

TRAITÉ
ENCYCLOPÉDIQUE ET MÉTHODIQUE
DE LA FABRICATION
DES TISSUS

OUVRAGE INDISPENSABLE

A MM. LES FABRICANTS, DIRECTEURS DE MANUFACTURES, DESSINATEURS,
CHEFS-D'ATELIER, CONTRE-MAITRES, EN UN MOT A TOUTES LES
PERSONNES QUI VEULENT APPRENDRE LA FABRICATION
DES TISSUS, OU EN SUIVRE LES PROGRÈS,

Par une société de Manufacturiers, de Dessinateurs
et de Praticiens,

SOUS LA DIRECTION DE

P. FALCOT,

Ex-directeur et fondateur du premier établissement créé à Paris pour l'enseignement
théorique et pratique de la fabrication, auteur de divers procédés mécaniques, de
tableaux de réduction, etc., etc.,

Publication honorée de la souscription du Gouvernement, et de celle
d'un grand nombre de Manufacturiers.

—
TOME PREMIER.
—

ELBEUF (sur Seine),
AU BUREAU DE LA PUBLICATION, RUE SAINT-JEAN, 77,
ET CHEZ L'AUTEUR, P. Falcot, A LA SAUSSAYE, PRÈS ELBEUF.

—
1844.

INTRODUCTION

PAR L. MONGRUEL.



Les premières industries naquirent des premiers besoins. Jeté sur cette terre, sans défense et sans abri, soumis aux influences des saisons et exposé aux attaques de ses ennemis, l'homme dût songer bientôt à se construire un gîte et à rechercher les moyens de couvrir sa nudité. Il se creusa d'abord des tanières sous des rochers, et se revêtit des peaux de bêtes que le hasard fit tomber sous sa main. Puis la nécessité stimulant son zèle, éveillant son activité, ouvrant son intelligence, il se bâtit des cabanes rustiques en façonnant la terre et le bois, il se couvrit des feuilles et des tiges de plantes et d'arbustes flexibles auxquelles il donna certaines formes. Ce furent là ses premiers pas vers les arts.

Mais ses essais ne furent pas tous heureux. L'expérience ne l'éclairait point encore de son flambeau, il dut, pendant long-temps, faire d'inintelligentes tentatives et retomber dans un découragement absolu. Aussi les traditions démontrent-elles combien furent lents les progrès des arts, pendant les premiers siècles connus.

L'esprit humain cependant, devait sortir des limites étroites qui l'avaient d'abord circonscrit ; le génie, dont chaque créature raisonnable avait reçu une parcelle, devait prouver, à la face de l'univers, les fins pour lesquelles le créateur l'avait produit, et chaque siècle

enfant des hommes dont la supériorité donna naissance à des industries nouvelles.

Que de siècles pourtant il a fallu traverser, pour arriver à la fabrication des riches tissus qui décorent aujourd'hui nos palais somptueux !

C'est qu'il fallait, non seulement créer les procédés d'un art inconnu, mais encore s'attacher à la recherche de matières dont les propriétés se prêtassent aux exigences du travail. L'homme employa d'abord les plantes dont la force et la souplesse lui furent en quelque sorte révélées par instinct ; puis il essaya bientôt tous les végétaux que la nature avait placés sous sa main, les bois, les racines, les feuilles, les écorces, les genêts, les joncs, les herbes, etc. Ces matières furent primitivement employées en nature, puis on les tordit, on les froissa sous les doigts pour en augmenter la douceur, la force et la souplesse ; enfin, on en fit des tresses, des nattes, des toiles grossières.

Ce serait une curieuse historique que celle des plantes qui, dans la fabrication des nattes, des tresses, des tissus, furent tour-à-tour adoptées, quittées, reprises et abandonnées. Il est à remarquer que chaque climat, chaque sol, et peut-être aussi chaque temps, ont produit des végétaux filamenteux, différents par la forme, opposés en apparence, mais identiques par rapport à quelques caractères communs à tous, et qui les rendent propres au tissage.

Pendant bien des siècles, des plantes, des herbes, des écorces servirent uniquement d'habillements aux hommes ; et les anciens écrivains, Hérodote, Strabon, Sénèque, qui, de leur temps, firent des recherches savantes sur les costumes, nous indiquent diverses nations ainsi vêtues. De nos jours, il en est de même encore pour quelques peuplades peu industrieuses, que le commerce n'a point mises en rapport avec les Européens ou avec les habitants des autres parties du monde civilisé.

On assure que tous les Indiens qui appartenait à l'armée de Xercès, étaient vêtus d'écorces, et que les câbles de leurs navires étaient cordés avec un roseau qu'ils nommaient *Biblos*. En Asie, on tira très long-temps du genêt un fil fin et fort, dont on faisait encore des toiles excellentes à Pise, à la fin du siècle dernier. Dans quelques parties de l'Afrique, on faisait avec les feuilles de palmier, de gros câbles capables de résister à une force excessive. En Sicile, on employait aux mêmes usages la seconde écorce de l'arbre nommé papyrus.

Le papyrus était d'un grand secours pour les nations voisines de la Méditerranée, qui l'employaient de cent manières différentes; chez les Égyptiens, on en faisait des nattes, des tapis pour les appartements, des voiles pour les navires, des chaussures pour les prêtres païens, enfin une foule d'étoffes variées, dont on différenciat déjà les couleurs et les nuances par la teinture de leurs filaments. Tous les cordages de la flotte du roi Antigonus étaient de papyrus. Plus tard, le hasard fit découvrir près de Carthagènes et dans plusieurs parties de la province du Génois, en Espagne, une sorte de gramen qu'on appela sparte, qui servit aux mêmes usages que le papyrus, qu'il remplaça, et dont il fit pour ainsi dire abandonner l'usage.

Toutes ces substances et beaucoup d'autres encore furent employées bien long-temps avant la découverte de la soie, du coton, du lin et du chanvre. La soie et le coton, cependant, sont très anciennement connus en Europe, et plus anciennement encore en Asie et en Afrique. Le coton est originaire de la haute Égypte, selon toute apparence, tandis que la soie paraît nous venir des contrées orientales de l'empire chinois. La soie était connue en Chine bien long-temps avant le coton, dont on façonna plus tard, avec une espèce jaune, une étoffe renommée, à laquelle on donna le nom de la ville où elle se fabriquait en grand, *Nankin*.

A Constantinople, on appelait la soie *Sericum*, de la province Sérique, située au-delà du Ganges, en Asie, d'où l'on tirait les soies manufacturées. A Rome, les pontifes et les dames romaines étaient tellement avides de porter des vêtements de soie, qu'ils les payaient au poids réel de l'or.

Mais du temps du Bas-Empire, on introduisit le ver-à-soie en Europe, et les prix des produits diminuèrent considérablement. Voici comment eut lieu l'importation de cet intéressant et utile insecte : Justinien, empereur d'Orient, qui était autant ami des arts et des lettres que de la religion, résolut, d'après l'avis qu'il avait reçu dans une assemblée de prélats où il était allé soutenir, selon son habitude, une discussion théologique, d'envoyer en Asie, sous le costume de pèlerins, des hommes éclairés qui marchassent jusqu'à la rencontre du pays à la soie, pour en étudier l'origine, la nature et le travail. Ce furent des moines qu'il chargea de cette importante et délicate mission ; ces envoyés, à la faveur du manteau religieux, cachant adroitement leur astuce, parvinrent à tromper la surveillance active et jalouse des peuples chez lesquels ils passèrent, et après avoir observé la manière d'élever les vers-à-soie, ils en rapportèrent à Constantinople des œufs, qu'ils cachèrent dans un bâton creux, pour les faire éclore dans du fumier. Cette fraude eut lieu vers le milieu du sixième siècle de notre ère, et c'est de cette époque que datent les premiers essais de l'éducation des vers-à-soie, et de la culture du murier blanc en Europe.

Bientôt les arabes les transportèrent en Espagne, et sur les côtes d'Afrique, d'où ils passèrent en Sicile, en Calabre, en Grèce, en Italie et en France, où l'on s'occupa simultanément de la culture de l'arbre et de l'éducation de l'insecte. L'industrie séricicole ne resta pas long-temps confinée dans cette Asie qui avait été le berceau du monde et celui des arts, elle traversa le Bosphore pour s'établir sur nos côtes. Bientôt on compta plusieurs manufactures de soies en

Italie. Durant le VII^m^e siècle, les procédés de fabrication se perfectionnèrent, et il apparut quelques beaux tissus. Les papes, dont le luxe dépassait le luxe des rois, encouragèrent eux mêmes cette industrie, en hâtèrent les progrès, et les arts manufacturiers atteignirent un assez haut degré de perfection ; mais ils retrogradèrent ensuite : la misère, l'oppression qui planèrent sur les peuples abrutirent les facultés intellectuelles des artisans et entraînèrent la décadence des arts comme celle de lettres.

Au XIII^m^e siècle, ils se relevèrent de leur état d'abaissement. Les papes quittèrent la demeure patriarcale de Latran pour se retirer au midi de la France, dans le comtat d'Avignon. Leur voisinage, la magnificence des gens de leur cour et de leur suite, éveillèrent chez nous le goût des tentures et des vêtements somptueux. Ils encouragèrent l'industrie et aidèrent eux-mêmes à l'établissement des premières manufactures françaises. Louis XI, dont la dévotion égalait la lâcheté et la perfidie, et son fils Charles VIII, firent, d'après les conseils du pape, la première plantation de mûriers dans le parc de Plessis-les-Tours, et fondèrent une manufacture de soieries dans la capitale de l'ancienne Touraine. Mais ce ne fut que plus tard, sous le ministère de Colbert, que s'établirent les belles manufactures de Lyon, Nîmes, Tours, etc. qui placèrent la France à la tête des nations manufacturières.

Le lin et le chanvre sont aussi très anciennement connus en Europe. Le premier paraît être originaire des bords de la Baltique, où il croît naturellement. On tire encore de Riga la meilleure semence de lin, qui dégénère dans nos contrées après quelques années de culture. Quoique plusieurs naturalistes prétendent que le chanvre nous soit venu de la Chine, tout nous porte à croire qu'il est au contraire originaire du nord de l'Europe. Les Celtes et les Scandinaves employaient ce végétal à la fabrication de leurs toiles pour vêtements, et même de celles qu'ils destinaient à la voilure de leurs vaisseaux. Il

n'était point connu des anciens Egyptiens; le livre des juifs, la Michna, en parle comme d'une plante nouvelle; l'usage n'en a été adopté par les Turcs qu'à cause de sa propriété enivrante, et pour se procurer certaines jouissances qu'ils ne pouvaient point emprunter aux plantes de leur pays. C'est des feuilles du pied mâle et des fleurs du pied femelle qu'ils firent usage pour se rendre maîtres de l'imagination ardente et du dévouement aveugle de ces fanatiques auxquels les Croisés donnèrent le nom de *Assassins*.

Mais c'en est assez sur les matières employées dans la fabrication des tissus. Passons aux étoffes.

Comme il est facile de le croire, les premiers tissus ne furent que des nattes et des tresses grossières, que l'on rapprochait à côté les unes des autres pour en obtenir de plus larges bandes. Puis on fabriqua à la main, sans métier, des toiles étroites qui furent encore réunies côte à côte et cousues ensemble. Enfin, on en vint à fabriquer les tissus les plus simples d'une dimension plus large, au moyen de quelques métiers sans complication. A mesure que cet art devenait plus positif et que les connaissances relatives au tissage se popularisèrent, on essaya d'imiter sur ces toiles des dessins géométriques, des lignes, des cercles, des parallélogrammes, puis ensuite des formes naturelles comme celles des tiges, des racines, des branches, des feuilles, des fleurs, des paysages et des portraits.

Les premiers métiers étaient simples comme les étoffes qu'ils devaient former; la mécanique, science alors douteuse, n'était que peu ou point appliquée aux arts manufacturiers; mais ces tentatives d'imitation firent naître des complications progressives, et au lieu de deux *lames* ou *lisses* primitivement employées pour chaque métier, on en mit trois, quatre et un plus grand nombre.

Les métiers à *simple*, dont on ne connaît pas l'inventeur, furent le résultat de bien des essais en ce genre ; mais une fois ces métiers établis, on put déjà exécuter de beaux dessins, même en étoffes brochées. Il était impossible cependant, avec des machines imparfaites, de donner aux dessins toute la régularité, toute la netteté, tous les détails qu'on leur donne aujourd'hui. Avec les métiers à simple, on faisait, il est vrai, des étoffes riches, mais aussi ces métiers étaient composés d'un si grand nombre de cordages, qu'une seule personne ne pouvait suffire pour diriger le croisement des fils du tissu, et pour faire mouvoir tous les leviers qui servaient à hausser ou baisser ces fils, selon l'exigence du travail. Pour obtenir un tissu quelque peu compliqué, on était obligé d'employer deux et quelquefois trois personnes, ce qui ralentissait l'exécution et augmentait la main d'œuvre.

Ces raisons portèrent des hommes ingénieux à réfléchir aux simplifications qui pouvaient être utilement apportées dans le mécanisme, et à rechercher les moyens d'amélioration qu'on a trouvés depuis et qu'ils pressentaient déjà. Le célèbre Vaucanson y consacra des veilles laborieuses, voici à quelle occasion : Il fut invité par le gouvernement à se rendre à Lyon, pour étudier l'état d'une question qui avait soulevé entre les fabricants et les ouvriers, des discussions fort vives. Les ouvriers manifestaient des prétentions de rétribution tellement exorbitantes, que si l'on eut cédé à leurs exigences, la main d'œuvre des produits lyonnais se serait élevée à un si haut prix que l'écoulement des marchandises en serait devenu sinon impossible, du moins bien difficile. Ils fondaient leurs prétentions sur l'intelligence peu commune qu'ils fallait avoir, disaient-ils, pour fabriquer les tissus de soie ouvrée. Vaucanson, qui cherchait à ménager l'intérêt des producteurs et celui du commerce, essaya de les persuader qu'il n'était besoin pour eux que d'une intelligence très ordinaire. Le démenti qu'il reçut en cette circonstance l'engagea à essayer lui-même les perfectionnements qu'il venait de leur indiquer.

Il demanda un échantillon du tissu qu'on lui dit être le plus difficile à fabriquer ; il en analysa le croisement, et quelque temps après il leur fit voir une machine au moyen de laquelle un âne exécutait, avec toute la perfection désirable, le tissu demandé, voulant leur prouver ainsi qu'il n'était pas besoin d'une grande intelligence pour confectionner les étoffes de soie.

Quoi qu'il en soit, la machine de Vaucanson, dont le mécanisme avait quelque rapport avec le tambour et les leviers d'une *serinette* n'eut aucun succès ; c'était un dédale de complications, dont les réparations étaient d'ailleurs au-dessus de la portée des artisans ordinaires. Elle fut bientôt releguée à Paris dans une des salles du conservatoire des arts et métiers, où elle resta exposée aux regards du public.

Après Vaucanson vint un nommé Falcon, qui s'était livré dès son jeune âge à l'étude de la fabrication. Il examina avec beaucoup d'attention la machine de son prédécesseur ; et il inventa un autre métier dans lequel était employé un nouveau système de leviers pour les fils de chaîne. Dans son principe, il existait un assemblage de cartons dont chacun donnait d'un seul coup ce qu'en terme de fabrique on appelle *le lacs*. Ces deux hommes firent beaucoup pour l'industrie. Si leurs efforts eurent les plus heureux résultats cependant, ce ne fut pas parce qu'ils nous laissèrent d'excellentes machines, puisque celle de Falcon fut abandonnée de même que la première, comme étant aussi trop compliquée ; mais c'est parce que leurs essais attirèrent l'attention des hommes industriels sur la possibilité de faire quelque chose de mieux, et que de toutes parts surgirent des améliorations dont l'ensemble constituait un progrès marqué.

Les inventions de Vaucanson et de Falcon avaient pour objet principal les étoffes compliquées, dont le façonnage et le dessin nécessitaient un grand nombre de lisses et de cordages au métier ; et pendant qu'il se livraient à leurs travaux, d'autres hommes faisaient des

recherches sur les moyens à mettre en usage pour simplifier la fabrication des étoffes secondaires. Ponson et Verzier, à cet égard, enrichirent l'industrie de plusieurs procédés dont on faisait encore usage il y a quelques années. Mais l'art du tissage était loin d'avoir atteint le degré d'élevation auquel il est monté aujourd'hui : il était réservé à l'immortel Jacquart d'en changer la face en quelques années, et il accomplit sa mission providentielle au commencement de notre siècle. Ce génie lyonnais, dont l'histoire devrait être connue de tous les manufacturiers et mécaniciens, introduisit dans les machines des perfectionnements de la plus haute importance et concourut puissamment à la réduction de prix qui, en s'opérant alors, permit à toutes les classes sociales de se vêtir des étoffes brochées et façonnées qui jusque là avaient été l'apanage exclusif des riches.

La machine de Falcon n'avait pas eu plus de succès que celle de Vaucanson, quoiqu'elle s'appuyât sur un système différent, et elle fut comme la sienne transportée au conservatoire. Mais le travail de ces deux hommes ne fut pas perdu entièrement ; Jacquard emprunta aux deux systèmes, ce qu'il crut pouvoir convenablement rassembler, et en y joignant ce que son génie lui suggéra de meilleur, il en fit la machine la plus ingénieuse qui eut jamais paru. Hâtons nous de dire pourtant qu'après l'avoir inventée, il la perfectionna beaucoup encore. Telle qu'il est aujourd'hui, avec les améliorations introduites dans ses mouvements par Breton et Skolas, son ouvrier, le métier de Jacquard est l'invention la plus parfaite dont on puisse avoir l'idée.

Jacquard est né à Lyon, le 7 juillet 1752, son père était maître ouvrier en étoffes d'or, d'argent et de soie, et sa mère était *liseuse de dessins*. La vie de Jacquard fut pénible et agitée. Il n'avait point voulu hériter de la profession de son père, et il prit d'abord celle de relieur de livres, qu'il changea contre celle de fabricant de chapeaux de paille. Plus tard il fut compris dans la proscription qui fut prononcée contre les habitants de Lyon après le siège de 1793.

Un fils qu'il avait dans les rangs de l'armée républicaine le sauva de ce danger. Le pieux jeune homme couvrit son père d'une cocarde tricolore, lui mit un fusil à la main, le coucha sur les contrôles d'un bataillon, et ils marchèrent ensemble vers la frontière. Peu de temps après, ce digne fils expirait, frappé d'une balle, sous les yeux de celui qu'il venait d'arracher à la justice de Couthon.

Bientôt Jacquard trouva des protecteurs parmi ceux-là même qui l'avaient proscrit. Il put revenir à Lyon, et s'y livrer à l'étude de la mécanique vers laquelle l'entraînait un penchant que les circonstances contribuèrent à développer. Voici l'histoire de ses découvertes telle qu'il l'exposait lui-même, à quatre-vingts ans, devant la chambre de commerce de Lyon, et le docteur Bowring au récit duquel sont empruntés ces détails.

Avant la paix d'Amiens, la Société royale de Londres avait proposé un prix considérable pour l'inventeur d'un procédé mécanique, applicable à la confection des filets. Un extrait de ce programme, traduit par un journal français, tombe sous les yeux de Jacquard, dans une réunion d'amis. Dès ce moment, il a conscience de sa vocation. Après bien des essais infructueux, la machine est trouvée; Jacquard fabrique un filet, le met dans sa poche, et n'y pense plus. Un jour cependant, se rencontrant avec un ami qui avait entendu lire le programme, il jette le filet sur la table, et s'écrie : « voici la difficulté résolue ». C'était assez pour lui d'avoir réussi; il ne s'occupait pas autrement des résultats de la découverte ni du prix proposé.

A quelque temps de là, Jacquard se voit mandé chez le préfet : grande fut sa surprise. « J'ai entendu parler, lui dit le magistrat, de votre habileté dans la mécanique ». Jacquard n'y concevait rien, et se confondait en excuses; le filet lui était sorti de la mémoire, ainsi que la machine qui l'avait produit. Son étonnement redoubla quand le préfet lui montrant le filet, ajouta : « j'ai ordre du premier Consul d'envoyer la machine à Paris ».

En peu de jours, le mécanisme rétabli et complété, fut mis sous les yeux du préfet, avec un filet à demi tissé. Il put lui-même compter le nombre des mailles, frapper du pied la barre, et ajouter une maille au tissu. « Vous entendrez parler de moi, s'écria-t-il, à la vue de cette merveille. » Le résultat ne se fit pas attendre, en effet. Jacquard, mandé de nouveau à la préfecture, y reçut un accueil qui n'était guère de nature à le rassurer. « Vous allez partir pour Paris, M. Jacquard, dit le préfet, par ordre du premier Consul. — Pour Paris, monsieur? cela se peut-il? qu'ai-je donc fait? comment puis-je laisser là mes affaires? — Non-seulement vous partirez pour Paris, mais vous partirez aujourd'hui même, et à l'instant ». Ce n'était pas une époque où l'on pût résister aux ordres de l'autorité. Une chaise de poste attendait le mécanicien, et l'emporta rapidement vers la capitale, sous l'escorte d'un gendarme qui ne devait pas le perdre de vue.

Jacquard n'était jamais allé à Paris; on le mena droit au Conservatoire, où les premières personnes qu'il vit furent Napoléon, et Carnot. Carnot lui dit brusquement : « est-ce vous qui prétendez faire ce que Dieu lui-même ne ferait pas, et former un nœud sur une corde tendue »? Jacquard fut interdit par la présence du maître, et par la brusquerie du ministre; il ne put répondre un seul mot. Mais Napoléon, avec cette condescendance des esprits supérieurs, le rassura, lui promit sa protection, et l'encouragea à poursuivre ses recherches. Ce fut l'origine de sa fortune et de sa gloire.

Le voilà installé au Conservatoire. On lui ordonne de construire une machine pour la confection des filets, et il la construit. Tous les secrets de la mécanique, qu'il ne lui a pas été donné d'étudier dans les livres, ni avec les yeux de la science, il les prends là sur le fait au milieu de toutes les merveilles de l'industrie. Bientôt il découvrira le principe unique qui domine toutes les combinaisons du tissage. Un châle magnifique, tissé pour Joséphine, sur un métier qui a coûté

plus de vingt mille francs, lui donna l'idée d'appliquer à ces ouvrages de luxe un mécanisme plus simple et moins onéreux; une machine oubliée de Vaucanson sera pour lui cette lumière qui fait jaillir la puissance d'invention.

Sa machine parut à l'exposition de 1801. Le premier Consul récompensa sa découverte par une pension annuelle de six mille francs. C'était peu pour une découverte si riche qui devait opérer une révolution complète dans l'industrie. Mais l'indifférence que Jacquard rencontra à Paris, et la persécution dont il fut victime à Lyon, prouvent combien les hommes sont quelquefois injustes et ingrats. Quand il voulut introduire sa machine dans les fabriques de son pays, les manufacturiers l'écoutèrent à peine, et les ouvriers s'ameutèrent contre lui. De toutes parts on le dénonçait comme l'ennemi de la classe ouvrière qu'il allait réduire à la mendicité, répétait-on à grands cris. Plusieurs fois sa vie fut menacée par ce peuple brutal qui comprenait si mal son propre intérêt, et sa haine en vint à un tel degré d'exaspération, que le Conseil des prud'hommes ordonna la destruction de sa machine, qui fut brisée publiquement sur la place des Terreaux, en présence d'une multitude considérable, rassemblée tout exprès pour jouir de ce spectacle honteux. Voilà donc Jacquard délaissé. Napoléon empereur avait oublié les belles promesses de Napoléon consul, et l'auteur d'une si précieuse invention obtint pour toute marque honorifique, du jury de l'exposition, une *médaille de bronze* !... Jacquard dégoûté du monde et des affaires, délaissé de tous ceux qui l'avaient flatté, se retira avec sa femme dans sa maison de Oullins, où il vécut plus que modestement.

Un soir il vit une chaise de poste s'arrêter devant sa maison, il en descendit un anglais qui demanda : M. Jacquard? — C'est moi, lui répondit le vieillard. L'étranger, après s'être découvert et incliné respectueusement, lui dit : M. je suis fier d'être admis auprès de vous et je souhaite vivement que mon nom ne vous soit

point inconnu; je suis James Watt, l'inventeur des machines à vapeur.

