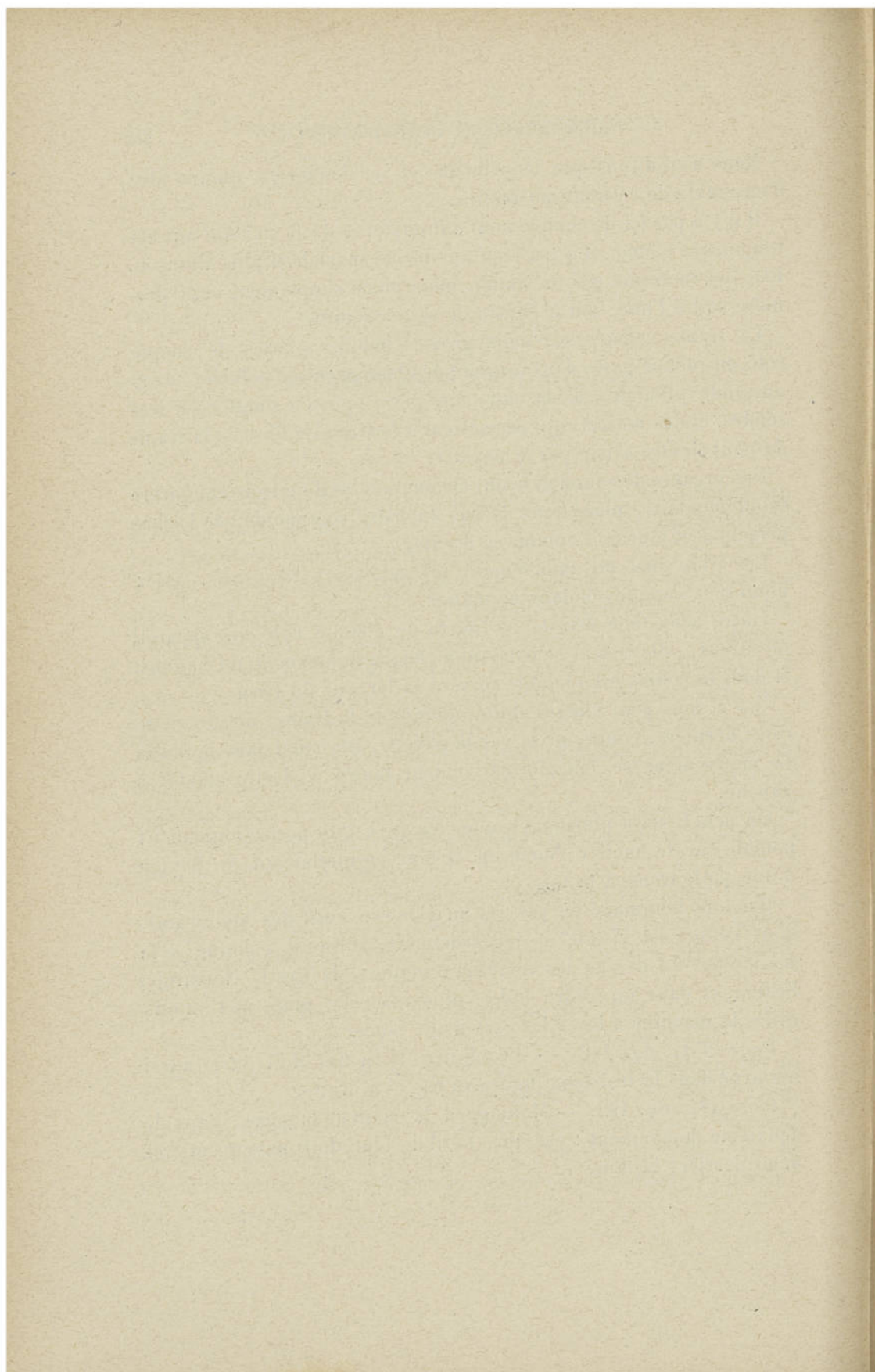


TABLE DES MATIÈRES

PREMIÈRE PARTIE

GÉNÉRALITÉS. — ÉTUDE DES MATIÈRES ET FILÉS TEXTILES DÉFINITIONS. — DÉCOMPOSITION DES TISSUS. — CALCULS DE FABRIQUE

I. — GÉNÉRALITÉS

	Pages.
1. Introduction	3
2. Généralités. Différentes sortes de tissus.....	5
3. Tableau des régions françaises tissant des matières textiles.....	6
4. Connaissances générales nécessaires au fabricant.....	7
5. Matières textiles animales et végétales. — Moyens chimiques de les reconnaître	7
6. Textiles minéraux.....	10
7. Tableau des matières textiles	11

II. — LA LAINE

1. Caractères généraux.....	12
2. Provenance des laines. Laines coloniales.....	13
3. Laines d'Europe et des autres climats chauds ou tempérés.....	14
4. Poils. Mohairs.....	16
5. Études antérieures nécessaires au fabricant de lainages.....	17
6. Causes matérielles et travail modifiant le caractère des laines.....	18
7. Les fils peignés et cardés, écrus blanchis, vigoureux et teints	20
8. Qualités d'un bon fil de laine peignée	21
9. Fils cardés.....	22
10. Titrages des fils de laine.....	23
11. Tableau comparatif des titres divers employés en Europe pour les fils peignés.....	27
12. Vérification du titre.....	29
13. Vérification de la tension et de la régularité	30
14. Vérification de la torsion.....	32
15. Vérification de l'élasticité.....	32

	Pages.
16. Fils simples, tors simples.....	35
17. Fils fantaisie et retors fantaisie.....	36
18. Retors fantaisie.....	37
19. Renaissances.....	41
20. Décomposition des fils fantaisie.....	42

III. — LA SOIE

1. Caractères généraux.....	43
2. Provenance des soies.....	44
3. Études antérieures nécessaires au fabricant de soieries.....	45