A ce nom Jacquard lui prit familièrement la main en lui demandant l'objet de sa visite. Il apprit bientôt que James Watt venait lui proposer de réparer l'ingratitude de la France qui le laissait vivre dans l'oubli, en lui offrant de passer en Angleterre pour y populariser sa découverte, lui garantissant la fortune et la gloire. Mais Jacquard releva la tête avec indignation en témoignant à l'étranger sa surprise. Quoi! lui-dit-il, c'est à un vieillard à cheveux blancs que vous osez proposer une lâcheté!... Ma patrie a pu être ingrate envers moi, mais je ne serai jamais ingrat envers elle.... Et l'anglais se confondit en excuses et le félicita de sa nationalité. Il passa huit jours chez le mécanicien, au bout de ce temps il partit pour Paris.

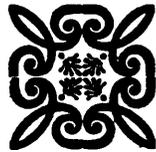
Quinze jours après, Jacquard reçut du ministère de l'intérieur un brevet de *chevallier de la légion d'honneur*. Le bonheur qu'il en éprouva serait difficile à décrire. Puis tout-à-coup, comme il se livrait aux transports de sa joie, il lui vint une idée qui couvrit sa figure rayonnante d'un nuage sombre; une pensée froide le saisit, son brevet lui tomba des mains et une larme roula dans ses yeux. — Hélas! dit-il, c'est à sir James Watt, c'est à un anglais que je dois ce brevet! il l'a demandé pour moi à Louis XVIII... Oh! mon Dieu! mon Dieu! j'aurais été si heureux de le devoir à mon pays, à la France!.. Et cette sombre pensée le poursuivit longtemps.

Enfin après avoir long-temps dédaigné cette invention dont les résultats devaient être immenses pour la vie et le bien-être des peuples manufacturiers, on reprit enfin les métiers de Jacquard, qui sont aujourd' lui les seuls dont on se serve pour la confection des étoffes brochées et façonnées. Mais Jacquard n'en resta pas moins pauvre et ignoré. On n'entendit plus parler de lui et on l'oublia tout-à-fait.

Enfin, le 7 août 1834, il fut enterré dans le cimetière de Oullins, trente personnes à peu près suivaient sa bière, et dans le nombre il n'y avait pas dix manufacturiers!.....

Cependant on se souvint qu'il avait « centuplé l'industrie de Lyon, » et l'on songea à élever un monument à sa mémoire. La France qui en édifie à tant de héros auxquels elle doit des services incomparablement moins grands, aurait pu faire la dépense d'un modeste mausolée, mais elle continua d'être ingrate envers lui. Une souscription fut ouverte dans toutes les villes manufacturières pour l'élévation de ce monument, et le montant de cette souscription ne s'est pas élevé à *neuf mille francs!* Et voilà comme chez nous on récompense les arts!.....

MONGRUEL.



AVERTISSEMENT DES AUTEURS.

Le titre de notre ouvrage indique suffisamment qu'il a été notre but en le livrant à la publicité. Initier le fabricant intelligent et laborieux aux découvertes les plus récentes; le faire profiter du fruit de vingt années de travail et de recherches, et hâter ainsi les progrès de l'industrie manufacturière, tel est le triple but vers lequel nous marchons.

C'est surtout pour le manufacturier, ou pour celui qui veut le devenir, que nous écrivons. En prenant les matières premières à leur état naturel, nous indiquerons rapidement les différents états par lesquels elles passent, et les diverses opérations qu'elles subissent, avant d'être propres au tissage, afin d'arriver plutôt à l'*art de la fabrication* proprement dit. Le mot *tissus*, comme nous l'entendons ici, doit être pris dans sa plus grande étendue de signification, et notre *Traité* contiendra des enseignements certains, et des révélations précieuses, également utiles aux fabricants de soieries, de châles, de draps, de velours, de cotonnades, de toiles, de gazes, de rubans, de bretelles, etc., etc.

Cet ouvrage sera naturellement divisé en quatre parties.

Dans la première, nous traiterons brièvement des matières en général, depuis leur état primitif jusqu'à la filature inclusivement ;

Dans la seconde, nous décrirons les machines et ustensiles employés dans les manufactures ;

Dans la troisième nous démontrerons amplement toutes les opérations relatives à la fabrication des tissus, et cette partie, sera sans contredit, la plus importante ;

Enfin, dans la quatrième, nous indiquerons les apprêts qui conviennent à chaque genre d'étoffe.

Le manuscrit que nous faisons imprimer aujourd'hui, n'est point une œuvre précipitée et irréfléchie, il y a long-temps que nous y consignons des observations tirées de notre propre expérience. Il nous aurait suffi, pour en faire le traité le plus exact et le plus complet, de classer et de développer les notes qu'il contenait ; mais, nous avons voulu, nous assurer la collaboration des plus habiles praticiens de notre époque, afin d'y joindre toutes les explications possibles sur les derniers perfectionnements introduits dans la fabrication des nouveautés en tous genres. Aussi, nous osons dire que nous offrons aujourd'hui, sur cette matière, le seul ouvrage complet qui soit à la hauteur des connaissances actuelles. Heureux si, par un accueil bienveillant, le public nous tient compte de nos efforts !

TRAITÉ

ENCYCLOPÉDIQUE ET MÉTHODIQUE

DE LA

FABRICATION

DES TISSUS

Notions sur les Matières en général.

En terme de fabrique, on donne le nom de *matières* aux divers produits capables de former un tissu, par le croisement de leurs fils ou filaments.

On peut les diviser en quatre cathégories.

La première comprend ceux qui exigent la filature; tels sont la soie, la laine, le coton, le chanvre, le lin, etc.

La deuxième comprend les métaux qui sont susceptibles d'être tirés en fils, au moyen de la filière; tels sont l'or, l'argent, le cuivre, le fer, etc.

La troisième comprend ceux que l'on met en fils, ou en les allongeant dans le sens de leur élasticité, ou en opérant sur eux des déchirures ou divisions par des moyens mécaniques quelconques, autres que le filage au métier ou l'étirage à la filière, soit qu'on opère à chaud, soit qu'on opère à froid; tels sont le caoutchouc, le verre, quelques bois filamenteux, certaines écorces, comme l'aloès pitte, etc.

La quatrième comprend enfin ceux qui, par leur nature, sont déjà disposés en fils, et qui n'exigent ni la filature, ni l'étirage, ni

aucun autre procédé mécanique; tels sont le crin, la paille, l'osier, etc. (Voir l'introduction).

Ces matières, et beaucoup d'autres, peuvent former des tissus, soit seules, soit mélangées entre elles; mais toutes doivent préalablement subir des préparations appropriées à leur nature, préparations que nous indiquerons en parlant de chacune d'elles.

CHAPITRE PREMIER.

Des matières de la première catégorie.

DE LA LAINE.

On appelle *laine* le poil fin et crépu dont la nature a recouvert le mouton.

Récolte. C'est au mois de juin, quand la température chaude permet de découvrir l'animal, sans qu'il ait à souffrir du contact de l'atmosphère, que s'en fait la récolte, en la coupant sur son corps au moyen de grands ciseaux à ressort appelés *forces*.

Cette opération se nomme *tondre*.

La laine provenant des animaux vivants, avec la graisse et la sueur dont elle est imprégnée, est nommée *surge*, ou *laine en suint*. Celle que les mégissiers retirent des peaux de bêtes mortes, pour la livrer au commerce, prend le nom d'*écouilles*. (1)

La quantité de laine fournie par chaque mouton prend la dénomination de *toison*.

Mais il faut distinguer la première toison fournie par l'animal, à l'âge de six mois environ, des toisons subséquentes qu'on en retire après qu'il a dépassé l'âge d'un an, à cause des différences de qualités et de prix qui existent entre elles.

(1) Le dictionnaire technologique publié chez Temine et Fortier, à Paris, par une société de savans, en 22 volumes, donne du mot *écouilles* une fausse définition. (Voyez ce mot à notre dictionnaire).

La première toison s'appelle laine d'agneau, ou seulement *agneau*; et les autres qui sont tirées de moutons plus âgés, se désignent simplement par le mot *toison*.

La laine dite *agneau* est plus molle et plus soyeuse; on peut en obtenir un fil très fin, et cette raison la fait rechercher des fabricants de nouveautés, auxquels elle convient particulièrement.

La laine dite *toison* est au contraire préférée par les fabricants de tissus unis, principalement pour les draps lisses, parce qu'elle a plus de corps, plus de force, et qu'elle n'est pas susceptible de se plumer au *lainage* comme la précédente.

Choix. Il est certaines parties du corps qui fournissent de la laine supérieure à d'autres parties, en finesse et en douceur. De là, la nécessité de classer ou choisir les qualités semblables. Les *choix* sont donc les classes que l'on fait des divers échantillons de laine qui se trouvent dans chaque toison.

Chez les fabricants de draps, on se borne souvent à établir trois choix; mais on peut en faire six ou sept bien distincts. Il n'y a pas de règles générales établies à ce sujet. Quoiqu'on ne soit pas partout d'accord sur les parties à rassembler dans une même classe, ou dans un même choix, voici cependant des indications que l'on peut considérer comme exactes dans la plupart des cas.

Premier choix, les épaules, les flancs;

Deuxième choix, les flancs, les reins;

Troisième choix, les cuisses;

Quatrième choix, les abats, les pailleux ou collets;

Cinquième choix, le dos, le ventre, dans lequel on trouve des parties fines qui peuvent être jointes aux premiers choix;

Sixième, le derrière;

Septième, les pattes et les parties dites *crottins*.

Il est une remarque qui n'échappe pas aux bons choisisseurs, c'est que le côté sur lequel le mouton se couche habituellement fournit de la laine moins bonne que le côté opposé.

Pour procéder aux choix, on étend la toison dans toute sa grandeur, sur une claie élevée à la hauteur de la ceinture et destinée à cet effet. Mais cette opération délicate ne peut être confiée qu'à des personnes dont l'œil et la main soient parfaitement exercés à ce travail.

Dégraissage. Le dégraissage a pour objet de débarrasser la surge du composé de matières grasses et sales dont elle est chargée, et qu'on appelle *suint*.

Il est de la plus grande importance de bien dégraisser la laine, avant de la mettre en œuvre; car sans cette précaution, elle prend mal la teinture, elle se file difficilement, elle se tare au foulage, et l'étoffe qui en résulte n'a pas cette douceur à la main et ce brillant qui flatte l'œil, dans les tissus bien apprêtés.

Le dégraissage comporte deux opérations distinctes, le lavage simple et le lessivage.

Dans certains pays, les cultivateurs lavent eux-mêmes la laine de leur troupeaux avant de la faire couper, afin qu'ayant plus de blancheur, elle soit plus facile à vendre. Pour cela, ils conduisent les moutons dans une eau courante; frottent la laine dans tous les sens avec la main, et la dégagent ainsi des matières les plus grossières. C'est ce qu'ils appellent le *lavage à dos*. Mais cette première opération est toujours trop incomplètement faite pour qu'on se dispense du dégraissage proprement dit.

Celui-ci se fait encore par des procédés différents. Voici le plus usité.

On met tremper dans un bain légèrement alcalin, chauffé à 30 ou 35 degrés centigrades, une quantité quelconque de laine surge, proportionnée à la grandeur de la cuve ou du bassin. Cette quantité, quelle qu'elle soit, se nomme *mise*. On remue cette laine, pour faciliter la composition du savon résultant de la combinaison des matières graisseuses du suint et de l'alcali du bain, et quand on juge cette combinaison suffisamment opérée, on la retire, on la transporte, au moyen de paniers, dans une eau vive, pour l'y laver jusqu'à ce qu'elle la rende claire. (1)

(1) Jusqu'alors le lavage de la laine s'est fait à bras d'hommes, au moyen de bâtons qui servaient à l'agiter et à la battre dans l'eau. Mais une *machine à laver*, inventée par M. Pion, fabricant de drap à Elbeuf, et confectionnée dans les ateliers de M. Malteau, constructeur-mécanicien en la dite ville, fait espérer, par l'économie qu'elle présente, que l'ancien mode de lavage sera bientôt remplacé par l'usage de cette machine, qui lui a valu, de la *Société d'émulation* de Rouen, une médaille du grand module.

Séchage. Après le dégraissage et le dernier lavage de la laine, on la fait sécher, soit en l'exposant à l'air libre et au soleil, soit en la dressant sur des gaulettes convenablement disposées dans des greniers. Souvent aussi, pour accélérer le séchage, qui, dans les temps humides ou pluvieux, durerait trop long-temps, on la dispose, comme nous venons de le dire, dans des sécheries chaudes, qui sont des appartements clos, chauffés à la vapeur. Quelques dégraisseurs et teinturiers de France et d'Allemagne, chez lesquels on opère en grand, font usage de sécheries mécaniques-ventilateurs. Nous parlerons de ces sécheries en décrivant les divers appareils.

Teinture. La teinture étant un art spécial, qui n'appartient pas, réellement, à la fabrication, nous nous dispenserons de traiter cette partie, sur laquelle il faudrait écrire plusieurs volumes pour entrer dans le détail des effets purement chimiques de cet art. Nous renvoyons donc aux traités spéciaux ceux de nos lecteurs qui désireraient avoir des renseignements précis sur la teinture, en leur recommandant les ouvrages de MM. Leuchs, Vitalis, Bertholet, Chaptal, Baucroff, Chevreul, etc.

Battage. Le battage a pour but de diviser la laine et d'en séparer les corps étrangers qu'y laisse la teinture. Cette opération se fait au moyen d'un fort *asple* à quatre ou six bras, armés de dents de fer, et qu'on fait tourner rapidement autour d'un axe, dans une cage disposée de manière à présenter la laine à l'action de ces dents.

Triage. Le triage a pour objet de nettoyer la laine des matières étrangères que le battage n'en a pas séparées. C'est un travail qui ne requiert que peu d'intelligence et d'attention, et qu'on peut faire exécuter par des enfants.

Passage au loup. Cette opération sert à déchirer les *copins* ou parties dures qui ont échappé à l'action de la batterie. Le *loup*, que nous décrirons en même temps que les autres machines et ustensiles,

Cette machine, pour laquelle il a pris un brevet d'invention, et dont nous donnerons les plan et description en parlant des ustensiles en général, présente, d'après les expériences qui en ont été faites l'année dernière, une économie de plus de 40 % sur les frais ordinaires du lavage à bras d'hommes, et ne coûte cependant pas de grands frais d'établissement.

par le rapprochement des pointes dont son tambour est hérissé, divise la laine en parties plus fines que n'a pu le faire la batterie, et la dispose à passer aux cardes.

Cardage. Le cardage est la suite des divisions opérées dans le battage et dans le passage au loup. On nomme assortiment de cardes, trois métiers mécaniques qui, bien que disposés à peu près semblablement, produisent des résultats différents. La première cardé reçoit la laine éparse, jetée à poignées et la rend en nappe. Cette nappe passe ensuite par la seconde cardes qui en forme une deuxième nappe plus fine et qui a par conséquent un degré de perfection supérieure à la première. Enfin, cette seconde nappe est passée par la troisième, qui la transforme en *boudins* ou *loquettes*.

Béliage. Dans cette opération, les loquettes passent par un mécanisme appelé *Béli*, dont l'effet est de les allonger en les tordant insensiblement. On emploie à ce travail des enfants connus sous la dénomination de *rattacheurs*, qui joignent les loquettes bout à bout, pour en former des *boudins continus*.

Filature. La filature a pour objet de réduire en fil plus ou moins fin la laine qui a été mise en boudins continus. Cette opération se fait au moyen d'ingénieuses machines appelées *métiers à filer*, et qui sont garnies de broches, sur chacune desquelles se forme une *fusée*. A chaque métier est adapté un régulateur à timbre, indiquant le nombre de tours à donner à la roue dont il est pourvu, pour que chaque fil soit constamment maintenu au degré de grosseur et de torsion demandé, et qui forme le numéro ou titre du fil.

Titre. Ainsi le titre est la longueur que fournit un demi kilogramme de laine filée. On a pris pour base 3,600 mètres (ou 3,000 aunes) de fil au demi kilogramme (livre de 500 grammes). Ces 3,600 mètres sont appelés par les filateurs *livre de longueur*. Cette livre se divise en quatre parties nommées *quarts*; et chaque quart en dix autres parties appelées *sons*. D'où il résulte que si une livre de longueur est composée de 3,600 mètres de fil, un *quart* en contient 900 mètres et un *son* 90.

Nous donnons ci-après un tableau synoptique indiquant les titres de la filature avec leurs longueurs comparatives en aunes et en mètres, depuis 4 quarts jusqu'à 24, avec leurs fractions.

TABLEAU.

TITRES.		LONGUEURS.		TITRES.		LONGUEURS.	
QUARTS.	SONS.	AUNES.	MÈTRES.	QUARTS.	SONS.	AUNES.	MÈTRES.
4	α	3000	3600	8	3	6225	7470
4	1	3075	3690	8	4	6300	7560
4	2	3150	3780	8	5	6375	7650
4	3	3225	3870	8	6	6450	7740
4	4	3300	3960	8	7	6525	7830
4	5	3375	4050	8	8	6600	7920
4	6	3450	4140	8	9	6675	8010
4	7	3525	4230	9	α	6750	8100
4	8	3600	4320	9	1	6825	8190
4	9	3675	4410	9	2	6900	8280
5	α	3750	4500	9	3	6975	8370
5	1	3825	4590	9	4	7050	8460
5	2	3900	4680	9	5	7125	8550
5	3	3975	4770	9	6	7200	8640
5	4	4050	4860	9	7	7275	8730
5	5	4125	4950	9	8	7350	8820
5	6	4200	5040	9	9	7425	8910
5	7	4275	5130	10	α	7500	9000
5	8	4350	5220	10	1	7575	9090
5	9	4425	5310	10	2	7650	9180
6	α	4500	5400	10	3	7725	9270
6	1	4575	5490	10	4	7800	9360
6	2	4650	5580	10	5	7875	9450
6	3	4725	5670	10	6	7950	9540
6	4	4800	5760	10	7	8025	9630
6	5	4875	5850	10	8	8100	9720
6	6	4950	5940	10	9	8175	9810
6	7	5025	6030	11	α	8250	9900
6	8	5100	6120	11	1	8325	9990
6	9	5175	6210	11	2	8400	10080
7	α	5250	6300	11	3	8475	10170
7	1	5325	6390	11	4	8550	10260
7	2	5400	6480	11	5	8625	10350
7	3	5475	6570	11	6	8700	10440
7	4	5550	6660	11	7	8775	10530
7	5	5625	6750	11	8	8850	10620
7	6	5700	6840	11	9	8925	10710
7	7	5775	6930	12	α	9000	10800
7	8	5850	7020	12	1	9075	10890
7	9	5925	7110	12	2	9150	10980
8	α	6000	7200	12	3	9225	11070
8	1	6075	7290	12	4	9300	11160
8	2	6150	7380	12	5	9375	11250

Suite du Tableau.

TITRES.		LONGUEURS.		TITRES.		LONGUEURS.	
QUARTS.	SONS.	AUNES.	MÈTRES.	QUARTS.	SONS.	AUNES.	MÈTRES.
12	6	9450	11340	16	9	12675	15210
12	7	9525	11430	17	α	12750	15300
12	8	9600	11520	17	1	12825	15390
12	9	9675	11610	17	2	12900	15480
13	α	9750	11700	17	3	12975	15570
13	1	9825	11790	17	4	13050	15660
13	2	9900	11880	17	5	13125	15750
13	3	9975	11970	17	6	13200	15840
13	4	10050	12060	17	7	13275	15930
13	5	10125	12150	17	8	13350	16020
13	6	10200	12240	17	9	13425	16110
13	7	10275	12330	18	α	13500	16200
13	8	10350	12420	18	1	13575	16290
13	9	10425	12510	18	2	13650	16380
14	α	10500	12600	18	3	13725	16470
14	1	10575	12690	18	4	13800	16560
14	2	10650	12780	18	5	13875	16650
14	3	10725	12870	18	6	13950	16740
14	4	10800	12960	18	7	14025	16830
14	5	10875	13050	18	8	14100	16920
14	6	10950	13140	18	9	14175	17010
14	7	11025	13230	19	α	14250	17100
14	8	11100	13320	19	1	14325	17190
14	9	11175	13410	19	2	14400	17280
15	α	11250	13500	19	3	14475	17370
15	1	11325	13590	19	4	14550	17460
15	2	11400	13680	19	5	14625	17550
15	3	11475	13770	19	6	14700	17640
15	4	11550	13860	19	7	14775	17730
15	5	11625	13950	19	8	14850	17820
15	6	11700	14040	19	9	14925	17910
15	7	11775	14130	20	α	15000	18000
15	8	11850	14220	20	1	15075	18090
15	9	11925	14310	20	2	15150	18180
16	α	12000	14400	20	3	15225	18270
16	1	12075	14490	20	4	15300	18360
16	2	12150	14580	20	5	15375	18450
16	3	12225	14670	20	6	15450	18540
16	4	12300	14760	20	7	15525	18630
16	5	12375	14850	20	8	15600	18720
16	6	12450	14940	20	9	15675	18810
16	7	12525	15030	21	α	15750	18900
16	8	12600	15120	21	1	15825	18990

Suite du Tableau.

TITRES.		LONGUEURS.		TITRES.		LONGUEURS.	
QUARTS.	SONS.	AUNES.	MÈTRES.	QUARTS.	SONS.	AUNES.	MÈTRES.
21	2	15900	19080	22	7	17025	20430
21	3	15975	19170	22	8	17100	20520
21	4	16050	19260	22	9	17175	20610
21	5	16125	19350	23	α	17250	20700
21	6	16200	19440	23	1	17325	20790
21	7	16275	19530	23	2	17400	20880
21	8	16350	19620	23	3	17475	20970
21	9	16425	19710	23	4	17550	21060
22	α	16500	19800	23	5	17625	21150
22	1	16575	19890	23	6	17700	21240
22	2	16650	19980	23	7	17775	21330
22	3	16725	20070	23	8	17850	21420
22	4	16800	20160	23	9	17925	21510
22	5	16875	20250	24	α	18000	21600
22	6	16950	20340	24	1	18075	21690

Ce tableau sert à reconnaître, au premier coup d'œil, ce qu'un demi kilogramme de laine (ou livre poids) produira de longueur, à un titre quelconque.

Soit demandé la longueur d'un demi kilogramme de laine, filée au titre 6 quarts 5 sons : Nous descendrons dans les deux premières colonnes de chiffres, à gauche du tableau, jusqu'à la rencontre, sur une même ligne horizontale, du 6 dans la première colonne, qui est celle des quarts, et du 5 dans la seconde, qui est celle des sons ; et nous trouverons sur cette même ligne, dans la colonne immédiatement à droite de celle des sons, le nombre d'aunes demandé, et dans la colonne suivante, la même longueur exprimée en mètres.

Dans l'exemple ci-dessus, on trouvera que le titre 6 quarts 5 sons donne à la livre, ou demi kilogramme 4875 aunes, ou 5850 mètres.

Mais cette manière de compter, et cette division des livres en quarts, et des quarts en sons, ne sont plus en harmonie avec le système des poids et mesures légalement usités en France ; et comme il

faudra, un peu plus tôt ou un peu plus tard, abandonner toutes les anciennes dénominations de longueur, pour employer les nouvelles exclusivement, on ferait bien, dès à présent, d'arrêter un nouveau mode de *titrage*, qui soit en rapport avec le système métrique.

Ceci posé, nous en proposerons un en remplacement de l'ancien; il sera, comme toutes les combinaisons tirées du système décimal, d'une simplicité si grande, que nous en croirions l'adoption généralement certaine, si nous ne savions combien les habitudes routinières résistent long-temps contre l'établissement des choses nouvelles, quelque bonnes qu'elles soient.

Nous commencerons par dire qu'au lieu d'augmenter chaque expression de titre de 75 aunes ou de 90 mètres, comme cela a toujours lieu dans l'ancien mode, nous l'augmenterons de 100 mètres; cette différence est bien minime, puis qu'elle n'est que d'un dixième, et elle ne peut gêner en rien le filateur, puisque, comme on le sait dans la pratique, il néglige presque toujours un ou deux sons dans l'expression des titres; nous disons dans l'*expression*, parce qu'en effet il lui arrive souvent de livrer pour 4 quarts 5 sons, par exemple, un fil qui a exactement 4 quarts et 4 sons, ou 4 quart 6 et même 7 sons.

Nouveau mode de titrage. Dans notre nouveau système de titrage des fils, nous supprimons les *quarts*, que nous remplaçons par des *numéros*; les *sons* auxquels nous substituons des *degrés*; et les *aunes*, qui ne sont plus en usage, que nous exprimons par des *mètres*. Ainsi, nous désignerons les titres par les numéros 1^{er}, 2^{me}, 3^{me}, etc., en prenant pour base un fil de 1000 mètres de longueur (1 kilomètre) au demi kilogramme. Ce sera notre point de départ, et nous l'appellerons le *premier titre*. Le deuxième titre sera celui de la laine filée à 2000 mètres ou 2 kilomètres, et ainsi de suite, en ajoutant toujours 1000 mètres pour avoir le titre suivant. Maintenant, comme la différence de grosseur d'un titre à l'autre serait trop sensible, nous divisons chaque titre en dix parties que nous désignons par le mot *degrés*, ayant chacun 100 mètres, ou 1 hectomètre.

Voici un tableau qui fera comprendre notre système; nous y avons exprimé deux fois, à dessein, les longueurs des titres. La colonne du milieu donne la quantité de mètres, et les deux colonnes de

droite, qui n'en sont que la répétition, y ont été placées pour démontrer que la quantité de mètres comprise dans chaque titre et fraction de titre, étant toujours un nombre juste de centaines, on peut, dans la colonne des mètres, faire abstraction des deux zéros de la droite, pour obtenir des hectomètres et séparer ensuite le dernier chiffres des hectomètres de celui qui est placé à sa gauche pour avoir des kilomètres et des hectomètres.

TITRES.		LONGUEURS.	LONGUEURS.	
NUMEROS.	DEGRÉS.	MÈTRES.	KILOM.	HECTOM.
1	0	1000	1	0
1	1	1100	1	1
1	2	1200	1	2
1	3	1300	1	3
1	4	1400	1	4
1	5	1500	1	5
1	6	1600	1	6
1	7	1700	1	7
1	8	1800	1	8
1	9	1900	1	9
2	0	2000	2	0
2	1	2100	2	1

Ce tableau est si aisé à concevoir, que nous croyons inutile de le pousser plus loin. (1)

Il serait facile de s'exprimer explicitement dans ce nouveau langage, en ajoutant à chaque chiffre des deux colonnes du titre leur dénomination de *numéro* ou de *degré*, et pour avoir 2500 mètres au

(1) Notre système de titrage pouvant nécessiter quelque temps encore la comparaison des anciens titres avec les nouveaux, nous enverrons à nos souscripteurs qui nous en feront la demande franco par une lettre accompagnée d'un mandat de 1 fr. sur la poste, un tableau comparatif indiquant les rapports des deux systèmes, ancien et nouveau.

demi kilogramme, par exemple, de demander un fil au premier numéro et 4 degrés; mais dans le langage ordinaire, on abrégera la formule, en disant simplement : du fil à *deux et cinq*, ou 2-5, ce qui signifiera la même chose dans les trois cas.

Il est à remarquer que le numéro du titre a toujours pour chiffre celui précisément qui en exprime les kilomètres, et que celui du degré est aussi le même que le chiffre de ses hectomètres. Or, puisqu'on sait qu'un kilomètre vaut 1000 mètres et un hectomètre 100, il suffira, pour savoir quelle longueur doit donner un titre quelconque, de rapprocher les deux chiffres du titre exprimant le numéro et le degré, pour avoir le nombre d'hectomètres du titre, et d'y joindre ensuite deux zéros pour en avoir le nombre de mètres.

Exemple : Quelle est la longueur d'un fil à 4-5 (4^{me} n° et 5^{me} degré)?

Je rapproche le chiffre 5 représentant les degrés, du 4 qui représente le n°, ce qui me donne 45; mais 45 quoi? 45 hectomètres, ou 4 kilomètres et 5 hectomètres; enfin, si j'ajoute à ces chiffres rapprochés deux zéros, nous trouverons que ce titre donnera 4500 mètres. En suivant un raisonnement semblable, on trouvera que le titre 6-7 donne 6 kilomètres et 7 hectomètres, ou 67 hectomètres, ou enfin 6700 mètres au demi kilogramme.

On conçoit que ce système de titrage peut être également appliqué à toutes les matières employées dans la fabrication.

Des tors et de leurs effets sensibles.

Le mot *tors*, employé par les manufacturiers, est une expression abrégée, qui sert à désigner une réunion de filaments, de poils, etc., disposés en fil par une simple torsion. Il y en a de deux sortes : *le tors droit*, *le tors gauche*. Souvent on applique mal ces deux expressions, en les confondant l'une pour l'autre. Ainsi les uns appellent *tors droit*, ce que les autres appellent *tors gauche*, selon l'usage adopté dans les établissements qu'ils ont fréquentés. De là, embarras pour les employés qui changent de maison, confusion dans le langage, erreur dans les opérations.

La nécessité d'assigner aux expressions techniques un sens absolu, basé sur des principes raisonnés, nous fait une loi de nous prononcer ici en faveur de l'acception la plus rationnelle, pour ne désigner en-

suite que par le véritable mot propre les *tors*, dont nous aurons si souvent occasion de parler dans le cours de cet ouvrage.

Nous appellerons *tors droit*, celui dont la torsion s'opère de gauche à droite, figure A, planche première, et *tors gauche*, celui dont la torsion s'opère de droite à gauche, figure B, même planche. Cette distinction des *tors* est importante à faire, parce que de leur emploi réciproque, il résulte, dans la plupart des tissus, des *effets sensibles* essentiellement différents. Quoique ce ne soit qu'après être entrés dans quelques détails sur la fabrication qu'il nous sera possible de démontrer rigoureusement l'exactitude de cette assertion, nous pouvons, dès à présent, en donner une idée, au moyen des figures C, D, E, F, G, H, de la planche première.

Avant d'entrer dans les explications à ce nécessaires, nous devons dire que presque tous les tissus (*excepté la toile ou taffetas, qui se fait à deux lisses ou lames*), présentent à l'œil des cordons ou sillons, appelés *effets sensibles*, dont la direction suit un sens diagonal, différent, en apparence, pour chaque côté du tissu. D'où il résulte que si par le côté dit *endroit* les cordons ou sillons vont de gauche à droite, on trouvera, en retournant l'étoffe, qu'ils vont de droite à gauche par l'*envers*, et *vice versa*. Or, nous prendrons l'*endroit* pour base de nos démonstrations.

La direction des cordons ou sillons d'une étoffe dépend de deux choses : du tors des fils employés dans la confection, et de leur mode de croisement. En général, une étoffe est dite *tissée sur son tors*, ou *sur son sens*, quand l'arrangement ou le croisement de ses fils produit des sillons qui, par l'*endroit*, vont dans le sens de la torsion des dits fils, et dans ce cas, les cordons ou sillons de l'étoffe sont très apparents; elle est dite au contraire, *tissée à contre tors*, ou *en sens renversé*, quand les sillons prennent une direction opposée à celle de la torsion des fils, et dans ce cas les cordons ou sillons sont beaucoup moins visibles. En principe, l'usage des fils, tors droit, doit produire des sillons allant à droite, et l'emploi des fils, tors gauche, doit donner des sillons allant à gauche, car telles sont leurs tendances réciproques; et, en résumé, les effets sensibles sont d'autant plus prononcés, qu'on en a moins contrarié la production. D'où il suit enfin, qu'on doit tisser, soit dans le sens du tors, soit à contre tors, selon qu'on

vent obtenir une étoffe dont les sillons soient peu ou beaucoup apparents.

Eclaircissons tout ceci par des exemples.

L'endroit d'une étoffe fabriquée avec des fils tors droit, fig. A, planche première, offre à la vue l'effet sensible indiqué par la fig. C. C'est-à-dire que, partant du bas, les cordons ou sillons de cette étoffe vont de gauche à droite, si elle est tissée sur son tors ou sur son sens, tandis que l'envers, s'il présente des sillons (car il y a des tissus ou les sillons ne sont pas visibles par l'envers), offre l'aspect de la figure D. Mais si l'étoffe est tissée à contre tors, ou en sens renversé, les sillons de l'endroit, qui, dans ce cas sont, comme nous l'avons dit, beaucoup moins prononcés, vont de droite à gauche, en partant du bas, comme dans la fig. D, tandis qu'à l'envers, ils vont de gauche à droite comme le représente la fig. C.

Si maintenant on emploie dans la confection du tissu des fils tors gauche B, on aura des sillons qui, par l'endroit, produiront l'effet sensible bien prononcé de la fig. E, et celui de la fig. F par l'envers, s'il a été tissé sur son tors; tandis qu'il arrivera le contraire, s'il a été tissé en sens renversé.

Les deux fig. G H, serviront encore à prouver ce que nous venons de dire. Elles représentent toutes les deux la même étoffe, grossie à la loupe, et tissée l'une sur son tors fig. G, l'autre à contre tors fig. H. Si l'on compare aux deux fig. A et B les fils de chaîne qui vont dans le sens *l m* ou *n o*, on reconnaîtra que ce sont des tors droits. Le fil de trame *c d e f* etc., fig. G, est croisé de manière à former un tissu sur son tors; tandis que dans la fig. H le même croisement opéré dans une direction différente, produit un tissu à contre tors. Il en résulte en G un sillon allant de gauche à droite, et indiqué par les blancs qui forment la diagonale *a b*, et en H des sillons qui vont de droite à gauche, indiqués par les blancs de la diagonale *r s*.

Les deux fig. I et J, représentent, la première l'endroit, et la seconde l'envers de la même étoffe. L'inspection de ces deux figures indique également que l'endroit est sur son sens, et que l'envers est renversé, ce qui a toujours lieu sans exception.

Retordage. Le retordage est une opération qui a pour but de réunir deux et quelques fois plusieurs fils en les tordant de nouveau,

de manière à ne plus former qu'un fil unique, plus régulier, et qui acquiert une résistance plus grande que la somme de leurs forces respectives et séparées.

La seule remarque importante que nous ayons à faire ici, c'est que, un retors composé de deux ou plusieurs tors simples droits change de nature et devient tors gauche, et que, réciproquement, un retors composé de tors gauches devient lui même tors droit. Si l'on essayait de tordre ensemble plusieurs fils dans le sens de leur torsion primitive, on ne parviendrait point à en former un fil unique.

Le désir d'imiter avec certaines matières des tissus plus riches, et de les contrefaire en quelque sorte, à fait rechercher les moyens de donner à une étoffe d'un prix inférieur une apparence trompeuse de valeur. De là, le mélange de la laine avec la soie, du coton avec la soie ou avec la laine, etc., etc.; c'est au retordage que s'opèrent ces unions, dont le but est de faire passer pour tout soie un tissu soie et laine, et pour tout laine un tissu laine et coton.

Si nous recherchions l'origine de ces mélanges, nous en trouverions la source dans la dissolution de nos mœurs. Nos goûts luxueux, un désir immodéré de briller, souvent aussi l'appât d'un gain illicite, ont été autant de causes de la naissance de ces contrefaçons, dont la ressemblance est si parfaite, qu'elles peuvent tromper les yeux les plus exercés. Mais à part les causes de leur origine, on est forcé de reconnaître que ces belles imitations font la gloire et la richesse des arts manufacturiers. Il y a bien plus de mérite à obtenir, avec des matières premières d'une qualité et d'un prix médiocres, de beaux et de solides produits, qu'à les tirer des matières de premier choix. C'est vers l'imitation des étoffes de prix, que le fabricant ingénieux doit principalement tourner ses vues; il y a là un vaste champ à parcourir pour son esprit, et jamais ses études ne se fixent assez sur ce point.

Le retordage qui, en réalité, appartient à la filature, s'opère le plus souvent pourtant chez le fabricant. On emploie pour cela différentes espèces de machines plus ou moins ingénieuses, et dont les plus anciennes ont été successivement modifiées, changées et remplacées par d'autres machines de divers systèmes, et dont l'usage est aussi plus ou moins commode, plus ou moins dispendieux. Parmi

toutes celles que nous connaissons, il en est une qui a dû fixer plus particulièrement notre attention, parce qu'elle nous a paru remplir les conditions d'économie de temps et de main d'œuvre, à un plus haut degré que toutes les autres. Cette machine d'une invention récente est due à M. Félix Houte, tourneur mécanicien. Nous en donnerons le plan et la description, lorsque nous nous occuperons des ustensiles en général.

CHAPITRE II.

Suite des matières de la première catégorie.

DE LA SOIE.

La soie est une matière fine, consistante, produite par une chenille appelée vulgairement ver-à-soie, et que les naturalistes nomment *Bombix* ou *Phalena mori*.

De toutes les matières employées dans la fabrication des étoffes, la soie est la plus douce, la plus brillante, la plus anciennement connue. Ces considérations lui auraient assigné le premier rang dans notre ouvrage, si nous n'avions dû envisager la question de priorité par rapport à la fréquence et à l'universalité d'emploi de ces matières; mais la soie, par rapport à sa cherté, sera toujours un objet de luxe, quoiqu'elle forme les tissus les plus solides, et la laine a dû passer avant elle, parce qu'elle est de première nécessité, et qu'elle est plus généralement répandue et mise en œuvre.

La soie, cependant, est aujourd'hui connue de tous les peuples, qui s'en vêtent avec bonheur. Son histoire, que nous avons assez longuement rapportée dans notre introduction, prouve combien, dans tous les temps, elle a été recherchée des hommes. A son éclat, à sa douceur se joint un intérêt puissant, celui de sa production. Pour l'homme qui réfléchit, il y a, dans la production de la soie, les mêmes mystères, les mêmes causes d'admiration que dans la production du miel (et la soie est au toucher ce qu'est le miel au goût). La nature est également incompréhensible dans les moyens qu'elle emploie pour transformer les plantes en ces deux substances, qu'elle

paraît nous avoir données plutôt pour flatter nos sens que pour remplir un besoin. Comment se rendre compte du travail de ces insectes, qui semblent se cacher tout exprès pour dérober à nos regards les secrets de leur inimitable industrie!

Quoique nous ne devions pas entrer dans les détails de l'éducation des vers-à-soie, l'histoire des curieuses transformations de ces insectes offre assez d'intérêt pour que nous en disions ici quelques mots.

Les vers-à-soie naissent au printemps des œufs du papillon appelé par les naturalistes *Bombyce phalena mori*, œufs que chez les éleveurs on nomme *graine* de vers-à-soie. L'incubation peut avoir lieu de deux manières; soit par la chaleur naturelle du sein ou de l'aisselle d'une femme, en opérant sur de petites quantités, soit au moyen du séjour des œufs dans une étuve, quand on veut obtenir une grande récolte de soie.

Incubation dans l'étuve. La graine de vers-à-soie se dépose sur un tissu de laine étendu sur un support.

Le premier jour de l'incubation la chaleur de l'étuve doit être portée de 21 à 22 degrés centigrades, le second jour elle doit être de 24; le troisième de 25; le quatrième de 26; le cinquième de 27; le sixième de 28; et le septième jour, qui est celui de l'éclosion, de 29 à 30. La fig. A pl. II en représente la dimension. L'éducation des vers-à-soie est divisée en cinq périodes que l'on nomme âges. Le premier âge comprend les quatre premiers jours de son existence; le ver pendant cet âge atteint la forme de la fig. B, le second âge se compose des trois jours suivants pendant lesquels il prend l'accroissement indiqué par la fig. C, le troisième âge comporte les cinq jours qui viennent ensuite, la fig. D, y est relative; dans le quatrième âge, qui comprend aussi cinq jours, le ver acquiert la force et la longueur de la fig. E; enfin pendant le cinquième âge, qui dure sept jours, il atteint son entier développement, fig. F; sa longueur est alors de 9 à 10 centimètres. Les cinq âges comprennent en tout 24 jours, au bout desquels ils commencent à former la soie.

Nourriture. Les vers une fois éclos et encore à l'état de larves ont besoin de nourriture, et tout le monde sait que c'est la feuille de mûrier qui leur en sert. Pendant les trois premiers âges ces feuilles doi-

vent être coupées très-menu et distribuées aux vers, sur l'étoffe où ils commencent à se promener, au moyen d'un tamis à mailles, en fil de fer. On doit alors leur en donner peu à la fois et renouveler toutes les heures. A mesure qu'ils grossissent, les feuilles seront hachées moins fin et le nombre des repas graduellement diminué, de manière à terminer les derniers jours par huit repas.

A la fin de chaque âge, les vers changent de peau, et l'on nomme ce changement *mue*. A l'approche des mues ils perdent l'appétit, lèvent la tête, la secoue et s'endorment. C'est pendant leur sommeil que la nature opère le travail de leur transformation. Il faut observer de ne plus leur donner à manger durant cet engourdissement; mais après la mue revient l'appétit, et la nourriture doit être augmentée en raison de leur besoin. Au quatrième âge on peut se dispenser de couper les feuilles, qu'ils sont alors assez forts pour attaquer dans leur entier.

Les conditions de réussite, dans l'éducation des vers-à-soie, sont la plus grande simultanéité possible dans l'accomplissement de toutes les phases de leur existence, c'est-à-dire qu'il faut que les divers changements qu'ils subissent s'accomplissent dans le moins de temps possible; et pour cela on doit dans l'*atelier*, 1° maintenir une température assez élevée et un peu humide; 2° établir une ventilation constamment uniforme et assez grande pour renouveler l'air qui s'y vicie promptement; 3° les alimenter fréquemment, légèrement et régulièrement; 4° entretenir une propreté minutieuse; 5° enfin, surveiller activement et constamment.

On reconnaît que les vers ou chenilles se préparent à filer la soie aux signes suivants: 1° ils se vident de tous leurs excréments; 2° leur peau et leurs pattes prennent une teinte qui participe de celle du *cocon* qu'ils doivent former; 3° ils errent sur les feuilles sans les manger et cherchent à grimper sur tout ce qu'ils rencontrent, entraînant après eux de longs bouts de bave de soie. Alors on place sur les claies des plantes de bruyère ou des rameaux de bois dépourvus de feuilles, que l'on range en forme de haie. Ils grimpent sur ces rameaux, comme on le voit dans la fig. F pl. II, s'y fixent et y attachent leur *cocon*, dans lequel ils se renferment en le formant.

Il y a des vers qui font des cocons blancs, d'autres les font jaunes, d'autres enfin les font vert-d'eau; on ne sait encore à quoi attribuer ces différences de couleur. Les fig. G. et H. représentent deux cocons. Ces coques sont ovales; elles ont environ de trois à quatre centimètres de longueur, et le fil de soie dont elles sont formées n'a pas moins de trois cents quarante à cinquante mètres de long. Chaque chenille met trois jours seulement à filer son cocon qui, au bout de ce temps, est complet. Mais on ne doit le *déramer* qu'au bout de six ou huit jours, afin que les vers qui ont monté les derniers, aient séjourné au moins 72 heures sur les rameaux. En les cueillant, on choisit et l'on met à part les plus beaux et les mieux conformés, pour servir à la reproduction, tandis qu'on jette les autres dans l'eau bouillante pour faire mourir l'insecte qu'ils contiennent, et qui s'est transformé en chrysalide. Il y aurait danger d'être trop long-temps sans faire mourir ces chrysalides, parce qu'elles perceraient leur coque, et qu'alors la soie dont elle est formée, se trouvant coupée par petits bouts, ne serait plus propre au commerce. Les cocons au contraire, qui ont été mis de côté pour servir à la reproduction, sont soigneusement conservés dans une chambre obscure, où s'achève la transformation de la chrysalide en papillon, qui sort de sa coque peu de temps après le lever du soleil, et environ quinze jours après sa transformation. On met les mâles et les femelles par couples, sur une étoffe, où chacune d'elles dépose ses œufs, que l'on conserve pour les faire éclore à la saison suivante.

Filature. Puisque la soie est filée par les vers, ce qu'on nomme *filature*, dans les manufactures de soieries, n'est pas le *filage* de la matière, mais bien la *réunion* de plusieurs fils en un seul, pour le rendre susceptible de supporter les efforts de la fabrication. Voici comment on y procède : On met les cocons dans de l'eau chauffée et presque bouillante, puis avec un petit balai de bruyère on brasse ces cocons, et les bouts des fils de soie qui les forment s'y attachent; on les saisit pour les dévider ensemble sur un asple, après en avoir réuni le nombre nécessaire pour former la grosseur voulue.

Les cocons qui se déroulent restent constamment sur l'eau, et ils tombent au fond du vase quand le fil arrive à sa fin et qu'il vient à se rompre. Ce qui reste alors sur le cocon se nomme *mauresque*, et la

la soie qui en a été extraite est désignée par l'expression de *grège*.

Moulinage. Le moulinage est à la soie ce qu'est le retordage à la laine ; c'est la même opération sous deux noms dissemblables, avec cette différence pourtant, que les fils de soie qu'on réunit par le moulinage n'ont point encore été tordus, tandis que les fils de laine qu'on rassemble par le retordage, ont déjà subi à la filature une première torsion séparément. Ainsi le moulinage consiste à tordre ensemble, pour leur donner une force unique, les fils qui ont été mis en écheveaux et redévidés en *bobines*. Le moulinage remet la soie en écheveaux lesquels sont réunis en *matteaux* dont on forme des *ballots*.

Titrage. Le titre de la laine indique la longueur d'un fil, par rapport à un poids déterminé ; et le titre de la soie, au contraire, indique le poids de la matière par rapport à une longueur fixe, invariable. Dans le titrage de la laine, c'est le poids qui sert de base et c'est à lui qu'on rapporte la longueur, tandis que dans le titrage de la soie, c'est une longueur déterminée qui sert de base, et c'est à elle que l'on compare le poids. Cette base a été jusqu'alors une longueur de 400 aunes (480 mètres), et le *denier* le poids qu'on y a rapporté.

Nous allons donner le mode d'essai du titre des soies, usité à Lyon jusqu'alors, et nous indiquerons ensuite en quelques mots le système à mettre en pratique avec les poids et les mesures métriques.

On prend dans un ballot, qu'on suppose être au titre recherché, plusieurs matteaux pour opérer sur chacun séparément, afin d'avoir une moyenne, on en fait sur un asple, dont le pourtour est d'une aune, plusieurs écheveaux de chacun 400 tours, en ayant soin de prendre à différents écheveaux chaque partie à essayer ; on les pèse ensuite séparément, et on en cote les divers poids au *denier* pour en faire le total et en extraire la moyenne, qui est le titre réel. *Exemple,* Soit demandé le titre d'un ballot dont on a essayé dix écheveaux qui ont produit,

SAVOIR :	REPORT.	143	
Le premier.	23 ^{deniers.}	Le septième.	25
Le deuxième.	22	Le huitième.	24
Le troisième.	25	Le neuvième	26
Le quatrième	24	Le dixième	24
Le cinquième	23	Le onzième	24
Le sixième.	26	Le douzième	22
A REPORTER.	143	TOTAL.	288

deniers qui, divisés par le nombre d'essais 12, donnent au quotient 24 deniers pour titre du ballot; d'où l'on dira que cette soie est à 24 deniers.

Pour que le titrage de la soie fut en rapport avec le système légal des poids et mesures, il suffirait de faire l'asple, ou *dévidoir*, d'une dimension telle que son pourtour eut un mètre au lieu d'une aune; on donnerait aux écheveaux d'essai 500 tours au lieu de 400, ce qui formerait une longueur presque égale à l'ancienne, et on se servirait du gramme au lieu du denier.

Condition. La *Condition* est un établissement autorisé par le gouvernement, et régi par une administration dont le contrôle est la garantie de l'acheteur comme du vendeur.