4. Soies fines, grosses et fantaisies.....	46
5. Soies sauvages.....	47
6. Soie végétale, soie artificielle.....	48
7. Titrage arbitraire de la soie.....	49
8. Tableau comparatif des titrages des soies.....	52
9. Causes matérielles et travail modifiant le caractère des soies.....	53
10. Vérification du titrage et des qualités des soies.....	53
11. Cannelières; les machines pour les soieries.....	54
12. Différentes qualités des soies suivant la provenance.....	55

IV. — LE COTON ET LES AUTRES TEXTILES VÉGÉTAUX

1. Le coton. — Caractères généraux.....	56
2. Provenance du coton.....	57
3. Travail du coton.....	57
4. Titrage du coton.....	58
5. Tableau des numéros français et anglais.....	60
6. Travail modifiant l'aspect du coton.....	60
7. Le lin.....	61
8. Chanvre et jute. Phormium thenax.....	63
9. Titrage du lin, du chanvre, du jute.....	63
10. China grass et Ramie.....	64
11. Textiles végétaux mercerisés.....	65

V. — DÉCOMPOSITION DES TISSUS. — DÉFINITIONS

1. Synthèse du travail du tissage. Généralités.....	67
2. Chaîne et trame.....	68
3. Qu'est-ce qu'une armure? La toile.....	69
4. Papier de mise en carte.....	70
5. Rapport ou raccord.....	71
6. Rythme. Point de liage. Enlevage. Accrochage.....	71
7. Armures fondamentales, dérivées, façonnées, à dessin.....	72
8. Armures simples, doubles, triples, etc., à corps plein, à jour, à mailles.....	73

	Pages.
9. Croisure et contexture.....	74.
10. Lame et Jacquard. Compte. Peigne.....	74
11. Tissus à la mécanique et à la main.....	75
12. Décomposition des tissus.....	76
13. Bref.....	80
14. Différentes manières de décomposer.....	80
15. Recherche de la trame et de la chaîne.....	83

VI. — CALCULS DE FABRIQUE

1. Du poids d'un tissu quelconque.....	84
2. Tableau des poids d'un mètre de matière, chaîne ou trame, suivant le compte en centimètre et le titrage.....	86
3. Tableau des poids d'un mètre chaîne ou trame, fils de laine peignée, suivant le compte ou duitage, et le numéro par 740 mètres.....	88
4. Calcul du poids de la chaîne.....	89
5. Calcul du poids de la trame.....	89
6. Etablissement d'un prix de revient.....	90
7. Autres causes modifiant les prix de revient.....	92
8. Organisation d'un tissage.....	94
9. Etablissement des frais généraux.....	96

DEUXIÈME PARTIE

LA MÉCANIQUE DU TISSAGE

I. — PRÉPARATION

1. Généralités.....	101
2. Division de la préparation avant tissage.....	102
3. Bobinage.....	103
4. Ourdissage des chaînes.....	109
5. Ourdissage automatique.....	114
6. Ourdissage des chaînes couleur.....	121
7. Ourdissage par sections.....	123
8. Vitesse des ourdissoirs ordinaires.....	124
9. Dressage. Encollage à la main.....	129
10. Encolleuses mécaniques.....	129
11. Les lames.....	134
12. Autres genres de lisses.....	137
13. Rentrages.....	139

	Pages.
14. Remettage gaze ou sinueux.....	149
15. Passage au peigne.....	150
16. Nouage ou appondage des chaînes.....	153
17. Lisières.....	154

II. — LE MÉTIER A LA MAIN

1. Historique.....	155
2. Description et montage du métier.....	156
3. Le temple, la navette.....	160
4. Ouverture de la chaîne.....	166
5. Montage à marches.....	166
6. Montage à mécanique armure.....	171
7. Montage au petit Jacquard de levée et de rabat.....	172
8. Montage au petit Jacquard avec levée.....	174
9. Foule ou pas.....	175
10. Cartons à chevilles et à trous.....	177
11. Montage à la Jacquard.....	181
12. Collets.....	184
13. Garnissage et empoutages.....	185
14. Pose et réglage du battant et du cylindre.....	186
15. Mouvement de la griffe.....	187
16. Attache des arcades.....	188
17. Empoutages.....	189
18. Marche d'un métier à la main.....	193

III. — LE MÉTIER MÉCANIQUE

1. Historique. — Perfectionnements.....	195
2. Description et montage du métier ordinaire.....	198
3. Transmission du mouvement.....	199
4. L'arbre à manivelles. — Le battant.....	200
5. Mouvements du battant par excentrique et leviers coulés et autres perfectionnements.....	203
6. L'arbre des cames.....	204
7. Réglage du chasse-navette.....	207
8. Chasse-navette inférieur.....	208
8B. Chasse-navette à fouet vertical supérieur.....	208
9. Formation de la foule.....	209
10. Tracé des excentriques.....	211
11. Vitesse de l'arbre des excentriques.....	215
12. Formation de la foule au moyen d'un tambour à tapettes.....	218
13. Cartons excentriques.....	219
14. Mécaniques d'armure.....	220
15. Ratière Servin.....	222
16. Mécanique anglaise, à double levée, à pas ouvert.....	223
17. Mécanique à leviers et plaques oscillants.....	224

	Pages.
18. Mécanique américaine	225
19. Mécanique Jacquard au métier mécanique.....	226
20. Cartons. — Perçage et lissage. — Lissage accéléré.....	229
21. Empoutages. — Comptes divers. — Dispositions de la tire.....	232
22. Montage au Jacquard et à la lame.....	234
23. Montage à plusieurs boîtes pour changements de navettes.....	235
24. Mouvement duite à duite.....	238
25. Changement automatique de la navette. — Métier Northrop.....	239
26. Déroulement de la chaîne. — Enroulement de l'étoffe tissée.....	241
27. Templets mécaniques.....	244
28. Organes de sûreté. — Fourchettes.....	245
29. Métiers divers.....	247
30. Métiers pour cotonnades et velours de coton.....	249
31. Montages pour gazes et barèges.....	250
32. Machines et métiers à broder et espoliner.....	251
33. Montage et mise en marche d'un métier mécanique. — Règles. — Défauts.....	251
34. Défauts provenant de la mécanique Jacquard.....	256
35. Entretien du métier, de la mécanique, des taquets, etc.....	257
36. Perfectionnements divers. — Métiers nouveaux. — Idée de la mécanique électrique.....	258
37. Mouvement positif de la navette. — Métier de Lyall.....	260
38. Causes influant sur le rendement au tissage d'une chaîne montée....	262