A son entrée à la condition, le ballot y est pesé et enregistré sous un numéro. Ensuite on le défait entièrement pour étaler tous les matreaux dans des cases en fer grillées, chauffées par des calorifères dont la chaleur fait perdre à la soie toute l'humidité qu'elle pouvait contenir à son entrée. Après 24 heures d'exposition, la soie est pesée de nouveau, et si le poids diffère beaucoup de son poids primitif, le ballot subit une seconde ou même une troisième exposition, opération qui se recommence jusqu'à ce que les deux derniers pesages donnent des résultats semblables. La soie est ensuite remise en ballot et portée chez l'acheteur, qui la paie d'après le dernier poids porté sur le bulletin de la condition.

Mettage en main. On a vu tout à l'heure, à l'essai des titres, que dans un même ballot il y a des écheveaux dont le fil est plus fin que

dans d'autres, puisque dans les résultats de l'essai ci-devant, on a trouvé, sur des longueurs semblables, une différence de quatre deniers (celle de 22 à 26); il est évident que cette différence de poids provient de la différence de grosseur des fils. Pour ce motif, on est obligé d'assortir les grosseurs semblables d'un même ballot, et c'est là l'objet du *mettage en main*. On en fait donc trois classes que l'on marque par des nœuds faits à la *pantimure*, en nombre pareil à celui du numéro de la classification ou choix. Ainsi on fait un seul nœud pour désigner le plus fin, deux nœuds pour le moyen, et trois pour le plus gros.

Au choix, les matreaux perdent leur nom et deviennent des *pantimes*, puis des *mains* et enfin des *paquets*, auxquels on met une étiquette indiquant le numéro du ballot, le poids du paquet et le nombre de mains y contenues, la nature de la soie (*organsin* ou *trame*) et le numéro de la classification.

CHAPITRE III.

Suite des matières de la première catégorie.

COTON, LIN, CHANVRE, ETC.

Le coton est une matière fine, velue, floconneuse, qui vient de l'enveloppe du fruit du cotonnier, qu'on dit être originaire de la haute Egypte, et dont il y a plusieurs espèces. Il se fabrique en France une si prodigieuse quantité de tissus en coton, qu'il nous en vient de l'étranger, année commune, de trente à trente cinq millions de kilogrammes en laine; et l'Angleterre, chose presque incroyable, en tire de quatre-vingt à cent millions! On fait par toute la terre un si grand commerce de coton, que cette industrie peut bien être regardée comme l'une des plus considérables des deux mondes.

On raconte qu'un curieux, ayant voulu se rendre compte de la destinée de quatre kilogrammes de coton recueillis dans un village de la province de Dehli, dans le Mogol, en avait suivi la marche jusqu'à leur dernier moment, et voici, en raccourci, ce qu'il en a appris :

« Ces quatre kilogrammes ont descendu du fleuve de la Jumna dans celui du Gange; et, arrivés à Calcutta, ils ont reçu quatre destinations différentes. Le premier kilogramme partit pour la Chine et fut compris dans les cinquante millions de kilogrammes que l'Inde aujourd'hui britannique vend annuellement sur les marchés de Kanton; il a été livré, pour sa part, contre un quart de thé, acheté à raison de un franc quatre-vingts centimes le kilogramme et vendu modestement douze francs aux consommateurs du continent européen.

» La seconde portion du coton bhéel, embarquée sur un navire américain, a produit une valeur quintuple en marchandises indigènes aux états de l'Union. Les deux autres portions ont été expédiées sur l'Europe; l'une est venue en France, où elle a été ouvrée, cardée, mise en fil dans le court espace de sept minutes, puis convertie, en dix autres minutes, en un tissu charmant qui fit les délices de la mode et passa, dans l'espace de six mois, dans plus de vingt mains différentes, vendu, troqué, prêté, volé, teint, reteint, dépecé et ruiné totalement.

» L'autre est passé chez les Anglais; du port du débarquement il est parti pour Manchester, où il fut de suite converti en fil et ensuite envoyé à Paisley, en Ecosse, pour y être tissé; le tissu obtenu fut porté dans le comté d'Ayr pour y subir une préparation, et de là reporté à Paislay afin d'y être rayé élégamment par des procédés compliqués, mais prompts et ingénieux. Conduit alors à Dumbarton, dont les ateliers à broder n'ont point de rivaux, il est descendu à Renfrew pour être blanchi, et à Glasgow à l'effet d'y recevoir une dernière façon. De Glasgow il est venu à Londres et embarqué pour l'Inde. Dans l'espace de moins d'une année cette quatrième portion de coton, partie de Dehli, y est revenue après avoir été l'objet du travail et du profit de trois cents personnes, après avoir parcouru plus de deux mille quarante-quatre myriamètres; ou quatre mille six cents lieues communes, et là, elle a servi d'abord à couvrir le sein d'une heureuse odalisque, puis à rendre plus légère et plus voluptueuse la danse d'une jeune bayadère; enfin à périr mêlée aux haillons d'une vieille esclave. »

Lin et chanvre. Ces deux plantes sont si généralement répandues, et les préparations du *rouissage*, du *teillage* et du *peignage*, qui leur sont spéciales, et qui ne rentrent point d'ailleurs dans notre sujet, sont si bien connues, qu'il serait superflu de les rapporter dans notre ouvrage. Nous dirons seulement, pour prouver que nous suivons attentivement les progrès des arts manufacturiers, que nous ne croyons pas éloignée l'époque où le travail des bras dans les opérations du *teillage* et du *peignage* du lin et du chanvre sera remplacé par l'action de mécaniques appropriées à ce genre d'opération. MM. Dékoster et compagnie, constructeurs de machines à Paris, ont présenté, au mois de février de cette année (1843) au ministre du commerce, qui a visité leurs ateliers accompagné de M. Guibal-Anneveaute, de Castres, une *peigneuse* à système Gérard, et une machine à *teiller* le lin et le chanvre qui ont fixé d'une manière toute particulière l'attention de ces deux éminents person- nages.

Filage. Depuis quelques années il s'est établi en France des fila- tures de lin et de chanvre, où ces matières se filent en grand comme le coton; à quelques modifications près, les opérations sont les mêmes. Nous nous dispenserons donc d'entrer ici, à propos de la filature, dans des détails qui sortiraient des limites de notre cadre.

Tirage. Le nouveau mode de tirage que nous avons proposé et décrit ci-devant, page 10, pouvant être facilement appliqué à tous les fils de coton, de lin, etc., nous y renvoyons le lecteur pour éviter toute répétition.

Là s'arrête ce que nous avons à dire sur les opérations particu- lières qui conviennent spécialement aux matières de la première catégorie, pour les rendre propres au tissage. Il nous reste à parler maintenant de celles qui leur sont communes à toutes, les ma- tières des deuxième, troisième et quatrième catégories ne com- portant point de préparations sur lesquelles nous devons nous arrêter.

CHAPITRE IV.

Préparations relatives à la formation de la chaîne.

DÉVIDAGE, OURDISSAGE, PLIAGE.

Le *dévidage* est une opération applicable à toutes les matières premières; elle consiste à enrouler sur des *bobines* ou *roquets* les fils qui ont été mis en écheveaux.

On distingue le dévidage accéléré du dévidage ordinaire.

Le dévidage accéléré est celui qui s'opère en grand, au moyen de machines appelées *mécaniques à dévider*, dont les formes variées diffèrent essentiellement les unes des autres: il y en a de longitudinales, il y en a de circulaires. Au moyen de ces mécaniques, on produit à la fois de 8 à 32 bobines et même plus.

Le dévidage simple se fait avec un petit mécanisme nommé *escaladou* ou *escaladon*, fig. I^{re} pl. VII, et d'une *campane*, fig. II. ou d'un *guindre*, fig. III même pl. A cet effet on place l'écheveau sur la campane ou sur le guindre, on en fixe sur le roquet A, le bout que l'on conduit de la main gauche, et avec la main droite posée à plat sur la partie B de l'axe C D, on lui imprime un vif mouvement de rotation en la tirant à soi. Le volant E, sert à prolonger le mouvement imprimé à l'axe, et par conséquent à faciliter l'enroulement.

Ourdissage. Ourdir, c'est réunir un nombre demandé de fils pour la confection d'une étoffe. L'ourdissage a lieu d'après certaines bases que l'on tire des *dispositions*, lesquelles *dispositions* ne sont rien autre chose que l'indication de toutes les conditions à remplir pour former la chaîne.

On distingue les dispositions simples et les dispositions composées.

Les premières indiquent seulement la longueur de la chaîne, et le nombre total des fils qui la forment; les dispositions composées indiquent en sus les nombres partiels de cette chaîne, eu égard aux couleurs et aux raccords des armures ou des dessins.

Si l'étoffe doit avoir plusieurs chaînes, il faut, sur la note de disposition, indiquer la longueur que doit avoir chacune d'elles, par rapport au rôle qu'elle jouera dans le tissu, en ayant soin de donner toujours une longueur supplémentaire à celle dont le croisement est le plus répété.

La planche III et IV représente le mécanisme nommé *ourdissoir* accompagné de sa *cantre*, au moyen desquels on rassemble les fils de la chaîne, et la planche VIII représente les principales pièces de cet ourdissoir.

Avant de commencer à ourdir une chaîne, la personne chargée de ce travail doit d'abord placer les traverses I H pl. VIII auxquelles sont fixées les chevilles de manière à ce que le nombre de tours compris sur l'ourdissoir A donne, d'une traverse à l'autre, la longueur demandée.

L'ourdisseuse prend les fils des roquets placés à la cantre B et les réunit comme on le voit en O et en F pl. III et IV. Le nombre de fils est ordinairement de vingt pour les grosses matières, et de quarante pour les fils fins; ces réunions se nomment *musettes* ou *demi-portées*. On rassemble d'abord tous ces fils par un seul nœud, puis on les fixe à la cheville adhérente à la traverse N en les encroisant ou en les *envergeant*, un à un, aux deux chevilles I. Cet *encroix* ou cette *envergeure* sont établis afin que chaque fil de chaîne conserve régulièrement sa place respective, ainsi qu'on peut le voir dans la fig. 1^{re} pl. VIII.

L'ourdissoir est mis en mouvement par la corde G qui correspond à la roue C adhérente à l'axe de la manivelle D, que l'ourdisseuse fait mouvoir de la main droite.

La spirale que décrit la chaîne sur l'ourdissoir est conduite par le boulon placé à la partie supérieure de l'axe de l'ourdissoir sur lequel s'enroule la corde K. Cette corde soutient le *plot* F, par une poulie Q : elle est fixée par son extrémité au régulateur J.

La roue à crans, munie de son petit tambour sur lequel s'enroule la corde K, comme on le voit en J, se nomme régulateur; elle sert à hausser ou baisser le long de l'ourdissoir le *plot* ou conducteur F, dont l'action est d'empêcher la chaîne de s'enrouler sur elle-même et de prendre dans ses derniers tours un supplément de longueur

qui nuirait au pliage et à la fabrication. Quand le plot est descendu au bas, et que la musette O F est arrivée au niveau des chevilles placées en H, on y fait avec la musette entière un encroix ou une envergeure qu'on nomme *talon*, puis on tourne la manivelle D en sens contraire pour faire remonter le plot et la musette jusqu'à la hauteur des chevilles I, auxquelles on enverge un à un comme nous l'avons déjà dit, tous les fils de la chaîne, avant de descendre de nouveau le plot,

La chaîne étant ourdie entièrement, on met un lien S T fig. 5, pl. VIII, à chaque envergeure pour la conserver soigneusement; puis à mesure qu'on l'enlève de dessus l'ourdissoir, on la met en *chainette*, fig. 6; quelque fois aussi on la dispose en forme de peloton sur un bâton tourné et renflé dans le milieu.

Pliage ou montage. Après l'ourdissage de la chaîne on procède à l'opération du pliage ou montage.

Les planches V, VI et IX indiquent le pliage complet.

On enroule d'abord la chainette sur le tambour B B en commençant par le bout de l'envergeure par fils, et on remplace par une baguette accompagnée d'une ficelle en S, fig. 4, pl. IX, le lien de l'envergeure du talon; ensuite on procède à la *mise en râteau* D D, en plaçant une musette dans chacune de ses broches, comme aussi il est quelque fois nécessaire de les espacer, d'ailleurs cette opération doit toujours être en rapport avec la réduction de la chaîne et la largeur demandée. On place ensuite le *rouleau* ou *ensuple* C sur les *cabres* E E dont on rend la position invariable en fixant leurs extrémités au plancher en F, puis on place cette baguette, qui conserve l'envergeure du talon, dans la rainure pratiquée à cet effet au dit rouleau; alors une personne fait tourner le rouleau au moyen d'un bâton ou d'une broche de fer G, ou au moyen du mécanisme fig. 2 pl. IX, tandis qu'une autre personne conduit le râteau D D.

La tension de la chaîne est maintenue par l'effet d'un poids N qu'on avance ou recule à volonté sur une planche à bascule O K, tenant à charnières au bas des montants Q R, à laquelle planche sont fixées en L et en I deux courroies qui opèrent un frottement sur les bras du tambour et l'obligent ainsi à opposer la résistance voulue.

La chaîne arrivant à sa fin, on défait le râteau et l'on arrête le bout de la chaîne sur le rouleau.

CHAPITRE V.

MAILLES, LISSES, REMISSES, PORTÉES.

Il n'est pas sans importance pour un fabricant d'étoffes d'avoir une connaissance exacte des différentes sortes de lisses, et des avantages que présente tel système de mailles sur tel autre; cette raison nous engage à entrer dans quelques détails à cet égard.

Lisses et mailles. Les lisses, que dans certains pays on nomme *lames*, sont des assemblages de mailles de même espèce attenantes à deux lisserons ou lamettes A B, C D pl. X. On donne le nom de *maille* à chaque partie I N, J O, K P, etc., formée de deux fils bouclés; on distingue plusieurs sortes de mailles qui prennent divers noms, tirés de la forme de leurs boucles indiquées par les lettres Y Y Y, etc.; elles servent à hausser ou à baisser à volonté, au moment du tissage, les fils de chaîne qu'on voit passés dans les boucles des mailles en *a b, c d, e f, g h, i j, k l*, pour former le passage de la navette entre les fils de chaîne et opérer leur croisement sur celui de la trame qu'y porte cette navette.

Maille simple ou à crochet. Le fil I N représente une maille dite *simple* ou à *crochet*; le fil de chaîne est passé sous la boucle de la demi-maille d'en bas et sur celle de la demi-maille d'en haut. Ces deux demi-mailles tiennent crochées ensemble par le demi anneau qu'elles forment l'une et l'autre. Ce genre de mailles offre une économie de fils dans sa confection, et il procure ce qu'on appelle une *marchure* très égale; mais il a l'inconvénient de faire souvent casser les fils de chaîne qui ont quelque défectuosité, par le resserrement de maille que produisent les contre-poids XX attachés à la lamette du bas C D.

Maille à coulisse ordinaire. J O indiquent une *maille à coulisse ordinaire*. Comme on le voit à l'inspection de la figure, elle exige dans

sa confection une longueur de fil double de la première, puisque les boucles Y et Y ne produisent à elles deux sur le fil *c d* que l'effet de la boucle unique de la maille précédente. Les mailles à coulisses ordinaires sont cependant plus usitées que les premières, parce qu'elles s'usent moins vite et que le fil *c d* passant au-dessus de la boucle basse, et au-dessous de la boucle haute, y glisse facilement, sans y être fatigué par la pression, comme dans la boucle de la maille à crochet.

Mailles à grande coulisse. Ces mailles représentées en K P, L Q, M R ont leurs boucles faites de différentes manières, comme on peut en juger par la figure, mais si elle diffèrent dans la forme, elles ont toutes des résultats semblables. Elles servent aussi à hausser ou baisser à volonté les fils de la chaîne qui y sont compris, mais elles offrent un avantage que n'ont point les deux autres genres, avantage provenant de ce que ces mêmes fils peuvent, sans qu'on soit obligé de hausser ou baisser la *lisse*, varier de hauteur au gré de l'ouvrier, dans l'espace compris entre les deux nœuds ou boucles de chaque maille. On verra lors de la fabrication des étoffes pour lesquelles on les emploie, qu'elles ne pourraient être remplacées par aucune des deux autres mailles précédemment décrites.

Maille à culotte. V S indique ce qu'on appelle une *maille à culotte*. On voit que c'est simplement une demi-maille attachée à la lamette du bas de la lisse; elle sert à baisser les fils qui sont passés dans une maille à grande coulisse; son emploi a lieu principalement pour les tissus à jour.

Une lisse est formée d'un nombre de mailles proportionné à la quantité des fils de chaîne qui doivent les traverser, c'est-à-dire que ce nombre de maille est en rapport avec la largeur de l'étoffe à confectionner. Pour ne pas compliquer nos planches, nous avons attaché aux mêmes lamettes A B, C D toutes les espèces de mailles que nous venons d'indiquer; mais une lisse, ou lame, ne contient qu'une espèce de mailles dont elle prend le nom; ainsi on appelle *lisse à crochet*, celle qui est formée de mailles à crochet, *lisse à coulisse* celle qui est composée de mailles à coulisse, et ainsi des autres. Les ficelles U U, T T auxquelles sont arrêtées les mailles se nomment *criselles*; elles maintiennent l'écartement des mailles qui composent la lisse. Il y a

un autre genre d'assemblage, dans lequel les cristelles sont fixées sur le dos du lisseur, à la partie extrême des mailles. Ce genre s'emploie pour les étoffes de laine, coton, etc., tandis que le premier genre ne s'emploie que pour les étoffes de soie.

Remisse. On appelle *remisse* l'ensemble des lisses nécessaires pour la confection d'une étoffe; une lisse ne contient que des mailles de même nature, mais un remisse peut être formé de plusieurs sortes de lisses, parce que la confection d'un tissu peut exiger des lisses à crochet et des lisses à coulisse, ou autres.

Portée. On appelle *portée de chaîne*, une réunion de fils servant de base à l'établissement de la chaîne, à laquelle on donne un nombre de portées variable; la portée se compose à Paris et dans quelques autres villes manufacturières, ou l'on emploie de grosses matières, de 40 fils; et elle est de 80 à Lyon et dans les pays où l'on ne travaille que la soie. Pour les soieries, quand on dit qu'une chaîne à 95 portées, cela signifie qu'elle est formée de 95 fois 80 fils; tandis que la même expression, chez la plupart des fabricants d'Amiens, par exemple, signifie que la chaîne est composée de 95 fois 40 fils. Dans quelques villes aussi, comme à Sedan, à Elbeuf, à Louviers, les fils de la chaîne se comptent non point par portées, mais par mille; en sorte que pour désigner une chaîne de 100 portées de 40 fils, on dit que cette chaîne est à quatre mille. Ce qui a donné lieu à cette inégalité de nombres, c'est la différence de grosseur des matières employées dans la confection des étoffes. Au reste cette différence est sans inconvénient pour les calculs de fabrique, dont les chiffres se réduisent à la moitié de l'un ou se montent au double de l'autre.

Ce que nous appelons ici fils de chaîne, ce sont tous les fils qui sont séparés à l'envergure; n'importe que ces fils soient simples, doubles ou triples, ils ne comptent chacun que pour un seul. On appelle *portée de remisse*, une quantité de mailles prises sur un nombre de lisses quelconque, égale à celui des fils qui forment la portée de chaîne.

Dans tous les cas, les nombres relatifs à la chaîne ou au remisse, soit qu'on en désigne les parties par *portées*, soit qu'on les désigne par *mille*, n'ont aucun rapport avec la largeur de l'étoffe, qui, avec des chaînes et des lisses semblables en nombres, varie suivant le genre du tissu qu'on exécute.

CHAPITRE VI.

DU REMETTAGE POUR LES ÉTOFFES A LISSES.

Le remettage est la première opération qui appartienne à la fabrication ; il consiste à passer un à un , soit avec les doigts , soit au moyen d'un petit crochet appelé *passette* , chaque fil de la chaîne dans les mailles qui composent les lisses.

La personne chargée du remettage en reçoit la *disposition* , soit verbalement , si elle est simple , soit par écrit ou avec un plan , si elle est compliquée.

On distingue plusieurs sortes de remettage ; nous allons les indiquer et les décrire successivement , en allant du plus simple au plus composé.

Sur la planche XI , nous avons indiqué le remettage suivi. Pour cela nous avons choisi de préférence un remisse composé de lisses formées de mailles simples, dites à crochet , parce que le tracé de l'opération en est plus net et plus compréhensible, A I, B J, C K, etc. , figurent un remisse de huit lisses.

Quel que soit le genre de remettage qu'ait à exécuter la personne chargée de ce travail , elle doit toujours commencer son opération par la gauche de l'ouvrier , et considérer comme première lisse , celle de derrière , qui est la plus éloignée de lui.

Remettage suivi dit à la course. Dans ce remettage pl. XI , le premier fil de la chaîne est passé dans la première maille *a* de la première lisse A I ; le second fil est passé dans la première maille *b* de la deuxième lisse B J ; le troisième dans la première maille *c* de la troisième lisse C K , et ainsi de suite , en faisant passer les huit premiers fils dans la première maille de chacune des huit lisses. Ces huit fils ainsi passés forment ce qu'on nomme une *course de remettage*. Dans le remettage suivi , la *course* est toujours composée d'un nombre de fils égal à celui des lisses qui composent le remisse adopté pour le genre d'étoffe que l'on veut exécuter ; mais il n'en est pas toujours ainsi dans les autres genres de remettage.

Après ces huit fils, on commence une nouvelle *course* dans la seconde maille de chacune des huit lisses, en faisant passer le neuvième fil dans la seconde maille *i* de la première lisse A I, le dixième dans la seconde maille *k* de la deuxième lisse B J, et ainsi de suite jusqu'au seizième fil, qui est passé dans la seconde maille *g* de la huitième lisse H P. Enfin une troisième, une quatrième courses, etc. sont successivement passées dans les troisièmes, quatrièmes mailles, etc. des mêmes lisses en continuant de cette manière jusqu'au complet remettage de la chaîne. Dans tous les genres de remettage, tous les fils d'une course sont passés dans des mailles dont le rang est semblable par rapport aux lisses auxquelles elles appartiennent, et l'ordre de ces mailles est toujours le même que celui de la course dont font partie les fils qui les traversent. Ainsi donc tous les fils de première course passent dans des premières mailles; que tous les fils de troisième course passent dans des troisièmes mailles, et ainsi de suite.

Voici comment on indique, sur le papier, la *disposition* du remettage, c'est-à-dire la manière dont on veut qu'il soit fait. On tire autant de lignes horizontales également distantes les unes des autres que le genre du tissu que l'on veut produire exige de lisses; ensuite on mène à ces parallèles des lignes perpendiculaires en nombre égal à celui des fils de chaîne que contient la course, et au moyen de signes conventionnels, qu'on pose sur les points de jonction, on indique l'ordre dans lequel les fils de la chaîne traversent les lisses. Prenons un exemple dans le remettage suivi.

Soit demandé de faire la disposition du dit remettage, tel que nous l'avons décrit, mais pour une étoffe qui n'exige, que quatre lisses: on tire quatre horizontales A, B, C, D, fig. 1^{re}, pl. XIII; ces lignes représentent les lisses; ensuite on mène les perpendiculaires E, F, G, H, qui représentent les fils de chaîne formant la *course de remettage*. (Dans cet exemple, la course est de quatre fils, parce que dans le remettage suivi, les fils composant la course sont toujours en nombre égal à celui des lisses); et l'on marque par ce signe (o) ou par d'autres signes conventionnels posés sur les points de jonction, les lisses dont les mailles doivent être traversées par les fils. Ainsi les points placés aux jonctions dans la direction J J, indiquent que le premier fil de la course

doit passer dans la première lisse, et le quatrième dans la quatrième lisse. La deuxième course serait une répétition de la première; elle est figurée à la suite par des lignes pointées.