TROISIÈME PARTIE

L'ART DE LA FABRICATION

I. — ÉTUDE DES ARMURES FONDAMENTALES

1. Classification des armures.....	267
2. Armures fondamentales.....	269
3. La mousseline ou toile ou uni.....	270
4. Les dérivés en général.....	272
5. Dérivés directs de la mousseline.....	272
6. Sergés.....	279
7. Dérivés directs de la serge.....	280
8. Satins.....	286

II. — DÉRIVÉS DES ARMURES FONDAMENTALES

1. Manières différentes de composer une armure.....	295
2. Épinglés.....	297

	Pages.
3. Mousseline façonnée.....	313
4. Méthode des alternements.....	314
5. Cannelés combinés.....	318
6. Gaufrés.....	322

Armures obliques

7. Sergés et croisés alternés.....	324
8. Diagonales.....	326
9. Satinés combinés.....	330

Petits façonnés et amalgamés

10. Désignations.....	331
11. Cotes et lignés, cotes cheval.....	331
12. Cotes cheval.....	335
13. Rayés ou lignés combinés.....	339
14. Travers combinés.....	342
15. Nattés combinés et carreaux.....	343
16. Granités et sablés.....	345
17. Rayonnés.....	350
18. Rayonnés par damassé.....	354
19. Chevronnés et losangés.....	355
20. Brillantés.....	357
21. Ombrés.....	359
22. Damassés simples.....	362
23. Effets produits par des fils adjacents.....	363
24. Tissus à jour simples.....	364
25. Méthode des amalgamés.....	367
26. Armures diverses.....	368
27. Méthode de composition d'armure. — Pratique.....	370

III. — ARMURES MULTIPLÉS ET COMPOSÉES

Tissus fourrés, doubles faces, doubles, multiples, etc.

1. Méthode de tournure des armures simples.....	372
2. Doubles faces.....	373
3. Tissus doubles faces en chaîne.....	376
4. Doubles faces par deux éléments supplémentaires.....	377
5. Tissus doubles étoffes et multiples.....	378
6. Applications.....	380
7. Accrochage des fourrures et des étoffes doubles.....	381
8. Matelassés et piqués.....	383

IV. — ÉTUDE DES FAÇONNÉS PAR LE DESSIN, LE NUANÇAGE ET LA MATIÈRE

	Pages.
1. Du dessin en général dans les tissus d'habillement.....	387
2. Autres dispositions des façonnés	390
3. Différentes manières de faire l'esquisse. — Interprétation d'un échantillon donné. — Achèvement d'un dessin incomplet	393
4. Règles. — Défauts à éviter	395
5. La mise en cartes	396
6. Le dessin et la mode	401
7. Examen de quelques tissus portés dans les dernières années.....	404
8. Etude de quelques façonnés.....	408
9. Premier procédé. — Damassés façonnés.....	409
10. Mousselines façonnées.....	411
11. Deuxième procédé.....	414
12. Troisième procédé. — Brochés	418
13. Quatrième procédé. — Tissus doubles; triples. — Les pochés.....	422
14. Tresses et soutachés.....	425
15. Façonnés combinés.....	428
16. Brochés poils trainants. — Pointillés et piqués façonnés.....	428