Remettage à retour. Ce genre de remettage est indiqué fig. 2, 3 et 4, pl. XIII; à l'inspection de la fig. 2, il est facile de reconnaître que, là encore, nous avons pris un remisse à quatre lisses, et que la course comprend huit fils de chaîne. Les quatre premiers sont passés de la même manière et suivant le même ordre que dans le *remettage suivi*; mais les quatre derniers en diffèrent, puisque le cinquième doit être passé comme le troisième sur la troisième lisse C, le sixième sur la seconde lisse B, et le septième sur la première lisse A, tandis que le huitième revient sur la quatrième lisse D, comme le quatrième fil. Après le passage de cette première course, on procède de la même manière au remettage de la seconde course et des suivantes. Ce genre de remettage est usité pour produire dans l'étoffe de petits dessins en forme de chevrons, dessins dont la pointe est terminée par l'effet que produit le *lévement* ou le *baissement* d'un seul fil de chaîne. On remarquera que, dans les deux remettages que nous venons de décrire, les lisses sont également *chargées*, c'est-à-dire qu'elles ont toutes un nombre égal de fils de chaîne à lever ou baisser, au moment de leur action; en effet, dans la fig. 1^{re}, chaque course charge les lisses d'un fil, et dans la figure 2 chaque course les charge de deux.

La fig. 3 représente un autre genre de *remettage à retour*, dans lequel la première et la dernière lisse sont, dans chaque course, chargées d'un fil en moins que chacune des lisses intermédiaires; puisque la première et la dernière lisse, dans chaque course qui est composée de six fils, n'en reçoivent qu'un, tandis que chacune des autres en reçoit deux. Dans ce troisième exemple de remettage, on voit mieux le zig-zag du dessin que dans le précédent; mais celui-ci le donne aussi net et aussi exact, sur l'étoffe.

Au lieu de terminer la pointe des chevrons par un seul fil de chaîne, on peut également la terminer par deux, et dans ce cas les lisses sont également chargées, comme le démontre la fig. 4. Ce genre s'appelle *remettage à retour par inversion*.

Remettage interrompu. On donne ce nom à tous les remettages qui ne suivent pas graduellement l'ordre des lisses, soit en avançant,

soit en rétrogradant, à tous ceux dont les fils de la course ne suivent point, comme dans les exemples précédents, une direction régulièrement ascendante ou descendante, mais dont la marche au contraire interrompt l'ordre que semble indiquer déjà le passage de quelques fils; les quatre dernières fig. de la pl. XIII en sont divers exemples. Ces remettages pouvant être variés à l'infini, il suffira, pour en faire connaître la marche irrégulière, d'examiner ces quatre figures. On remarquera dans les cinquième et septième exemples que les fils de chaîne sont également répartis dans chaque lisse; tandis que dans les sixième et huitième les lisses sont inégalement chargées.

Remettage sur deux remisses. Précédemment nous avons défini le remisse: « l'ensemble des lisses nécessaires pour la confection d'une étoffe »; mais cette définition vraie dans la plupart des cas, ne doit point pourtant s'entendre d'une manière absolue. Il est certaines étoffes dont la complication exige deux, trois et même quatre remisses; dans ces circonstances, les remisses sont *des assemblages de lisses qui jouent dans la confection d'un même tissu des rôles différents*. Nous nous étendrons plus loin sur l'application de ces divers remisses.

Lorsqu'il y a nécessité d'employer deux remisses, le remettage doit avoir lieu sur chacun d'eux. L'ordre qu'on leur assigne est le même que celui que nous avons indiqué pour les lisses; c'est-à-dire qu'on désigne comme premier remisse, celui qui est le plus éloigné de l'ouvrier, et comme dernier, celui qui en est le plus rapproché. Le remettage sur deux remisses peut être également suivi, à retour, ou interrompu. L'établissement des *dispositions* dépend toujours des effets qu'on veut produire dans l'étoffe.

Toutes les figures que nous avons données pl. XIV, offrent des exemples différents de remettage sur deux remisses. Dans la fig. 1. le premier fil de chaîne est passé dans la première maille de la première lisse du premier remisse, le deuxième fil est passé dans la première maille de la première lisse du deuxième remisse, le troisième fil est passé dans la première maille de la seconde lisse du premier remisse, le quatrième fil est passé dans la première maille de la seconde lisse du deuxième remisse, etc., de manière que tous les fils impairs sont passés dans les lisses du premier remisse, et tous les fils pairs dans les lisses du second.

Dans l'exemple donné fig. 2, le premier remisse est composé de huit lisses et le second de quatre seulement. Ici, comme dans l'exemple précédent, le remettage est simple et alternativement suivi; il n'en diffère qu'en ce que sur trois fils il en est passé régulièrement deux sur le premier remisse et un seulement sur le second. Le premier fil de chaîne est passé dans la première maille de la première lisse du premier remisse; le second fil dans la première maille de la seconde lisse du premier remisse; le troisième dans la première maille de la première lisse du second remisse; le quatrième dans la première maille de la troisième lisse du premier remisse, et ainsi de suite.

Dans le remettage sur deux remisses, chacun d'eux a sa course particulière, et l'ensemble de ces courses particulières formant une *disposition* complète, c'est-à-dire le raccord du remettage, prend le nom de *course générale*. Dans les deux premières fig. de la pl. XIV la course particulière d'un remisse finit en même temps que celle de l'autre; mais on verra bientôt qu'il peut en être autrement.

En effet, la fig. 3 nous en démontre la vérité; on y remarque que la *course générale* est composée de deux courses particulières du deuxième remisse, et d'une seulement du premier; donc que pour compléter la *disposition* du remettage sur ces deux remisses, il faut répéter une fois la course du deuxième remisse sans répéter celle du premier, pour avoir ce qu'on nomme le *raccord*, qui n'est autre chose que la *disposition* complète du remettage.

A l'inspection de la fig. 4, on voit qu'il faut quelquefois plus de deux courses d'un remisse pour atteindre celle de l'autre. Dans cet exemple, il faut quatre courses particulières du second remisse pour former, avec celle du premier, la *course générale*, ou le *raccord*, qui ne se trouve qu'après avoir passé successivement vingt fils de chaîne sur chaque remisse, ou quarante sur les deux.

Dans le remettage sur plusieurs remisses, il arrive souvent que le *raccord* général ne peut avoir lieu qu'après plusieurs courses particulières successives, soit de l'un des remisses soit de plusieurs. Ceci a lieu dans les cas suivants :

1° Quand les remisses sur lesquels on fait le remettage sont formés de lisses inégales en nombre ;

2° Quand le nombre des lisses étant le même sur chaque remise le genre de remettage y est différent ;

3° Enfin, quand avec le même nombre de lisses pour chaque remise et le même genre de remettage, l'une des courses particulières n'est point composée d'un nombre de fils semblable ; ce troisième cas ne peut avoir lieu que dans le remettage interrompu. Dans ces trois cas, comme nous l'avons dit, le raccord général n'a lieu qu'après plusieurs raccords partiels, comme on vient de le voir fig. 4.

Il y a, pour trouver le nombre de fils après lequel s'opère ce raccord, des moyens sûrs qui se déduisent des combinaisons de la disposition du remettage.

Ces moyens, nous les devons à notre propre expérience, et les ayant formulés tout exprès pour en enrichir notre ouvrage, nous avons la certitude d'offrir à nos lecteurs une méthode neuve et certaine, dont ils n'ont trouvé la clé nulle part.

Cette méthode diffère dans son application suivant les genres de remettage pour lesquels on l'emploie. Il en est dont le raccord général ne peut être déterminé que par des calculs assez compliqués ; mais beaucoup d'autres se trouvent par de simples opérations arithmétiques. Nous donnerons d'abord la manière d'opérer dans ces derniers.

Voici comment on procède pour le remettage suivi sur deux remises :

On multiplie les fils de la course particulière du premier remise par ceux de la course du second, et le nombre qui en résulte est celui des fils de chaîne qui doivent passer sur chaque remise avant de produire le raccord général.

Si, dans l'exemple donné fig. 4, pl. XIV, on multiplie les cinq fils de la course du premier remise par les quatre de la course du deuxième remise, on trouvera au produit de la multiplication le nombre 20, qui indique que le raccord général ne viendra qu'après le passage de vingt fils de chaîne dans chaque remise. C'est en effet ce qui a lieu dans cet exemple.

Dès l'instant qu'on peut se rendre compte par un moyen semblable, de l'endroit où se termineront en même temps les courses particulières de chaque remise, on peut se dispenser de tracer sur le

papier la disposition entière d'un remettage suivi sur deux remisses ; il suffira de connaître une seule course particulière de chacun des deux, pour y appliquer le calcul que nous venons d'indiquer. Mais on remarquera que cette méthode n'est relative qu'au remettage suivi, dans lequel chaque remise reçoit alternativement un même nombre de fils, comme un et un, deux et deux, trois et trois, etc.

Remettage interrompu sur deux remisses. On sait déjà ce que c'est que le remettage interrompu : nous l'avons dit pages 33 et 34, et nous en avons donné quatre exemples différents sur un seul remise; mais dans ce cas, si ce genre de remettage peut prendre des formes bien variées, c'est surtout lorsqu'il a lieu sur deux ou plusieurs remisses qu'il peut être différencié de mille manières. Nous nous bornerons à en indiquer ici deux exemples qui suffiront pour en donner une idée exacte.

A l'inspection de la fig. 5, pl. XIV, on reconnaîtra que le premier remise a huit lisses et sa course huit fils ; que le second remise n'a que trois lisses et que sa course est composée de six fils ; qu'enfin, quoique le premier remise contienne un nombre de lisses plus que double du second, il ne faut cependant que deux courses de ce dernier remise pour avoir le raccord général.

Dans cette disposition de remettage il n'est pas besoin de calcul pour trouver le raccord général, puisqu'il arrive immédiatement après la première course de l'un des deux remisses, et qu'on est toujours obligé d'en poursuivre le tracé jusqu'à la fin d'une course particulière de chacun, pour avoir les chiffres qui sont les éléments de ce calcul.

Mais le plus souvent, dans ce genre de remettage, on ne peut en obtenir le raccord général qu'après un certain nombre de courses particulières. C'est ce qu'on voit fig. 6, pl. XIV. On y remarquera trois choses :

1° Que la course particulière du premier remise, composée de six fils, n'est passée qu'une fois sur ce remise et qu'elle se termine en A ;

2° Que la course particulière du second remise, qui ne comporte que cinq fils, se répète durant le trajet de la première, quatre fois inexactement ;

3° Qu'à l'endroit où se termine la course du premier remise, celui-ci a reçu douze fils seulement et le second vingt-quatre, précisément

un de moins que cinq courses entières. Après cette remarque, nous déduirons la conséquence que voici : Puisque dans le trajet d'une course particulière du premier remise, il entre cinq courses particulières du second, moins un fil; dans le trajet de deux courses du premier il entrera dix courses du second, moins deux fils; dans trois du premier il entrera quinze du second, moins trois fils, et dans quatre du premier vingt du second, moins quatre fils; c'est-à-dire qu'à chaque répétition de la course du premier remise il entre cinq courses du second, moins un cinquième; donc au bout de cinq courses du premier on aura vingt-cinq courses du second, moins cinq fils, ou vingt-quatre exactement, puisque ces cinq fils qui restent forment une course en moins. C'est donc après cinq courses du premier remise et vingt-quatre du second, que se trouve le raccord général; par conséquent, perdant cette fois encore un fil, comme aux précédentes répétitions, on arrive à terminer au même endroit les courses particulières de chaque remise.

Si l'on multiplie maintenant les deux nombres de courses qui se trouvent sur chaque remise, au lieu du raccord, par la quantité de fils qui les composent, on saura tout à la fois au bout de quel nombre a lieu le raccord général, et combien il entrera de fils sur chaque remise dans ce raccord.

La marche que nous venons d'indiquer est celle du raisonnement; elle peut s'appliquer à tous les genres de remettage pour trouver l'endroit du raccord; mais elle serait trop lente dans la pratique et nous allons formuler ici une méthode qui en découle.

PROBLÈME.

Etant donnés les nombres qui forment chaque course particulière d'un remettage quelconque sur deux remises, et la quantité des fils passés sur l'un des deux remises, à l'endroit où se termine la course particulière la plus longue;

Dire :

- 1° Quel nombre total de fils passeront sur les deux remises avant d'obtenir le raccord;
- 2° Combien il en passera sur chaque remise en particulier;
- 3° Combien il y aura de courses particulières sur chaque remise, à l'endroit du raccord.

Multipliez d'abord les fils de la course particulière, la moins longue (1) par la quantité de fils passés sur son remise, jusqu'à l'endroit où se termine sur l'autre la course la plus longue; le produit indiquera le nombre total des fils qui entreront sur celui-là, avant le raccord général. Multipliez ensuite les fils de la course la plus longue par le nombre de fils contenus dans la course la plus courte; le produit de cette seconde opération indiquera la quantité des fils qui entreront dans celui-ci, avant le raccord général. Or, sachant de quel nombre de fils chaque remise est chargée dans le raccord, il suffira d'en faire l'addition, pour avoir le nombre total passant sur les deux; de même, il est facile, en divisant le nombre total appartenant à chacun par la quantité dont se compose sa course particulière, de déterminer quel nombre de courses comportera chaque remise avant le raccord.

Appliquons cette règle à deux exemples.

Pour trouver dans le remettage indiqué fig. 6, pl. XIV, le lieu du raccord général sur les deux remises, et déterminer, par le calcul, la quantité de fils et le nombre de courses dont chacun sera chargé, nous multiplierons d'abord les 5 fils de la course particulière du second remise, qui est la moins longue, par le nombre de fils 24 qui sont passés sur ce remise depuis le commencement D jusqu'à l'endroit B, où se termine la course du premier remise, qui est la plus longue; et nous aurons $5 \times 24 = 120$ (2); ce premier produit 120 indique qu'il sera passé sur le second remise 120 fils, avant que le raccord général ait lieu. Si nous voulons savoir ce que ces 120 fils formeront de courses particulières, nous les diviserons par le nombre 5, dont se compose sa course, et nous aurons $120 : 5 = 24$, ce qui signifie que le second remise sera chargé de 120 fils formant 24 courses avant d'arriver au raccord.

(1) On n'entend pas par la course la moins longue celle qui comporte le moins de fils, mais bien celle qui s'arrête la première. Il arrive souvent que la course la moins longue comporte le moins de fils, comme dans la fig. 6, pl. XIV; mais il arrive quelquefois le contraire, et c'est ce qui a lieu dans la fig. 5. de la même planche et dans la fig. 1^{re} de la pl. XV.

(2) Nous employons ici, et nous en ferons souvent usage dans le cours de notre ouvrage, les signes abrégatifs usités dans tous les traités d'arithmétique, sans les définir, attendu que nous supposons à tous nos lecteurs ces connaissances premières.

Ensuite, nous multiplierons les 12 fils de la course du premier remise, par les 5 fils de la course du second, qui est la moins longue, et nous aurons $12 \times 5 = 60$; ce second produit indique que le premier remise recevra 60 fils avant que le raccord ait lieu. Pour savoir combien ces 60 fils formeront de courses particulières, nous les diviseront par le nombre 12 dont l'une d'elle est composée, et nous aurons $60 : 12 = 5$; ce qui signifie que le premier remise sera chargé de 60 fils formant 5 courses, avant d'arriver au raccord.

En additionnant ces deux nombres 120 et 60, nous trouverons que le raccord de ce remettage, comprend 180 fils, ce qui revient à dire :

1° Que le nombre total des fils passant sur les deux remises avant le raccord est de 180;

2° Que chaque remise en particulier en recevra le premier 60 et le second 120;

3° Qu'à l'endroit du raccord, le premier remise aura reçu 5 courses et le second 24, ce qu'il fallait trouver pour répondre au problème posé précédemment.

Pour opérer de la même manière sur le remettage indiqué fig. 1^{re}, pl. XV, on observera que la course la plus courte se trouve sur le premier remise, et la plus longue sur le second, ce qui oblige à renverser le calcul. Ainsi, on procédera comme il suit.

On multipliera donc les 10 fils de la course particulière du premier remise, qui est la moins longue (quoiqu'elle contienne plus de fils que celle du second) par les 25 fils qui sont passés sur ce premier jusqu'à l'endroit où se termine la course du second, qui est la plus longue, et l'on aura $10 \times 25 = 250$.

On multipliera ensuite les 10 fils de la course la plus longue, celle du second remise, par les dix fils que comporte aussi la moins longue, celle du premier, et l'on aura $10 \times 10 = 100$.

Le premier produit 250 indique qu'il sera passé 250 fils sur le premier remise avant le raccord; et le second produit indique que le second remise en recevra 100. En additionnant ces deux produits, on trouvera que le nombre total des fils que recevront les deux remises sera de 350 pour avoir le raccord. Il suffirait de diviser 100 et 250 par 10, dont se compose la course particulière de chacun, pour trouver que sur le premier il y aura 25 courses, et 10 sur le second.

Remarque. Il est des genres de remettage interrompu sur un remisse, avec intercallation de plusieurs fils de remettage suivi appartenant à un autre remisse, tel que le représente la fig. 2, pl. XV, dans lesquels, au premier coup-d'œil, on pourrait se tromper sur le lieu où finit la course particulière du premier. En effet, à la première inspection de cette figure, on est tenté de croire que la course particulière du premier remisse se termine à l'endroit A, parce que les fils qui viennent ensuite sont placés sur les lisses de ce remisse dans le même ordre que les quatre précédents; mais si l'on y fait attention, on voit bientôt que les fils du remettage suivi du second remisse, qui sont intercallés entre eux, ne se représentent pas avec la même symétrie, la même périodicité. Or, puisque la course particulière du premier remisse a commencé par trois fils passés de suite sur les 1^{re}, 3^e et 2^e lisses, elle ne doit se terminer qu'en B, puisque ce n'est que là qu'elle recommence par trois fils successifs passés sur les mêmes lisses et dans le même ordre; c'est en effet ce qui a lieu. La course particulière du second remisse, n'est composée, elle, que de trois fils, parce que le remettage *est suivi* sur ce remisse, et que nous avons dit précédemment que « dans le remettage suivi la course est toujours composée d'un nombre de fils égal à celui des lisses qui forment le remisse. » Si l'on fait au remettage indiqué dans cette figure l'application de notre méthode de calcul, en prenant pour terminaison de la course du premier remisse l'endroit B, et en considérant la course du second comme composée de 3 fils, on verra par le résultat du calcul que notre remarque est juste et notre règle applicable.

Au surplus, voici, pour quiconque se contenterait d'une méthode routinière, le moyen de déterminer au premier coup-d'œil et sans calcul pour ainsi dire, le lieu où arrivera le raccord.

Il suffit de compter, sur le remisse dont la course particulière est la moins longue, combien il est passé de fils pour atteindre sur l'autre remisse l'endroit où se termine la course la plus longue; le raccord général arrivera toujours après que cette course aura été répétée un nombre de fois égal à celui des fils que l'on a compté. Ainsi, dans la fig. 6, pl. XIV, si l'on compte les fils passés sur le second remisse, depuis D jusqu'à B, on trouvera qu'ils sont au nombre de 24; ceci indique, d'après ce que nous venons de dire, que le raccord gé-

néral du remettage de ces deux remises arrivera après la 4^e répétition de la course A B, ce qui est vrai.

Remettage sur trois remises. Il est certaines étoffes dont la confection exige plus de deux remises. Dans ce cas, le remettage peut être varié d'une infinité de manières : il nous serait facile de démontrer, par des chiffres, que ses combinaisons peuvent aller à l'infini, quand on opère sur trois et même sur quatre remises, et c'est en cela que consiste l'avantage que l'on peut retirer de leur emploi. Mais comme nous avons assez longuement parlé du remettage sur deux remises, et que le genre dont nous allons nous occuper maintenant a beaucoup de rapport avec le précédent, nous nous bornerons à un seul exemple.

On voit fig. 3, pl. XV, que le premier remise est formé de cinq lisses, le second de quatre et le troisième de trois; sur ces trois remises le remettage est *suivi*, et par conséquent leurs courses particulières respectives se composent d'un nombre de fils égal à celui de leurs lisses.

Pour trouver, dans cet exemple, jusqu'à quel point il faudra pousser les courses particulières pour atteindre le raccord général, il suffira de multiplier les nombres de fils, composant chacune des courses particulières, les uns par les autres; ces nombres sont, 3, 4 et 5, donc on aura $5 \times 4 \times 3 = 60$, la réponse sera 60 fils qui devront être passés sur chaque remise pour arriver au raccord général. Ce nombre 60, divisé par 5 donnera 12 courses particulières pour le premier; divisé par 4 donnera 15 courses particulières pour le second; et enfin, divisé par 3 donnera 20 courses particulières pour le troisième remise.

DU PEIGNE.

Après le remettage qui, comme on le sait, consiste à passer un à un tous les fils de la chaîne dans les mailles des lisses, vient le passage de ces mêmes fils dans le *peigne*, qu'on appelle également *ros*, fig. 1^{re}, pl. XVII. Ce passage a lieu au moyen d'un petit crochet nommé *passette*.

Le peigne ou ros est un ustensile analogue au *râteau* dont on se sert pour le montage ou pliage des chaînes, mais beaucoup plus fin et

d'une construction infiniment plus délicate. C'est un assemblage de petites lames montées verticalement sur des baguettes de bois ou sur des tringles de fer, et maintenues à distances égales par un fil végétal ou métallique, que l'on fait passer en le tournant sur les baguettes ou tringles entre chaque lame pour les assujettir.

On fait des peignes soit avec des lames d'acier, de fer ou de cuivre, soit avec des tiges de roseau ; c'est de l'emploi de cette dernière matière que leur est venu le nom de *ros*.

Les peignes destinés à la confection d'étoffes de matières fines sont ordinairement faits de lames métalliques ; et ceux qui servent aux grosses matières sont plutôt faits de lames en roseau. Les lames de cuivre ont sur celles d'acier l'avantage de ne pas s'oxyder.

Le peigne exige une grande justesse, une grande régularité dans la confection. Il est important que toutes les lames soient d'épaisseur semblable et également distantes ; car des irrégularités de cette nature produiraient dans l'étoffe des rayures dans toute la longueur de la pièce. Aux deux extrémités du peigne on écarte davantage les dernières lames, afin de laisser un passage plus grand aux fils destinés à former les lisières.

On entend par *réduction* d'un peigne, le rapport du nombre de ses lames avec celui de sa longueur ; plus il contient de *lames*, d'*espace* ou de *dents* dans une longueur déterminée, plus sa réduction est grande, *et vice versa*,

Tous les fils de chaîne doivent être passés successivement dans les dents du peigne, soit seul à seul, soit à plusieurs ensemble dans la même dent, selon que l'exige le genre de tissu que l'on veut exécuter.

DES LISIÈRES.

On appelle *lisières*, *cordons* ou *cordelines*, des bandes étroites, dues à des fils supplémentaires, qu'on ajoute aux deux bords de la chaîne. Ces fils, qui sont ordinairement plus forts que ceux du fond du tissu, sont souvent faits de matières plus grosses et d'un prix moins élevé que ceux de la chaîne. C'est dans les lisières que se passent les pointes du *tempe*, qui sert à maintenir la largeur de l'étoffe.

CHAPITRE VII.

Des Etoffes unies à lisses.

ARMURES FONDAMENTALES.

Un tissu est un composé de fils réunis, croisés les uns dans les autres. Ces fils sont disposés, ou dans le sens de la longueur de l'étoffe comme *c, m, n, o*, pl. 1^{re}, ou en travers, comme *c, d, e, f*, même planche. Les fils qui vont dans le sens de l'étoffe forment ce que l'on nomme la *chaîne*, et ceux qui vont en travers compose la *trame*.

Ce croisement des fils de la chaîne et de la trame, disposé d'une manière quelconque, prend le nom d'*armure*.

Le nombre des armures est illimité, parce que le mode de croisement d'une étoffe peut être varié à l'infini. Néanmoins, tous les genres d'armures qu'il soit possible d'établir dérivent de quatre principales, que l'on appelle *armures fondamentales*. Ces quatre armures se désignent par les noms *TAFFETAS*, *BATAVIA*, *SERGÉ* et *SATIN*, expressions abrégatives qui font suffisamment comprendre qu'il s'agit du mode de croisement des tissus ainsi nommés. Les deux premières de ces armures sont invariables, c'est-à-dire que le croisement du *Taffetas* et du *Batavia* est toujours le même; mais les deux autres sont variables, pour une raison contraire.

Pour figurer les armures sur le papier, on emploie un moyen semblable à celui que nous avons décrit pour représenter le remettage; on peut même se servir des mêmes lignes: dans les deux cas, elles indiquent toujours des lisses. Mais dans la représentation des armures, les lignes verticales *E F G H*, fig. 1^{re}, pl. XIII, (qui dans le remettage sont considérées comme des fils de chaîne) deviennent l'indication des *marches*. Quand on représente le remettage et l'armure sur les mêmes lignes horizontales, on place habituellement le remettage à gauche et l'armure à droite. Il n'est pas d'usage de figurer le remettage lorsqu'il est suivi; il suffit de le dénommer, puisqu'il n'y a pas deux manières différentes de le combiner.

Les signes placés sur les points de jonction, dans les armures, in-

diquent le nombre des lisses que chaque marche doit lever ou rabattre, et l'ordre dans lequel doit s'opérer son action sur chacune d'elles.

DU TAFFETAS.

L'Armure *taffetas* fig. 1^{re}, pl. XV, que les uns appellent *croisé de moitié*, et que les autres nomment également *fond-toile*, n'est autre chose qu'un *pris* et un *sauté*, dans lequel une marche fait lever tous les fils pairs, tandis que l'autre fait lever tous les fils impairs, comme dans la figure 2, même planche, où la première marche fait lever la première et la troisième lisses, tandis que la seconde fait lever la deuxième et la quatrième lisses.

Bien que nous ayons représenté le taffetas sur quatre lisses, il suffit pour cette armure d'en employer deux. Le supplément des deux autres sert à produire, dans la chaîne, un dégagement nécessaire pour les tissus dont les fils de chaîne sont nombreux et resserrés dans une largeur restreinte. Quant aux marches, on n'en emploie que deux pour cette armure.

Quoique le taffetas se fasse ordinairement sur un nombre de lisses pair, on peut également le faire sur un nombre de lisses impair; dans le second cas, la combinaison de l'armure réside entièrement dans le remettage, ainsi qu'on le voit fig. 1, 2, pl. XVIII. Ces deux exemples suffisent pour en faire comprendre la disposition.

Nous ferons remarquer que pour que l'armure taffetas produise un beau tissu, il faut que le *lèvement* des lisses pairs, par exemple, ait lieu en même temps que le *baissement* des autres lisses, c'est-à-dire qu'il faut que les deux mouvements contraires se produisent simultanément. Ces mouvements peuvent être opérés, soit par des poulies soit par des *abricoteaux* et des *contre-marches*, soit enfin par le moyen de *carrètes* à un ou plusieurs rouleaux.

DU BATAVIA.

L'Armure *Batavia*, fig. 3, pl. XV, à laquelle beaucoup de praticiens assignent à tort le quatrième rang dans les armures fondamentales, a réellement sa place au second rang, d'autant plus que cette

armure est invariable comme celle du taffetas, et qu'en outre elle opère comme cette dernière un croisement de moitié dans lequel deux fils lèvent, tandis que les deux autres *restent en fond*.

Cette armure exige toujours quatre lisses et quatre marches, comme l'indique la figure ci-dessus. A l'inspection de cette armure, on reconnaît que l'étoffe qui en résulte n'a pas d'envers, puisque sur quatre lisses, ou avec quatre fils de chaîne, deux seulement opèrent le croisement à chaque passage de la trame.

L'Armure batavia forme un sillon oblique très sensible, ce sillon est le plus étroit qu'il soit possible d'obtenir, parce qu'on ne peut en faire avec moins de deux fils. Dans cet exemple, la première marche lève les première et deuxième lisses; la seconde marche lève les deuxième et troisième lisses; la troisième lève les troisième et quatrième, et la quatrième marche lève la quatrième et la première lisses. On remarquera également que le *décochement* n'ayant lieu que par un fil, chacun de ces fils n'exécute que deux croisements, pendant que la *navette* passe quatre fois, puisque toutes les lisses lèvent successivement deux fois de suite.

Quoique le batavia n'ait réellement point d'envers, on peut néanmoins lui en attribuer un, eu égard à l'emploi des tors dont il est formé, parce qu'il y a toujours un côté de l'étoffe qui se trouve tissé *sur son tors*, et un autre côté tissé à contre tors. Or, on peut prendre indifféremment l'un ou l'autre côté pour envers et pour endroit. (Voyez page 12): *Des Tors et de leurs effets sensibles*.

DU SERGÉ.

L'Armure *Sergé*, fig. 4, pl. XV, représente un croisement à opérer fil à fil. Le *décochement* du sergé n'est que d'un, et il forme un sillon oblique dont la largeur dépend du nombre de fils qui restent en fond entre ceux qui lèvent.

Pour faire un tissu sergé il faut au moins trois lisses, et l'on peut à ce genre d'armure en donner un plus grand nombre, si l'étoffe que l'on veut confectionner l'exige.

Les sergés les plus usités sont ceux de trois et de quatre. On entend par *sergé de trois*, celui dont le croisement s'opère de trois en

trois fils, fig. 4, et par *sergé de quatre*, fig. 5, même planche, celui dont le croisement s'opère de quatre en quatre fils. Dans le premier exemple, deux fils restent en fond pendant que le troisième lève; dans le second, trois fils restent en fond pendant que le quatrième lève pour opérer le croisement.

Dans quelques pays on dit également, par corruption de langage, *sergé de deux le trois* pour *sergé de trois*, et *sergé de trois le quatre* pour signifier *sergé de quatre*.

Dans la confection de toutes les étoffes *sergé*, il faut faire lever ou baisser successivement les lisses les unes après les autres, en suivant leur rang d'ordre, quelque soit leur nombre.

DU SATIN.

L'Armure *satin* est celle qui produit le tissu le plus doux, le plus soyeux, le plus beau et le plus recherché.

Il y a plusieurs sortes d'armures *satin*, mais deux sont plus généralement usitées, ce sont le *satin de cinq* et le *satin de huit*. C'est par la manière dont le croisement de cette armure est combiné que l'on obtient le glacé, le brillant, qu'on ne trouve que dans l'étoffe de ce nom.

Pour la confection de ces tissus, il faut toujours un nombre de marches égal à celui des lisses.

Satin de cinq. Cette armure est plus particulièrement destinée à l'emploi des grosses matières. On voit par la fig. 6, pl. XV, que le croisement de la chaîne est toujours d'un fil pris sur cinq. En effet, on remarque dans cet exemple que la première marche lève la deuxième lisse; la seconde lève la cinquième lisse; la troisième lève la troisième lisse; la quatrième lève la première lisse, et la cinquième lève la quatrième lisse, ce qui forme la course de cette armure. D'où résulte que chaque fil de chaîne fait son évolution dans les cinq *passées* de la trame, et qu'il reste ainsi quatre coups en fond pour être croisé le cinquième seulement.

Satin de huit. Ce genre d'armure est en quelque sorte le seul employé pour les étoffes en soie; on en fait usage également pour d'autres matières fines; et, bien que la manière d'en exécuter le tissu soit

la même que celle du satin de cinq, l'étoffe qui en résulte offre beaucoup plus d'éclat, ce qui provient de ce que dans le satin de huit les brides sont de sept, comme le représente la fig. 7, pl. XV, au lieu que dans le satin de cinq, ces mêmes brides ne sont que de quatre fils, soit de chaîne, soit de trame.

En général, toutes les armures satin produisent à l'étoffe un glacé uni, ou bien un sillon oblique.

Le glacé a lieu quand l'étoffe est tissée *sur son tors* (ou *sur son sens*), et ce glacé disparaît pour faire place au sillon, quand le tissu est opéré à *contre tors* (ou *renversé*). Voyez page 12 *des tors et de leurs effets sensibles*.

Ainsi que nous l'avons dit plus haut, tous les genres d'armures dont on se sert pour indiquer le mode de croisement des étoffes dérivent des quatre armures fondamentales que nous venons de décrire. On peut, en combinant leurs principes, en obtenir un nombre incalculable d'armures diverses, qui serviront à produire des variétés d'étoffes toujours nouvelles. C'est au dessinateur à les modifier selon ses vues.

C'est là qu'on reconnaît l'homme à moyens, l'homme de goût et d'intelligence, pour lequel ces mille créations modernes connues sous le nom de NOUVEAUTÉS ne sont qu'un jeu de l'esprit inventif. Qu'on ne croie pas cependant que son travail soit une routine invariable; il lui faut au contraire du génie pour créer chaque jour des genres nouveaux, et son esprit est souvent tendu dans ses compositions comme celui d'un musicien qui fait une partition d'opéra. C'est qu'en effet il y a quelques points de ressemblance entre un morceau de musique et une disposition de remettage et d'armure: dans l'un et dans l'autre, il y a des convenances de mesure, d'ensemble et de finale qu'il faut rigoureusement observer.

Nous allons entrer ici dans quelques détails qui prouveront que dans les combinaisons du croisement, il y a une source intarissable d'armures diverses.

Si l'on demande quel nombre d'armures ou dessins l'on peut créer avec vingt-quatre lisses seulement, en leur faisant subir toutes les combinaisons et permutations possibles, nous répondrons que ce nombre peut être comparé à celui des différents mots que l'on peut obtenir

de la combinaison de toutes les lettres de l'alphabet, nombre dont personne peut-être n'a encore déterminé l'immensité, mais dont ceux qui connaissent les propriétés des progressions géométriques pourraient faire le calcul effrayant (1).

Puisque deux lettres *a b* sont susceptibles de deux permutations *a b* et *b a*, trois lettres *a b c* peuvent donner lieu à six, *a b c*, *a c b*, *b a c*, *b c a*, *c a b* et *c b a*.

De même; le nombre des permutations de quatre lettres est de 24, celui de cinq est de 120, celui de six de 720, etc.

Le nombre qui exprime toutes les *armures* ou *dessins* que l'on peut faire avec vingt-quatre lisses seulement, en les combinant de toutes les manières possibles, est de 1,391, 724, 288, 887, 252, 999, 425, 128, 493, 402, 200. On peut encore ajouter à ce nombre extraordinaire celui des changements considérables qui peuvent enfin résulter du mélange des couleurs et de l'effet des nuances, aussi bien que d'une infinité d'autres combinaisons qui n'ont aucun rapport avec les permutations des lisses.

Outre les signes dont on se sert ordinairement pour représenter les *armures* et les *remettages* que nous avons décrits, on a adopté d'autres signes conventionnels, auxquels on a prêté des valeurs ou significations différentes; tous ces signes que nous représentons dans la fig. 1^{re}, pl. XVIII, et dont nous donnons ici la traduction, se placent sur les points de jonction.

Le signe indiqué par la lettre A, désigne une lisse formée de mailles à crochet.

- B indique une lisse formée de mailles à coulisse ordinaire.
- C id. haute, dite à étage.
- D id. basse, id.
- E id. de levée, (qui ne baisse jamais.)

(1) Le P. GUDIN, mathématicien célèbre, homme de génie et de patience, en ne comptant que 23 lettres a trouvé que l'on pourrait faire, avec les différents mots ou noms qui résulteraient de leurs combinaisons, plus de 25,760 mille millions de millions de volumes, dont chacun aurait 1,000 pages, chaque page 100 lignes, et chaque ligne 60 lettres; et il a montré que tous ces livres, mis debout l'un contre l'autre sur la surface de la terre, ouvriraient 17 globes plus grands que celui que nous habitons.

- F indique une lisse de rabat, (qui ne lève jamais.)
- G id. de liage.
- H id. de pièce, ou toile pour velours.
- I id. de poil, id.
- J id. à grande coulisse pouvant servir pour *lève*
et *baisse*.

— K L indiquent que tous les fils, compris dans un de ces deux signes, doivent de nouveau être passés une seconde fois, tous ensemble, dans une nouvelle maille à l'emplacement indiqué par ce signe.

CHAPITRE VIII.

TISSAGE.

Opérations préparatoires.

Presque toutes les matières exigent avant le tissage des préparations qui servent à lisser les fils, à les rendre plus coulants, ou à leur donner du corps, de la force.

Mouillage. Ainsi, quand la soie manque de consistance, qu'elle est énermée ou trop peu *montée*, on mouille, par longueur de deux mètres environ, la chaîne tendue sur le métier, avec deux brosses à poils longs et flexibles, trempées dans de vieille bière.

Au lieu de brosses, on se sert également d'une forte lisière de drap imbibée du même liquide. Cette lisière est appliquée sur un morceau de bois droit et plat, que l'on fait glisser sur la chaîne dans toute sa largeur.

Le frottement doit toujours avoir lieu dans le même sens, en allant de l'étoffe vers le rouleau de derrière.

Parage. Pour les toiles, on dit *parer*, au lieu de *mouiller*.

Le *parage* se fait avec une eau chargée de gluten, qu'on étend également à tous les fils de la chaîne, avec deux brosses grossières.

Collage ou encollage. Pour la laine, on dit *coller*, ou *encoller*. On se sert de colle faite avec de vieux cuirs. Cette opération se fait à chaud, ayant que la chaîne soit disposée sur le rouleau.

Pour les cotonnades, on emploie, comme pour la toile, une eau chargée de gluten, que l'on prépare avec une boullie de farine de froment; on l'étend également sur la chaîne, tendue sur le métier, avec deux brosses de bruyères.

Avant de tisser, on sèche cette colle, au moyen du feu, ou de la ventilation. Quand l'encollage ou le parage a été fait avec une eau trop chargée, ce qui ne s'aperçoit qu'après avoir séché, on y remédie de la manière suivante :

Pour le lin, le chanvre et le coton, on passe sur la chaîne une brosse douce légèrement enduite de suif.

Pour la laine, on souffle avec la bouche de l'eau, ou mieux de l'huile, qu'on réduit en brouillard sur la chaîne par la force du souffle.

Quand on a fait subir à la chaîne toutes les opérations préliminaires que nous avons décrites, qu'elle a été passée dans les *lisses* et dans le *peigne*, conformément à la *disposition* donnée, qu'elle est tendue sur le métier, elle est prête à recevoir la trame.

Des canettes. Pour introduire la trame dans la chaîne, il faut d'abord la transformer en *canettes*, opération qui consiste à enrouler la trame sur de petits tubes en bois, en roseau, ou en carton, que l'on nomme *tuyaux*. On se sert pour cela d'un mécanisme appelé *rouet*, et dont il y a de deux sortes, auxquelles nous devons ajouter les machines que l'on nomme *cannetières*.

Rouet ordinaire. Le rouet ordinaire, fig. 2 pl. XVII, est un mécanisme très-simple, on s'en sert en tous pays pour l'enroulement des grosses matières, soit pour dévider, soit pour faire des canettes.

Rouet double. Le rouet double, dit à la lyonnaise, fig. 3, même planche, est composé de deux roues à rainures, dont l'une A commande l'autre B par une corde ou un cuir qui multiplie considérablement la vitesse de cette seconde roue.

A l'inspection de ces deux figures, on voit aisément que le second rouet a sur le premier l'avantage d'enrouler plus rapidement la trame sur les *tuyaux*, avantage précieux pour les matières fines comme la soie, dont il faut une longueur considérable pour former une canette.

Cannetières. Les cannetières ont encore sur le rouet double l'avantage de faire plusieurs canettes à la fois. Ce mécanisme, dont il y a actuellement différents systèmes, peut être conduit par une seule

personne. Il y a des cannetières qui font jusqu'à vingt-quatre canettes à la fois, soit à un, soit à plusieurs brins, et leur perfectionnement est arrivé au plus haut degré, puisque chaque canette cesse de tourner non seulement à la rupture d'un seul brin, mais encore au moment où chacune de ces canettes atteint la grosseur voulue.

Ces mécaniques, en général, sont mues par une *marchette* à laquelle on communique avec le pied un mouvement de va et vient.

Le tissage s'opère sur des métiers qui prennent différents noms et que nous allons brièvement décrire. Les plus connus sont le métier à *marches*, (et non pas métier à *la marche*), le métier à *l'armure*, le métier à *la Jacquard*.

Métier à marches. Le métier à marches, tel qu'il est aujourd'hui, est tellement simple et tellement connu, que nous croyons devoir nous dispenser d'en faire la description, afin d'éviter des détails à peu près inutiles.

Le métier à marches exécute le tissage au moyen de leviers que font mouvoir des marches, sur lesquelles l'ouvrier pose un et quelquefois les deux pieds. Ces leviers haussent ou baissent les lisses, ce qui produit, par une combinaison de mouvements opposés, une *ouverture* de chaîne, destinée au passage de la navette.

Quoique les métiers à marches aient ordinairement un mécanisme simple, ils peuvent exécuter beaucoup d'armures différentes, au moyen des divers genres de remettage que nous avons indiqués précédemment. Cependant, l'usage de ces métiers se perd chaque jour davantage, et ils ne sont plus guère usités que pour les tissus les plus simples, tels que le *taffetas* et le *batavia*, et pour ceux dont on veut avoir l'endroit en dessus, tels que les *sergés*, *satins-laine*, etc. La raison en est que, pour exécuter des tissus un peu compliqués, le mécanisme du métier à marches devient trop fatiguant pour l'ouvrier, à cause de l'écartement des marches extrêmes occasionné par l'épaisseur des marches intermédiaires.

Des métiers à l'armure. Le nom de métiers à l'armure, donné aux machines dont nous allons nous occuper, leur vient de ce qu'ils sont impropres à exécuter de grands dessins, et que dans l'usage auquel on les emploie ils ne produisent que des dessins bornés, restreints, que l'on nomme spécialement *armures*. Ces mécaniques ont permis d'in-

introduire dans la fabrication des tissus des améliorations importantes, même avant l'apparition de celle de Jacquard. Mais alors elles n'étaient point ce qu'elles sont aujourd'hui; Verzier et Ponson, auxquels nous en sommes redevables, n'avaient point atteint la perfection et la simplicité du mécanisme des métiers à l'armure qu'on emploie aujourd'hui, et qui sont un diminutif de la mécanique Jacquard.

Il y a plusieurs variétés de machines pour exécuter le tissage à l'armure; en d'autres termes, il existe plusieurs modifications de la même idée, du même système. Les principales et les plus connues sont au nombre de trois: la mécanique *raetière*, la mécanique dite à *cylindres*, et la mécanique improprement nommée *armure*. Ces trois machines fonctionnent avec une seule marche, et c'est déjà un bien grand avantage que de pouvoir supprimer les nombreux leviers qui compliquaient les métiers à marches et rendaient le travail de l'ouvrier lent et pénible. Si ces trois mécaniques se ressemblent sous ce rapport, elles diffèrent essentiellement sur d'autres points.

Mécanique raetière. La mécanique, dite *raetière*, tire son nom d'une de ses imperfections: souvent ses mouvements ratent et manquent leur effet; c'est de là que lui est venu le nom de *raetière* vulgairement employé. Dans cette mécanique, un assemblage de planchettes liées entre elles, remplace les leviers du métier à marche, et en simplifie l'usage. Mais ces planchettes ont encore l'inconvénient de ne pouvoir être très-nombreuses sans que le travail de l'ouvrier en éprouve un ralentissement forcé, attendu qu'elles ne peuvent être repliées les unes contre les autres, par suite de l'écartement qu'occasionnent les chevilles dont chaque planchette est garnie.

Mécanique à cylindre. Dans l'espèce suivante, les planchettes sont remplacées par un polyèdre régulier (parallépipède) mobile connu dans les fabriques sous la dénomination de *cylindre*; les faces de ce cylindre sont également garnies de chevilles qui font le même office que les planchettes.

Ces polyèdres mobiles ont aussi leurs désagréments; car il n'est pas toujours possible de se procurer un parallépipède dont les faces soient en rapport avec le nombre des marches qu'exigerait le dessin et dont ce parallépipède tient lieu; à moins que d'en avoir un assortiment considérable pour en échanger au besoin, ce qui serait très-dispen-

dieux. Pour ces raisons, l'emploi de ces deux machines est presque partout abandonné; et, si une économie de dépense mal entendue en fait conserver l'usage encore dans quelques fabriques, ce ne sera que passagèrement : partout on adoptera la suivante.

Mécanique armure. Cette mécanique a la priorité sur toutes celles dont on se sert pour confectionner les étoffes appelées *armures* (1), au nom desquelles elle a emprunté sa dénomination.

Dans la mécanique armure, les leviers du métier à marches, les planchettes des ratières et les parallépipèdes des mécaniques à cylindres, sont remplacés par des cartons percés et assemblés de manière à ce qu'ils se présentent un à un sur les quatre faces du *cylindre* de cette mécanique. Le système de cette machine est tel qu'il peut admettre un nombre de lisses très-élevé (jusqu'à 100 inclusivement), et il a l'avantage de permettre, sur l'étoffe, la reproduction de tous les dessins, quelle qu'en soit l'étendue, reproduction qui n'est applicable que pour la trame, puisque le nombre des fils de chaîne est limité à cent.

L'usage de ces mécaniques s'applique spécialement aux tissus dont la confection n'exige que des lisses.

Voilà donc quatre points de départ pour arriver à la confection de tous les tissus possibles; car la connaissance de ces armures est un guide pour ce dédale inextricable d'une infinité d'autres armures, dont la connaissance est d'une utilité incontestable. Ce sont quatre sources principales, d'où il découle divers ruisseaux, ou, si l'on veut encore, une route à laquelle vont aboutir plusieurs sentiers que doit connaître le fabricant. Désormais il ne sera plus difficile à nos lecteurs de nous suivre. Nous explorerons d'abord chacune d'elles, puis nous parcourerons toutes les parties qui les lient entre elles.

Après avoir considéré les armures isolément, nous traiterons brièvement et séparément de chaque genre d'étoffe qui en résulte, en commençant par les tissus primitifs, qui datent du premier âge du monde, et en les faisant suivre de leurs principaux dérivés.

(1) On donne le nom général d'ARMURES à toutes les étoffes qui forment un petit dessin quelconque et auxquelles on n'a pas assigné un nom spécial.

CHAPITRE IX.

DES ÉTOFFES DÉRIVÉES DES ARMURES FONDAMENTALES.

Des Taffetas.

Nous avons indiqué les quatre armures fondamentales ; nous devons parler maintenant de la confection des tissus qui s'obtiennent par ces armures.

Quoique tissées d'après la même armure, toutes les étoffes qui dérivent du taffetas ne sont point semblables ; elles ont des qualités particulières qu'elles tirent de leur mode de confection, et qui produisent, à l'œil ou à la main, des effets qui servent à les différencier, et qui leur ont fait assigner des noms spéciaux. Nous allons nous occuper successivement de chacune d'elles.

Du Taffetas en général. Le taffetas, la toile ou fond-toile, est le tissu le plus simple, le plus solide, le plus facile à concevoir, et celui dont l'usage est le plus répandu. C'est la première de toutes les étoffes, c'est la plus anciennement connue, c'est celle dont le genre de croisement se rapproche le plus des nattes anciennes, des claies, des tresses, etc. Il est le plus facile à concevoir et à exécuter, parce qu'on le trouve reproduit à chaque pas dans les objets les plus simples et les plus communs qui servent à nos besoins. C'est au taffetas que nous avons fait allusion dans notre Introduction, quand nous avons indiqué le passage des premiers essais de l'homme à celui des tissus ordinaires.

Nous n'avons point à parler ici du croisement du taffetas en général, puisque ce croisement est celui de l'armure qui lui est propre. Passons à ses dérivés, qui sont tous des toiles de fantaisie ; mais disons d'abord que, quoiqu'on doive comprendre qu'il s'agit ici de l'emploi de la soie comme matière première, les divers genres de taffetas de fantaisie peuvent aussi s'exécuter avec d'autres matières, comme la laine, le coton, etc., seulement ces tissus sont des imitations auxquelles le commerce et la mode n'ont point assigné les mêmes noms.

Du Florence, ou Taffetas léger. Cette dernière dénomination lui vient de ce que, de toutes les étoffes en soie, celle-ci est la plus légère.

C'est à Florence, vraisemblablement, que cette variété de taffetas fut exécutée primitivement ; mais aujourd'hui, la fabrication de *Florence* appartient presque exclusivement à la ville d'Avignon, où l'on en fait des quantités considérables, qui, vu leur légèreté et la modicité de leur prix, sont spécialement employées pour doublures ; c'est-à-dire qu'il est le moins estimé des tissus de soie.

Le *Florence* se tisse avec chaîne et trame simples.