Façonnés par la couleur

17. Classification des couleurs	429
18. Assortiment des couleurs	430
19. Raccord des boîtes et des couleurs.....	432
20. Etude des nuançages des diverses armures.....	435
21. Nuançage d'armures à chaîne dominante.....	440
22. Mille-raies obtenues avec la serge.....	440
23. Effets de nuançage dans les croisés et dérivés.....	442
24. Carreaux avec d'autres armures	443

Revue du nuançage dans les divers tissus

25. Soieries	444
26. Effets miroitants	445
27. Lainages façonnés.....	446
28. Emploi des fils fantaisie dans les tissus.....	447

V. — ÉTUDE D'ARMURES ET DE FAÇONNÉS DÉPENDANT DU TRAVAIL ET DE L'APPRÊT

1. Préliminaires	450
2. Draperies.....	451

Étude sommaire des velours

	Pages.
3. Velours coupés et frisés. — Principe et montage	452
4. Armures entrant dans la composition des velours	453
5. Velours simples combinés.....	456
6. Velours façonnés.....	458
7. Velours et gazes. — Velours divers.....	460
8. Peluches	461
9. Velours de laine	462
10. Velours de coton ou velours simulés.....	463
11. Gazes et barèges.....	465
12. Gazes combinées à la lame.....	468
13. Gazes combinées au Jacquard mécanique.....	469
14. Aperçu de gazes diverses et montages à la main	472
15. Plissés et ondulés	472
16. Crépés	476
17. Imprimés.....	477
18. Les hautes nouveautés.....	479
19. Espolinés et brodés.....	480
20. Battant à espoliner	482
21. Montage combiné à la lame et au Jacquard	483
22. Dernier conseil.....	486

QUATRIÈME PARTIE

TEINTURE ET APPRÊTS DES TISSUS

I. — PRÉPARATION

1. Préliminaires	491
2. Division du travail	492
3. Distribution des locaux	492
4. Manipulations avant préparation	492
5. Différents traitements	493
6. Traitement ordinaire. — Lavages et dégraissages.....	494
7. Foulard	497
8. Turbineessoreuse.....	499
9. Epailage chimique	500
10. Sécheuses	502
11. Crécelles	503
12. Traitement rasé.....	505
13. Traitement simili-foulé. — Laineuses.....	508

TABLE DES MATIÈRES

573

	Pages.
14. Traitement foulé. — Fouleuses.....	511
15. Apprêts divers	514
16. Préparation des soieries	516
17. Préparation du coton.....	516

II. — TEINTURE

1. Considérations générales	518
2. Des colorants naturels et artificiels	518
3. Colorants acides. — Colorants basiques	521
4. Blanchiment des tissus. — Lainages.....	522
5. Blanchiment de la soie.....	524
6. Blanchiment du coton et des textiles végétaux	524
7. Teinture des lainages.....	525
8. Teinture de quelques nuances.....	527
9. Echantillonnage.....	531
10. Teinture au large	531
11. Emploi des couleurs d'alizarine artificielle	532
12. Teinture de la soie	532
13. Teinture du coton	533