De la Marceline. Ce taffetas a pris son nom de celui de son inventeur Marcel, lyonnais d'origine. Cette étoffe, de nos jours, est généralement adoptée pour robes ; ce qui tient à ce qu'elle a sur beaucoup d'autres genres de la même armure, l'avantage de ne pas craindre le froissement.

La *Marceline* se tisse avec chaîne double et trame simple. Pour cette étoffe, comme pour la précédente, la chaîne doit être bien tendue. Inutile de dire que pour l'une comme pour l'autre on doit ne faire qu'une passée, ne donner qu'un coup de navette et qu'un coup de battant à chaque *ouverture, marchure, foule* ou *pas*.

Du Taffetas pour l'apprêt. C'est un taffetas simple, ordinaire, dans lequel on n'emploie guère de trame, et qu'on bat à pas clos sur une chaîne peu tendue. On supplée au défaut de recouvrement de la trame, par le passage d'un polissoir sur l'étoffe. C'est un ustensile en corne, en os, ou en fer-blanc, représenté fig. 29 et 30, pl. XX, et qui sert à lustrer le tissu en l'égalisant. Cette opération consiste à frotter avec le polissoir, fortement, également et régulièrement la *façure*, c'est-à-dire la partie tissée qui n'est point encore enroulée. On doit lâcher un peu l'étoffe pour opérer longitudinalement, et lui donner presque sa tension première pour opérer transversalement.

Taffetas pour la main. Celui-ci diffère peu du précédent : il se tisse comme lui à pas clos, mais sur une chaîne plus tendue. On y passe également le polissoir.

Ces deux espèces sont de prix et de qualités au dessus du *Florence* et au dessous du gros de Naples.

Taffetas lustré. Cette qualification lui vient de son brillant, de son éclat. Cette étoffe est tissée à pas ouvert, ce qui en ressort davantage la contexture, sur une chaîne moins tendue que celle du taffetas dit pour la main, avec une trame organsin qui n'a été moulinée qu'une

fois. C'est principalement à l'emploi de cette trame que le taffetas lustré doit sa souplesse et son brillant. C'est ici le lieu de parler de l'opération connue sous le nom de *Tirage d'oreille* attendu qu'elle a lieu pour les tissus dont il vient d'être question.

Lorsqu'une étoffe ne *couvre* pas suffisamment, c'est-à-dire quand, malgré le frottement du polissoir, on y aperçoit encore les traces des broches ou dents du peigne, on remédie à ce défaut en étirant l'étoffe d'une lisière à l'autre, par petites secousses saccadées, en sens oblique, et par distances d'environ cinquante centimètres. L'espèce de fouettement qu'on répète ainsi plusieurs fois sur le même endroit comme de A en B, de B en C, de C en D, etc., fig. 5, pl. XVIII, fait entièrement disparaître cette défectuosité, et l'étoffe étant ensuite enroulée de nouveau reprend sa fermeté primitive. On recommence cette opération toutes les fois qu'il y a environ deux mètres d'étoffe tissée.

Ce procédé est usité pour les étoffes légères, telles que le Florence, le taffetas pour l'apprêt, le taffetas lustré, les satins légers, etc.

Du Gros de Naples. Le Gros de Naples nous est venu des manufactures d'Italie; il a été importé de Naples en France lors du transfert de la demeure des pontifes de Rome dans le Comtat d'Avignon.

La chaîne du Gros de Naples doit être ourdie à fils doubles, et la trame doit être aussi composée de deux fils ou brins (en terme de fabrique on substitue le mot *bouts* à celui de brins.) Pour que cette étoffe soit de belle qualité, il faut que, sur chaque passée de trame, il soit frappé deux coups de battant, dont l'un à *pas ouvert*, et l'autre à *pas fermé* ou *clos*. Sans ce double coup de battant, l'étoffe serait sujette à bouillonner; en effet, la chaîne étant tendue moins fortement pour cette étoffe que pour les précédentes, si la trame n'est pas uniformément répartie dans la chaîne, il en résulte dans le tissu des parties lâches et d'autres tendues; c'est là ce qu'on entend par *bouillonner*. L'éclat qui fait le principal mérite du Gros de Naples provient de la grande quantité de trame qu'on emploie. Il est utile, lors du tissage de cette étoffe, d'enrouler, autour du rouleau, des feuilles de papier lisse, entre les superpositions du tissu; sans cette précaution, le frottement de la matière sur elle-même et la tension de la pièce sur le rouleau imprimeraient une sorte de moiré. Cette étoffe est recherchée pour robes et chapeaux de dames.

Du Poulx de soie. C'est la même chose que le Gros de Naples, avec cette seule différence que la trame de celui-ci est composée de deux brins seulement, et que celle du Poulx de soie en contient davantage, trois au moins, huit ou dix au plus. Cette étoffe, d'un prix plus élevé, que le Gros de Naples, est comme lui recherchée pour robes.

Du Gros Grain. C'est une espèce de Poulx de soie dont la trame soie est remplacée par un seul fil de coton retors. Cette étoffe est d'un prix beaucoup plus modique que celui des deux précédentes; mais aussi son brillant leur est bien inférieur. Il est une observation importante à faire; c'est que quand un ouvrier a quitté pour quelques instants la pièce qu'il tisse, il doit, avant de reprendre son travail, réouvrir le dernier pas, écarter la dernière trame passée et la frapper de nouveau; sans quoi il y aurait en cet endroit une rayure en travers de l'étoffe. On doit également avoir soin de changer souvent le temple de place.

Du Gros des Indes. C'est une autre espèce de taffetas qui nous est venue de l'Asie Orientale. On obtient cette belle étoffe au moyen de deux chaînes dont l'une est simple et l'autre double ou triple, et de deux trames, dont l'une fine est d'un seul bout, et l'autre grosse est de plusieurs. Les deux chaînes sont passées au remettage, de manière que toutes les lisses pairs, par exemple, lèvent la chaîne ourdie double ou triple, et que les lisses impairs lèvent la chaîne simple, ou *et vice versa*; de façon que chaque fil de la chaîne simple se trouve placé entre deux fils de la chaîne double, et chaque fil de la chaîne double entre deux fils de la chaîne simple.

Nous avons dit que les deux trames qu'on emploie sont de grosseurs inégales; elles sont montées sur deux navettes particulières que l'on fait passer alternativement dans l'ouverture, de manière que la chaîne simple recouvre la trame fine, et la chaîne double ou triple la trame à plusieurs brins. Il en résulte, par l'endroit de l'étoffe, qui est le côté par où la grosse chaîne recouvre la grosse trame, de petites côtes transversales bien prononcées.

Mais la chaîne double, par cela même qu'elle recouvre la grosse trame du côté le plus saillant, s'emboîte plus vite que l'autre; d'où il suit qu'elle doit être enroulée sur un rouleau séparé, afin que les bascules, disposées en conséquence lâchent de chacune des longueurs iné-

gales et proportionnelles. La tension réciproque de ces deux chaînes doit être dans un rapport tel, qu'il favorise la production de l'effet qu'on désire obtenir. Ainsi, le sillon transversal que produit la grosse trame est d'autant plus prononcé que la grosse chaîne est moins tendue.

Du Velours simulé. Bien que, comme les précédentes, cette variété soit un véritable taffetas, on lui a donné le nom de *Velours simulé*, probablement parce que ce tissu a quelque ressemblance avec le velours frisé, auquel il ressemble beaucoup moins pourtant qu'à l'étoffe dont nous venons de parler et dont il est une parfaite imitation, une falsification même, si nous pouvons nous exprimer ainsi.

Le Velours simulé en effet est presque en tout semblable au Gros des Indes : il s'obtient comme lui par le croisement de deux chaînes et de deux trames inégales en grosseurs. Il en diffère seulement en ce que la grosse trame, au lieu d'être en soie, est en coton retors.

Du Gros de Tours. Ce genre dont les premiers échantillons vinrent de Tours est usité principalement pour les étoffes façonnées, à jours ou à bandes, formées par d'autres armures conjointement avec celle-ci. Quand le Gros de Tours forme une pièce entière, dont il est le seul tissu, ce n'est à le bien considérer qu'un taffetas très-fort, dont la chaîne est double ou triple, et doublement tramé dans chaque ouverture. Néanmoins on procède dans la confection du Gros de Tours autrement que dans celle du taffetas ordinaire, ainsi qu'on peut le voir fig. 1^{re} pl. XVI, puisqu'on y remarque que les mêmes lisses lèvent deux fois de suite.

Ce serait une erreur de croire qu'on produirait en passant et en battant d'une seule fois les deux trames, l'effet qu'on obtient en les passant et en les battant séparément ; car dans ce dernier cas les deux coups de trame sont placés à côté l'un de l'autre, tandis qu'il seraient souvent tors ensemble ou superposés si on les passait et si on les battait d'une seule fois.

Du Cannelé. Le Cannelé, auquel beaucoup de fabricants en draperie assignent à tort le nom de *Crêpe*, est un effet spécial employé partiellement, et résultant d'un mode de croisement dans lequel plusieurs fils forment des *brides*, qui se représentent alternativement par petites bandes coupées, dans lesquelles il se dessine des carreaux ou parallélogrammes d'une dimension variable.

Le Cannelé s'obtient soit par effet de chaîne, soit par effet de trame, soit enfin par effet de chaîne et de trame.

L'usage du Cannelé est d'un très-beau coup-d'œil, quand il est employé avec goût, mêlé de bandes ou de carreaux d'un autre genre, ou disposé de manière à former des dessins, et surtout lorsqu'on y emploie deux nuances bien assorties.

Il n'est pas d'usage d'employer en même temps le Cannelé dans toute la largeur de l'étoffe, car alors ce tissu formerait des bandes ou raies transversales, et qui ne porterait plus le nom de Cannelé; il ne peut donc être employé qu'avec d'autres bandes tissées d'après une autre armure. Le Cannelé étant le résultat de plusieurs coups de trame dans une même ouverture de chaîne, il en résulterait, si on l'employait tout en travers de la pièce, un tissu très-épais qui, sans avoir la perfection et la solidité des étoffes dites gros-grain, en aurait cependant la ressemblance. Néanmoins ce que nous disons ici comporte une exception, comme on le verra pour le Cannelé composé.

On distingue trois sortes de Cannelé, le Cannelé simple, le Cannelé contre-semplé, et le Cannelé composé. Nous traitons ici des deux premières espèces seulement, parce qu'elles dérivent de l'armure taffetas, et nous parlerons de la troisième espèce en son lieu.

Cannelé simple. Le Cannelé simple, est une sorte de Gros de Tours, pour lequel on fait, au lieu de deux, trois et quatre, même jusqu'à huit passées de trame dans la même ouverture de chaîne, de même que le Gros de Tours n'est aussi qu'un taffetas à double passée de trame. On doit donc considérer le Cannelé, quant aux deux premiers genres, comme dérivé de l'armure taffetas.

Le Cannelé simple fig. 2, pl. XVI, n'a point d'envers; c'est-à-dire qu'il produit le même effet par chaque côté de l'étoffe. Ceci résulte de ce que, lors du passage de la trame, il lève toujours autant de fils qu'il en reste en fond et le même nombre de fois; d'où il suit que tous les fils d'une bande cannelée lèvent ou baissent ensemble, la même quantité de coups que ceux d'une bande voisine, pairs avec pairs, impairs avec impairs.

Cannelé contre-semplé ou quinconce. Ce genre de Cannelé est tissé d'après les mêmes principes que le précédent, auquel il ressemble, si l'on ne considère, du Cannelé simple, que les carreaux compris entre

les bandes dissemblables ; mais le Cannelé simple diffère de celui qui nous occupe , en ce qu'il ne saurait être exécuté dans toute la largeur de l'étoffe , sans être divisé en bandes longitudinales , tandis que le Cannelé quinconce ou contre-semplé , peut s'étendre à une largeur quelconque et a une longueur indéfinie. Le nom de *contre-semplé* est l'expression par laquelle on désigne à Lyon et dans quelques autres villes du Midi , ce tissu dont nous donnons fig. 3, pl. XVI, une armure prise arbitrairement ; mais le nom de *quinconce* qu'il a reçu à Elbeuf et dans les villes manufacturières du nord de la France , donne une idée plus juste de l'arrangement de ses carreaux , ou de ses effets.

L'armure de *quinconce* que nous avons prise est de dix fils de chaîne et de huit coups de navette ; la disposition en est telle que , à chaque carreau ou parallélogramme A , fig. 4, pl. XVI, se joignent deux autres parallélogrammes B et B , dont la ligne de démarcation vient toucher le milieu du carreau A , et réciproquement. D'où il suit que tous les parallélogrammes successifs A , A , A etc. forment des bandes longitudinales coupées de lignes transversales , de mêmes que les carreaux B , B , B etc. en forment d'autres qui réunissent les mêmes conditions.

Le Cannelé quinconce , que nous représentons ici , ressemble au Cannelé simple , en ce que comme lui il n'a point d'envers. Quand le Cannelé a un envers , il est dit *composé*.

DU BATAVIA.

Nous n'avons point à décrire pour l'armure batavia comme pour l'armure taffetas , plusieurs dérivés du même genre ; attendu que cette armure n'a point , comme la première , donné naissance à des produits identiques , mais d'aspect différent. Elle est restée d'une application unique et n'a donné lieu qu'à une étoffe invariable , d'une grande solidité et connue sous le nom de *croisé*.

Le *croisé* est très usité dans les articles de rouenneries , draperies , soieries , mérinos , châles unis , et nouveautés en tous genres. De même on fait grand usage de l'armure batavia à Limoux , dans le département de l'Aude , et dans plusieurs autres ville du Languedoc , pour la confection des linges de table , connus sous le nom de *doublé*.

DES SERGÉS.

L'armure sergé n'a guère donné naissance, non plus qu'à deux tissus caractérisés; ce sont la *Levantine* et la *Virginie*. Dans chacune de ces étoffes, on obtient comme nous l'avons annoncé page 46, des sillons obliques dont la largueur dépend du nombre de fils qui lèvent entre ceux qui restent en fond.

On fait des sergés de trois à huit, (voy. pages 46 et 47); passé ce nombre, le sergé n'est applicable qu'aux liages, ou étoffes façonnées, dont la confection appartient à plusieurs armures, et dont nous parlons plus loin.

Les tissus qui résultent de cette armure sont habituellement employés pour doublures.

De la Levantine. C'est un sergé de quatre, dont la chaîne et la trame sont à fils doubles. On emploie pour la confectionner huit lisses, qui ne remplissent que les fonctions de quatre, mais dont l'usage est d'empêcher les fils de chaîne de se tordre et de se grouper ensemble. Il est passé quatre fils dans chaque dent du peigne.

On fait usage, pour la levantine, du polissoir que nous avons décrit page 26. La fig. 6, pl. XVI, est une armure de cette étoffe.

Les fils des lisières ou cordons sont passés sur des *lissettes* et font un tissu gros de Tours, fig. 1^{re}, pl. XVI.

Virginie. On donne ce nom au sergé de huit fig. 7 pl. XVI, son brillant pourrait être comparé à celui du satin fait sur ce nombre, sans la trace légère et oblique que laisse sur la virginie le décochement qui forme ce petit sillon. Cette étoffe n'est presque plus usitée, mais son armure est beaucoup en usage pour les liages, dans les étoffes façonnées.

DES SATINS.

Avant de parler de diverses variétés de satins, nous devons dire un mot du *remondage*, opération indispensable pour la soie et moins urgente pour la laine.

Le *Remondage* est synonyme de nettoyage; il consiste à nettoyer les fils de chaîne, par longueurs partielles, sur le métier, à mesure qu'elles sont tissées. Cette opération doit être faite avec une précaution minu-

ieuse quand il s'agit de chaîne en soie. Quoique la laine exige moins de précaution, on doit aussi en extraire toutes les matières étrangères qui se présentent à l'œil, après l'encollage. Pour cela on fait usage d'une petite paire de forces, qui sert à couper tous les nœuds, à extraire les inégalités et les corps étrangers, qui pourraient nuire à la beauté du tissu; on a soin alors de remplacer les fils ou l'on remarque des deffectuosités.

Outre le satin de cinq et le satin de huit, que nous avons décrits, comme étant les plus usités, on fait également des satins sur d'autres nombres de lisses, comme on le verra par la suite.

On peut diviser en trois classes tous les satins, et les comprendre sous les dénominations de satins légers, satins ordinaires et satins forts. Nous avons déjà dit que ces expressions sont applicables aussi bien à des tissus de laine, de coton, etc., qu'à des étoffes de soie, puisqu'elles ont rapport à l'armure (au mode de croisement) et non à la matière.

Satins légers. On comprend dans cette classe tout ceux qui sont peu fournis en chaîne, et dont la trame est simple, ou à un seul bout. On peut faire des satins légers sur tous les nombres de lisses, puisque ce n'est pas de ces nombres, mais bien de l'économie de la matière, que leur vient leur légèreté.

Pour la soie, la *réduction* de chaîne (c'est-à-dire la quantité de portées qui la forment), est de quarante à soixante-cinq, pour une largeur de soixante centimètres, qui est la largeur ordinaire des satins; pour les nouveautés en draperie, les fils se comptent par milliers. La réduction de chaîne de ces satins est de quatre à cinq mille fils de chaîne, pour une largeur de un mètre soixante-cinq centimètres environ.

Afin que ces genres de satin couvrent davantage, on les soumet au *Tirage d'oreille* dont nous avons parlé page 57, ainsi qu'à l'action d'une brosse douce qu'on passe à l'envers en guise de polissoir, pour étendre et égaliser la trame. Ces deux opérations ne sont employées que pour les satins de soie, les draperies et les cotonnades ayant des apprêts qui leur sont spéciaux, et que nous traiterons à l'article *apprêts*

Satin ordinaire. On classe dans cette catégorie tous les satins moyennement fournis en chaîne et en trame, qu'on n'est point obligé

de soumettre au tirage d'oreille ni au frottement de la brosse, mais auxquels cependant on passe le polissoir; la réduction de leur chaîne est ordinairement pour la soie, de soixante-cinq à quatre-vingt-dix portées, sur la même largeur que le précédent, et elle est, pour la draperie, de cinq à six mille fils, sur la largeur précitée.

Satins forts. On désigne ainsi les satins qui sont bien fournis en chaîne, et dont la trame est à plusieurs bouts. Leur réduction est de quatre-vingt-dix à cent vingt-cinq portées et au-dessus, pour les soieries, et de six à sept mille fils pour les satins de drap.

Il est une remarque à faire pour le *montage* des satins, remarque qui se déduit de ce que nous venons de dire, c'est que plus la chaîne est fournie, plus on doit mettre de fils dans chaque dent du peigne, puisque la largeur de l'étoffe reste la même, quel que soit le nombre des fils.

Satins sur divers nombres de lisses. Nous avons déjà dit, et nous devons le répéter, pour détruire une erreur qui s'est accréditée chez un grand nombre de personnes, même du métier, qui croient qu'on ne fait du satin que sur deux nombres de lisses, nous devons répéter qu'on peut exécuter, et qu'on exécute en effet, des satins sur plusieurs autres nombres que ceux indiqués au titre *armures fondamentales*, et bien que nous ayons donné l'armure et la description du satin de cinq et du satin de huit, comme étant les deux espèces les plus usitées; nous croyons devoir placer ici successivement tous les nombres qui peuvent néanmoins être appliqués aux armures de ce nom, soit qu'on en fasse des applications uniques, soit qu'on les emploie comme liages.

Satin de quatre. On donne à cette armure, que nous représentons fig. 8, pl. XVI, le nom de *Satin Anglais*. L'étoffe qu'elle produit ayant un croisement très court, elle est loin d'avoir tout l'éclat de l'espèce suivante.

Satin de cinq. Nous l'avons décrit dans les armures fondamentales.

Satin de six. Cette armure, fig. 9, pl. XVI, n'est guère employée que pour les rubans. L'éclat du satin de six est moindre que celui des satins de cinq ou de huit; cela tient à ce que, du côté de l'endroit, il laisse apercevoir quelques traces de Sergé. Mais ce tissu a plus de force que les deux autres genres; il a en outre l'avantage de n'avoir

pour ainsi dire, pas d'envers, puisque par cet envers il forme une espèce de Gros de Tours, avantage précieux pour les étoffes dont les deux côtés sont susceptibles d'être vus, telles que les rubans employés en ceinture flottantes, en écharpes, etc.

Satin de sept. On n'emploie cette armure fig. 10, pl. XVI, que dans la confection de certaines étoffes mélangées de parties façonnées, et pour lesquelles le nombre que donne son raccord se trouve être de quelque utilité. Quoique l'étoffe produite d'après ce genre de croisement diffère très peu du satin de huit, il s'en faut de beaucoup qu'elle ait le brillant de ce dernier.

Satin de huit. Nous en avons traité, page 47, en décrivant les armures fondamentales. Nous devons seulement parler ici des lisières qui sont généralement adoptées pour les satins. Pour les précédents elles sont ordinairement formées par l'armure Gros de Tours, tandis que dans celui-ci elles peuvent être ou Gros de Tours, ou bien en partie Gros de Tours et en partie *Insurgins* (ce n'est autre chose qu'un sergé de huit formant chevrons par le retour du remettage).

Lorsque les lisières font seulement le Gros de Tours, on doit commencer à passer la navette de droite à gauche; car, d'après la manière dont le remettage est fait, il arriverait, si l'on commençait à la passer par la gauche, que les lisières ne croiseraient ni l'une ni l'autre. On remarquera que chacune de ces lisières ne croise que de deux en deux coups alternativement.

Nous ferons observer ici que quand, dans une étoffe Gros de Tours, les lisières ont la même armure que le fond ou corps du tissu, il existe entre l'étoffe et les lisières un véritable cannelé *quinconce* ou contre-semplé.

De même, quand un satin est bordé de lisières en partie Gros de Tours et en partie *Insurgins*, on doit également commencer à passer la trame de droite à gauche, attendu que c'est l'armure *Gros de Tours* qui se trouve au bord de l'étoffe, et que, si on la passait de gauche à droite quand il doit en être autrement, l'inconvénient que nous avons déjà signalé se reproduirait dans une partie de la lisière, ainsi qu'on le voit par la fig. 5, pl. XVII. Cette même figure représente un remettage satin de huit avec lisières Gros de Tours et chevrons dits *Insurgins*.

Satin de neuf. Le satin de neuf, fig. 11, pl. XVI, n'est guère usité, ainsi que le satin de sept, que dans les liages, c'est-à-dire pour des étoffes façonnées, dans lesquelles le nombre de son raccord est dans un rapport tel, que l'armure ait un nombre de lisses égal à celui des lisses du dessin, ou sous-multiple de ce dernier. Il en est de même des satins de dix, de onze, de douze, et au dessus, fig. 12, 13 et 14, pl. XVI.

Observations générales relatives à la confection des satins.

Dans la pratique, on sait que telle étoffe exige que l'ouvrier maintienne exactement la chaîne dans une tension forte, faible, ou moyenne. C'est le genre du tissu que l'on exécute qui impose l'une ou l'autre de ces conditions. Quand aux satins en général, ils veulent que la chaîne soit faiblement tendue, et que la marchure ou l'ouverture destinée à recevoir la trame, ne soit faite que juste de la grandeur qui est nécessaire pour le passage de la navette.

CHAPITRE X.

DÉCOMPOSITION OU ANALYSE DES ÉTOFFES UNIES.

Mise en carte d'après l'Echantillon.

Nous avons indiqué jusque-là les étoffes les plus connues qui s'obtiennent avec les quatre armures fondamentales. Nous ne pouvons entrer dans la description de toutes les modifications qu'on en fait, de tous les dérivés qu'on obtient par un changement quelconque dans le mode de croisement, ce serait entrer dans les détails d'une nomenclature fastidieuse et inutile, puisqu'elle surchargerait la mémoire, sans rien apprendre à l'esprit. D'ailleurs on s'attache moins à produire des tissus *classiques*, si nous pouvons appliquer cette expression aux étoffes qui se confectionnent d'après certaines règles, qu'à créer des genres nouveaux; on cherche moins à reproduire intégralement, ou d'après les mêmes bases, les tissus qui font partie d'un genre, comme le satin, par exemple, qu'à faire des imitations de ces étoffes.