III. — APPRÊTS

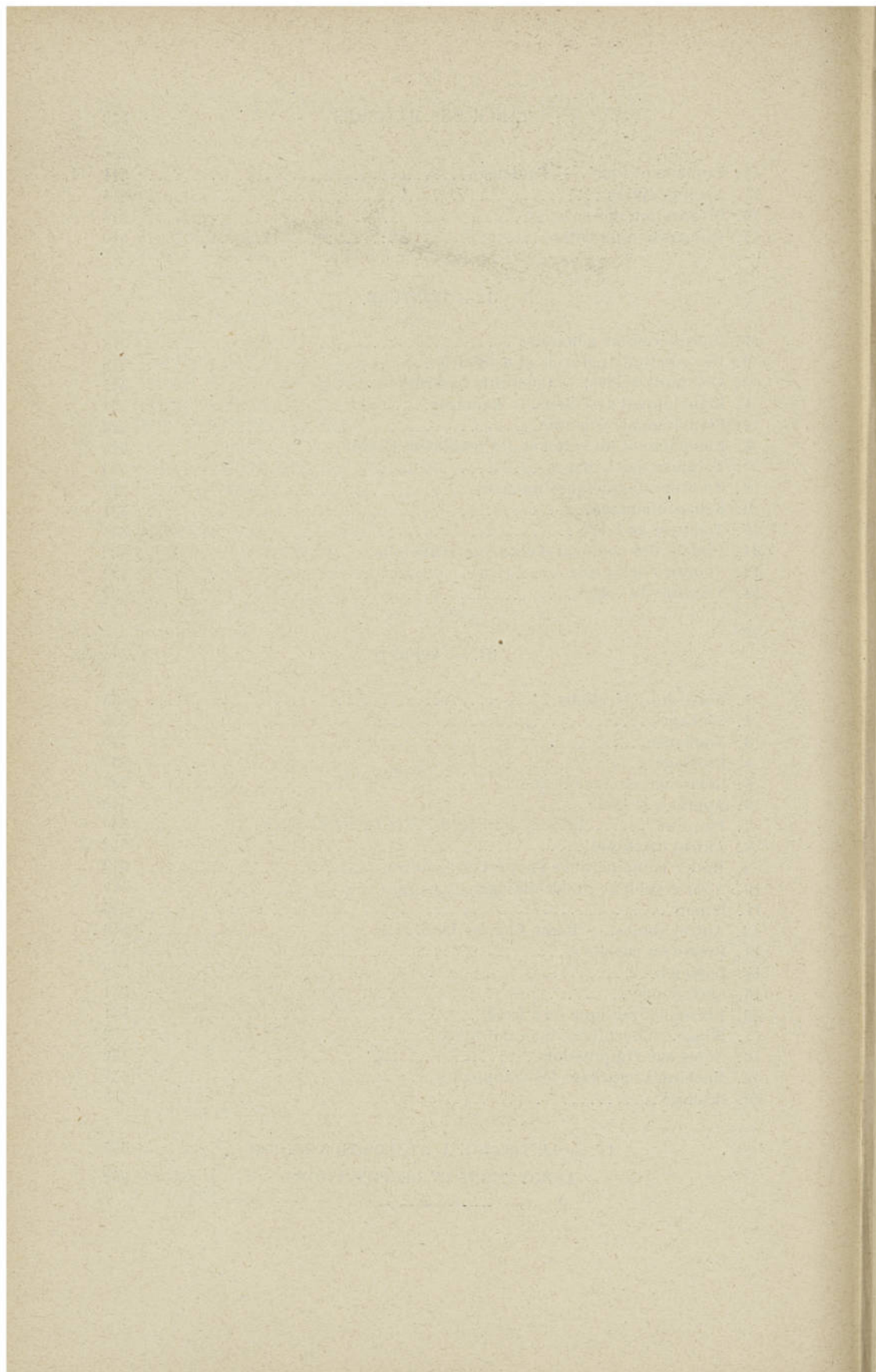
1. Suite des opérations.....	535
2. Séchage	535
3. Tondeuse.....	536
4. Brossage.....	537
5. Gommage ou Encollage.....	538
6. Apprêt à la lame	540
7. Pérotine.....	540
8. Autres machines	542
9. Métier combiné pour l'apprêt en continu.....	543
10. Apprêt sublime et décatissage.....	544
11. Rames	545
12. Autres rames. — Rame Charles Laval.....	546
13. Presse ou cuvette.....	547
14. Dosseuse	550
15. Cartonnage	551
16. Presse hydraulique ou à froid.....	551
17. Pliage. — Dernières manutentions.....	552
18. Notes sur l'impression	552
19. Machine à imprimer les cotonnades.....	554
20. Résumé	555

IV. — LE TISSAGE A L'EXPOSITION DE 1900

557

ANNOTATIONS ET RECTIFICATIONS

562



TOURS

IMPRIMERIE DES LIS FRÈRES.

6, rue Gambetta, 6