Si un fabricant voit une étoffe nouvelle qui lui paraisse de bon goût, il cherchera à la reproduire, ou tout au moins à en imiter les effets. La mode, si frivole et si capricieuse, peut devenir pour le producteur intelligent une source féconde de prospérité, s'il sait la fixer sur ses produits, ou s'emparer rapidement de ceux dont elle a fait choix.

Pour en donner une preuve, nous citerons en passant un fait tout récent.

Un manufacturier a imaginé de confectionner, au commencement de cette année, pour robes de printemps, un organdi d'un nouveau genre qui, au moment où nous écrivons, jouit d'une bien grande vogue. Nous ne pouvons mieux faire, pour en donner une idée exacte, que de copier textuellement ces lignes empruntées à un journal de mode (1) du 8 mai 1843. — « Plusieurs robes d'organdi avaient, dans leur jupes, des raies mates dont la première, placée à une petite distance de l'ourlet, était plus large que la seconde, qui se trouvait à environ quatre doigts au-dessus d'elle. Cette dernière raie était surmontée elle-même par une troisième plus étroite, placée à une semblable distance; enfin, d'autres se succédaient jusqu'aux trois quarts environ de la hauteur de la jupe, toujours en diminuant de largeur, de sorte que la raie la plus rapprochée de la ceinture de la robe semblait un simple filet. »

Mais pour profiter d'une vogue inconstante due à la mode, et qui passera comme la mode, il faut que le fabricant puisse étudier sur échantillons, et dès qu'elles paraissent, les étoffes nouvelles qui fixent le caprice du goût; il faut qu'il soit en état de les analyser, d'en indiquer les dispositions sur le papier. Et la connaissance de toutes les armures dérivées existant actuellement ne le conduirait pas d'une manière certaine à la découverte de celles qu'il chercherait; donc il ne suffirait pas de connaître le mode d'après lequel s'opère le croisement des divers genres de tissus, nés des quatre armures fondamentales; donc il y a nécessité pour le fabricant d'apprendre à analyser les tissus, et à les mettre en carte d'après l'échantillon.

La décomposition est en effet la clé de l'imitation, de la reproduction, et de la contrefaçon, dont la plus grande partie des fabricants

(1) La Psyché.

tirent aujourd'hui un si grand parti. On peut dire même que de toutes les connaissances qui sont utiles au fabricant, celle de l'analyse est la plus importante, la plus précieuse, et ajoutons la moins possédée.

Nous savons trop combien sont grands les services que nous pouvons rendre à nos lecteurs, en leur donnant de bonnes méthodes d'analyse, pour ne pas apporter tout notre soin à leur en faire bien comprendre le mécanisme. Aussi nous ne craignons pas de dire que les parties de notre ouvrage qui traiteront de la décomposition et de la mise en carte des étoffes composées ou façonnées seront précieuses pour les manufacturiers.

Mais comme nous voulons suivre une marche régulière et méthodique, nous ne devons parler ici que de l'analyse des tissus simples (puisque jusqu'alors nous n'avons enseigné qu'à faire des tissus simples), remettant à plus tard la décomposition des étoffes façonnées, quand nous en aurons indiqué le mode de confection.

Analyser une étoffe, c'est examiner l'ordre dans lequel les fils qui la composent sont croisés ou passés les uns dans les autres.

Mettre en carte, c'est reproduire l'ordre même de ce croisement d'après un usage adopté, et au moyen de signes conventionnels, sur un papier rayé à l'encre, dont la direction des lignes représente des fils de chaîne ou de trame, et que l'on nomme papier de mise en carte.

L'analyse se fait à l'œil nu, ou avec le secours d'une loupe, qui sert à grossir les fils souvent trop fins pour qu'il soit facile d'en suivre aisément la marche.

Deux cas se présentent à l'examineur : ou bien il possède de l'étoffe à analyser un fragment sans valeur, qu'on nomme échantillon, et dont il peut disposer à son gré; ou bien il n'en a sous les yeux qu'une pièce entière, ou une fraction précieuse dont il ne peut détacher aucun morceau.

Dans le premier cas, son travail est plus facile, parce qu'il décompose, c'est-à-dire, il détisse fil à fil l'échantillon qu'il a dans les mains, en examinant attentivement à l'aide d'une petite pince, d'une aiguille ou d'une pointe quelconque, l'ordre dans lequel les fils de chaîne ont dû lever ou rabattre, pour donner passage à la trame. Dans le deuxième cas, son travail est beaucoup plus difficile et il demande une très grande application de sa part. Ce dernier cas cependant

se présente fréquemment ; car il n'est pas rare qu'on ne puisse détacher un échantillon du tissu qu'on veut reproduire ou imiter, et que souvent on ne possède qu'en pièce, en meuble, ou en vêtement.

Pour passer du plus aisé au plus difficile, nous allons parler successivement de la décomposition, sur échantillon, des étoffes tirées des armures fondamentales (étoffes dont le lecteur connaît le mode de croisement) en commençant par la plus simple, qui est celle du taffetas.

Et d'abord, commençons par dire qu'avant d'opérer, il faut examiner si rien ne s'oppose à ce que l'on puisse suivre les fils dans leur marche. C'est qu'en effet un duvet cotonneux, un velouté épais, un poil long et serré, cachent souvent à la vue le côté du tissu qu'on a le plus besoin de voir. Dans ce cas il faut faire disparaître ce qui nuit à l'œil. Divers moyens sont mis en usage dans ce but : quelques praticiens brûlent le poil avec un charbon qu'ils promènent sur l'étoffe ; les uns se servent de la même manière d'un fer chauffé jusqu'au rouge ; les autres mettent les fils à nu en rasant le tissu avec un rasoir ; mais toutes ces méthodes sont également vicieuses, parce qu'elles n'enlèvent point le poil uniformément, et que, presque toujours, elles le laissent subsister dans les creux de l'étoffe, dans les concavités qui résultent du passage d'un ou de plusieurs fils sous d'autres. Le rasoir offre un inconvénient de plus que les deux autres moyens ; c'est que souvent il atteint les fils mêmes, qu'il en enlève une partie et les affaiblit au point qu'ils manquent dans les mains de l'examineur, qui peut alors se trouver forcé de recommencer un travail long et minutieux, comme cela nous est arrivé à nous-mêmes.

Le meilleur moyen à mettre en pratique pour priver le tissu de son duvet, consiste à le passer au dessus de la mèche d'une chandelle allumée. La flamme, dans cette circonstance, atteint également toutes les parties concaves ou convexes du tissu et met les fils à nu dans toutes les parties essentielles.

A la seule inspection d'un tissu à poil ras, une personne exercée soupçonne l'armure d'après laquelle il est formé, surtout quand il s'agit d'une armure fondamentale. Mais l'œil le plus habile peut s'y méprendre, et l'analyse démontre souvent aux hommes les plus exercés qu'il ne faut pas trop préjuger à la seule inspection. Il ne faut pas

non plus porter son jugement trop vite, lorsqu'on détisse un morceau, car on serait sujet à commettre de graves erreurs ; attendu que le premier fil peut indiquer parfois une armure, tandis que le second en indique une autre. Ce n'est qu'après avoir retrouvé plusieurs fois le même ordre de croisement qu'on peut se prononcer sûrement.

Pour détisser une étoffe, on place ordinairement devant soi le côté par où les brides sont le plus longues, c'est-à-dire celui par où les fils de chaîne courent le plus loin sans être pris ; c'est l'endroit, dans la plupart des cas ; mais cette règle n'est pas sans exception.

Nous devons, avant d'entrer dans la démonstration de l'analyse et de la mise en carte, faire ici une remarque importante. C'est que, dans les tissus simples, qui nous occupent en ce moment, les fils de chaîne ou de trame font toujours, par l'endroit, le contraire de ce qu'ils font par l'envers. Ainsi, quand un fil de trame est à nu par l'envers, il est couvert à l'endroit par des fils de chaîne, et réciproquement il est à nu par l'endroit quand la chaîne le couvre à l'envers. Nous remarquerons que lors du tissage, pour la presque généralité des articles de soie, le montage du métier est fait de manière que ce soit l'envers qui se trouve en dessus, tandis que, pour les articles de draps, dont la matière et les nuances sont moins délicates, on met toujours sur les métiers à la marche l'endroit en dessus, pour que l'ouvrier voie mieux les défauts du tissu.

Analyse du Taffetas. La fig. 3, pl. XVIII représente un morceau de toile ou de taffetas fait à la marche et grossi au microscope. Ce tissu n'ayant pas d'envers, nous le considérons comme ayant été tissé l'endroit en dessus, et c'est ce côté que nous prenons pour base de nos démonstrations, parce qu'il est d'usage d'opérer le défilage par l'endroit.

Les lignes horizontales A, B, C, D, figurent les fils de chaîne, et les lignes perpendiculaires 1, 2, 3, 4, indiquent des coups ou passées de trame. En examinant cette figure, et en effilant avec attention, à l'aide d'une pincette ou d'une pointe, la chaîne d'un morceau de taffetas pareil, on remarquera que les 1^{er} et 3^{me} coups de trame, passent sous le fil de chaîne A, tandis que les 2^{me} et 4^{me} coups passent sur ce même fil. Ceci prouve qu'au moment du tissage le fil A, a été levé pour le passage des 1^{er} et 3^{me} coups de trame, au lieu qu'il est resté en fond

et que la navette a glissé sur lui lors du passage des deuxième et quatrième coups.

Dans la décomposition, quand on reconnaît qu'un fil de chaîne a été levé pour le passage de la trame, on le dit *pris*, et on le dit *sauté* quand il est resté en fond et que la trame a passé sur lui. En sorte que si nous suivons le fil de chaîne A d'un bout à l'autre, en allant de gauche à droite, et en considérant seulement les quatre coups de trame qui passent dessus ou dessous, on trouve qu'il fait par rapport à eux, le premier un pris; le deuxième un sauté; le troisième un pris, et le quatrième un sauté.

Si, continuant l'opération de cette sorte, on passe au second fil de chaîne B, et qu'on l'effile avec précaution, on verra qu'il fait sur les mêmes coups de trame le contraire de ce que faisait le premier; c'est-à-dire que les alternatives du pris et du sauté se présentent dans un ordre opposé, puisque ce second fil de chaîne fait sur les quatre coups de trame 1, 2, 3 et 4 des pris où le premier fait des sautés, et des sautés où celui-ci fait des pris.

Enfin, si l'on détisse un troisième et un quatrième fil de chaîne pour poursuivre l'examen jusqu'à ce qu'on rencontre la répétition du même ordre de croisement, on trouve entr'eux la même relation pour les pris et les sautés qu'entre les deux premiers fils; de manière que tous les fils pairs, par exemple, forment des pris là où les fils impairs forment des sautés. Ces alternatives de un pris un sauté ne se rencontrant que dans le taffetas, on en conclut, dans l'exemple d'analyse précédent, que l'étoffe qu'on vient d'étudier appartient à l'armure taffetas.

Mais comme cette simplicité ne règne que dans cette étoffe, et que souvent on ne retrouve le même ordre de croisement auquel on veut atteindre qu'après avoir effilé un certain nombre de fils, la mémoire pourrait faire défaut, et le décompositeur ou l'analyste pourrait oublier la manière dont tel ou tel fil était passé dans les autres. De là, la nécessité de reproduire sur le papier, au fur et à mesure qu'on détisse, le mode de croisement de chaque effilure, ce qui fait l'objet de la mise en carte.

Pour mettre en carte l'échantillon qu'on détisse, il faut tirer sur le papier des lignes horizontales E, F, G, H, et les couper par des lignes perpendiculaires I, II, III, IV, etc., fig. 4. pl. XVIII. Les premières

représentent la chaîne et les autres la trame. On met aux jonctions des signes conventionnels, tels que des points allongés, à tous les endroits où l'on veut indiquer des pris, et l'on ne charge d'aucun signe les jonctions qui indiquent des sautés. Ces lignes ainsi chargées de leurs signes conventionnels indiquant les pris et les sautés s'appellent une *armure*.

D'après la définition que nous avons donné de l'armure, page 44, on verra que ce nom leur est propre en effet, puisqu'elles indiquent le mode de croisement d'après lequel on fait le tissu.

Comme ces signes se placent au fur et à mesure de la décomposition, on comprendra que la ligne horizontale E en sera chargée la première, puisqu'elle représente le fil de chaîne le premier effilé. Il est d'usage de pointer une armure en allant de gauche à droite, parce que c'est aussi en allant de gauche à droite que se fait l'examen du tissu.

Si donc nous voulons reprendre l'analyse du morceau de taffetas représenté fig. 4, pl. XVIII, pour le mettre en carte, nous effilerons le premier fil A, et remarquant qu'il donne avec les quatre passées de trame 1, 2, 3 et 4 un pris à la première jonction, nous mettrons à la rencontre des lignes E, I un signe qui marquera un pris; nous ne mettrons rien à la jonction E, II, parce que le fil A, dans sa rencontre avec la trame II forme un sauté, comme on a dû s'en convaincre soit à l'inspection de l'échantillon, soit en détissant le premier fil. Nous mettrons encore un signe à la jonction E, III, parce que la rencontre des fils A III donne un pris. Pour la jonction des lignes E, IV, et E VI, même observation que pour la jonction des lignes E, II.

Puis, procédant de la même façon sur le fil de chaîne B, fig. 4, nous voyons qu'aux rencontres B 1, et B 3, il se présente des sautés; en conséquence, nous ne mettons rien sur les jonctions F, I et F III; mais nous pointons les jonctions F II et F IV, parce que nous remarquons que la rencontre du fil de chaîne B, avec les coups de trame II et IV donne des pris en ces endroits. Suivant le même raisonnement, on arrive au placement des signes sur les lignes G et H.

Le nombre de lignes soit horizontales soit perpendiculaires, à tirer sur le papier, pour la mise en carte, est pris arbitrairement. En général, la quantité de lignes nécessaires pour la mise en carte d'un échantillon est relative à la complication de l'armure qu'on doit représenter.

Mais comme avant de détisser on ignore à quelle armure précisément appartient l'échantillon qu'on examine, il vaut mieux tirer de ces lignes plus que moins.

Pour l'analyse du taffetas, il suffirait de trois horizontales et de trois verticales, et même l'armure n'en exige que deux; la troisième est supplémentaire et ne sert que pour indiquer plus clairement le raccord, par la reproduction des signes de la première. Cependant on peut sans inconvénient en employer un plus grand nombre.

L'analyse et la mise en carte du taffetas sont des opérations excessivement simples, comme on le voit, elles sont aussi aisées à faire que le tissu est lui-même facile à exécuter. C'est là, on peut le dire, l'A, B, C, D de la décomposition et de la mise en carte.

Analyse et mise en carte du Batavia. La fig. 6, pl. XVIII, représente un échantillon de batavia grossi à la loupe. On sait que cette étoffe est, comme le taffetas, sans envers, et il importe peu quel côté on prend pour la décomposition.

A, B, C, D sont des fils de chaîne, et E, F, G, H indiquent des coups de trame.

Avant de commencer l'analyse, et afin de faire marcher de front la décomposition et la mise en carte, nous tirons, fig. 7, même planche, les lignes I, J, K, L pour représenter la chaîne, et M, N, O, P pour figurer la trame.

On voit sur cet échantillon, soit en l'examinant à la loupe, soit en le détissant fil à fil, comme nous l'avons déjà dit, que le premier fil de chaîne A passe sur les premier et deuxième coups de trame, puis sous les troisième et quatrième. Ce fil de chaîne a donc levé pour le passage des coups de trame E et F, tandis qu'il est resté en fond lors du passage des coups G, H; en d'autres termes, il en prend alternativement deux, en saute deux, en reprend deux, et ainsi de suite, toujours de deux en deux; c'est-à-dire qu'il forme successivement deux pris et deux sautés. D'où il suit que sur la mise en carte il faut marquer les pris comme l'indique la fig. 7, aux jonctions I, M et I N, sans pointer les jonctions I, O et I, P qui représentent des sautés.

Le deuxième fil de chaîne B indique d'abord un pris en B, E, puis deux sautés en B, F, et B G, puis, continuant, il indiquerait toujours deux pris, deux sautés, etc. Pour les représenter, il faut pointer les

jonctions I, M et I, N, et ne pas charger les deux jonctions I, O et I, P.

Le troisième fil C donne à son tour deux sautés, deux pris, ainsi de suite, qui, dans la mise en carte doivent être marqués comme l'indique la ligne K.

Le quatrième fil D suit le même *décochement*, et le cinquième ramène la répétition du premier; la répétition du croisement de la trame se trouve également au cinquième coup. Ces répétitions ne doivent pas figurer dans la mise en carte au net, puisqu'elles ne sont considérées que comme des suppléments qui servent à donner le raccord dans les deux sens.

Nous avons déjà dit dans l'analyse du taffetas, que la chaîne produit ordinairement, par l'envers, l'opposé de ce qu'elle fait à l'endroit. Quand la chaîne est visible par un côté, elle ne peut l'être par l'autre, car la trame la recouvre; donc si l'on venait à renverser l'échantillon qu'on analyse, de manière à le détisser, non par le côté sur lequel il a été tissé, mais à l'opposé, il faudrait concevoir et pointer les pris à la place des sautés et réciproquement, c'est ce que représente la fig. 8, comparativement à la fig. 7, pl. XVIII.

Analyse et mise en carte du Sergé. Quoiqu'on fasse du Sergé sur plusieurs nombres de lisses, nous n'en donnerons qu'un exemple d'analyse, et nous prendrons pour cela le Sergé de quatre, parce que c'est aussi cette espèce que nous avons donnée dans les armures fondamentales.

La fig. 9, pl. XVIII, représente cette étoffe. Mais ordinairement le Sergé est tissé à l'envers, et c'est par l'endroit que nous devons l'examiner. Il faut donc se souvenir ici, pour ne pas commettre d'erreur dans la mise en carte, que les fils de chaîne qui paraissent avoir levé, sont au contraire ceux qui sont restés en fond lors du passage de la trame, puisque, comme nous l'avons dit déjà, la position de la trame et de la chaîne est diamétralement opposée par chaque côté de l'étoffe. Or, si le côté de l'échantillon à décomposer, vu fig. 9, était celui par où il a été tissé, il serait vrai de dire que le fil A a levé pour le passage des coups de trame E, F, G, et qu'il est resté en fond pour le coup H; dans ce cas, le fil A formerait trois pris et un sauté; mais comme dans cet exemple c'est le côté opposé qui se présente, il faut

donc renverser le raisonnement et dire : puisque ce côté est opposé à celui sur lequel l'étoffe a été tissée, on doit, dans la mise en carte de ce tissu, prendre le contre-pied de ce qu'indique cette figure, et en tirer cette conséquence que l'armure sergé de quatre donne toujours, sur quatre fils de chaîne, trois sautés et un pris. C'est ce que représente la fig. 9, pl. XVIII.

Et maintenant nous n'avons rien à ajouter à ce qui précède, pour l'opération en elle-même. Il suffira, pour obtenir, sur le papier, la reproduction du mode de croisement, de pointer sur l'armure les pris (qui en apparence sont sautés), et de laisser en blanc les sautés (qui paraissent pris). L'armure fig. 10 est celle du sergé de quatre, telle que l'a donnée l'analyse de l'échantillon fig. 9.

Analyse et mise en carte des Satins. Ce que nous venons de dire du sergé est applicable au satin. Il se tisse à l'envers et s'analyse à l'endroit. La fig. 11 représente un morceau de satin de cinq. A l'inspection de cette figure, le fil de chaîne A, paraît avoir levé pour le passage des coups F, H, I, J, et semble être resté en fond pour le coup G. Mais comme le tissu est retourné, c'est le contraire qui a eu lieu : ce fil forme, dans cet échantillon, un seul pris et quatre sautés, dont un en avant et trois en arrière. Le pris existe à la jonction des lignes K Q, et c'est là qu'il faut à l'armure fig. 12, poser le signe conventionnel. Le fil B y forme également un pris et quatre sautés ; le pris doit être indiqué à la jonction L T, et ainsi des autres.

On peut remarquer ici que le décochement du satin est différent de celui des deux étoffes précédentes (le taffetas n'en a pas). Celles-là décochent par un fil, et l'on voit que cette dernière décoche par trois, si l'on en suit le croisement du haut en bas, en allant de gauche à droite, et par deux en allant de droite à gauche.

Nous pourrions entrer dans des détails pareils, relativement au satin de huit ; mais, comme toutes les variétés de cette étoffe diffèrent peu entre elles, et que ce que nous avons dit du satin de cinq peut, à quelques légères modifications près, s'appliquer aux autres, il serait inutile d'entrer dans des explications qui seraient nécessairement la répétition de ce qui a été dit.

CHAPITRE XI.

FABRICATION DES ÉTOFFES UNIES A BANDES.

Nous commençons à entrer dans la série des étoffes composées, car les tissus à bandes n'ont plus en effet la simplicité des premiers, puis qu'ils exigent déjà, dans le montage des métiers, des complications que ne demandent point les premiers tissus.

Les bandes des étoffes unies s'obtiennent, soit en employant partout la même armure et en variant les matières et les couleurs; soit en variant les couleurs ou les matières en même temps que les armures; soit enfin en variant les armures seulement, dans l'emploi d'une matière et d'une couleur uniques. Les effets qu'on obtient par le mélange des matières premières et par la diversité des nuances, devant former un article à part, on comprendra qu'ils ne peuvent entrer pour rien encore dans nos démonstrations, et que nous ne devons nous occuper, jusqu'à présent, que des bandes qu'on obtient par le changement des armures.

Le mode de confection des bandes est aussi soumis à deux méthodes: ou bien on emploie des lisses différentes pour les bandes ou raies qui ne reconnaissent pas la même armure; ou bien on fait usage des mêmes lisses pour toutes les bandes. Dans le premier cas, les moyens d'exécution sont nombreux, dans le second ils sont restreints. Dans le premier cas, le montage du métier et le remettage sont faciles, quoique le mécanisme se trouve chargé d'un remisse de plus; dans le second cas, le remettage demande quelque attention et est soumis à certaines conditions.

Ainsi, pour faire un tissu à bandes d'armures différentes, sur les mêmes lisses, comme par exemple des bandes ou raies satin, séparées par d'autres raies sergé, il faut que le remettage de chaque bande comporte un nombre de lisses semblable à celui de la précédente. C'est ainsi qu'on peut faire des raies satin de quatre, entre des raies sergé de quatre, ou des bandes sergé de huit; mais on ne pourrait pas, sur les mêmes lisses, faire des raies satin de quatre, entre des bandes sergé de huit, puisque le premier ne demande que quatre lisses et que le second en exige huit. De même on ne pourrait pas, avec les mêmes lisses, mêler

des bandes de satin ou de sergé avec des bandes batavia , parce que les lisses des deux premiers tissus lèvent une à une , et que celles du dernier lèvent deux à deux.

Pour donner une idée exacte de ces remettages , nous supposerons une étoffe dont les bandes alternatives soient la première sergé de quatre , d'une largeur comportant quarante fils , et la seconde satin de quatre , d'une largeur de vingt fils. On disposera les remettages et les armures comme dans la fig. 1^{re}, pl. XXI, en représentant une seule course de remettage suivi A , et une seule du remettage interrompu B. Mais lors du remettage de la chaîne dans les lisses du métier , on répètera dix fois la course suivie A , puisqu'on veut quarante fils à la bande A , et on répètera également la course B cinq fois , puisque la bande B doit comporter vingt fils. Enfin , pour la confection de l'étoffe demandée , on disposera le montage d'après l'armure C , qui donnera exactement un sergé à la bande A et un satin à la bande B.

On pourrait , sans rien changer à ces deux remettages , mais en changeant l'armure C contre l'armure D , obtenir le contraire. C'est-à-dire que si le montage est fait d'après l'armure D au lieu d'être disposé selon l'armure C , la bande satin se trouve être en A et la bande sergé en B.

Nous allons prouver ce que nous venons d'avancer. Mais d'abord rappelons à nos lecteurs que , comme nous l'avons dit pages 32 et 44. Dans le remettage , les lignes horizontales représentent des lisses , et les verticales représentent des fils de chaîne ; tandis que pour l'armure , les lignes qui représentaient des fils de chaîne deviennent l'indication des marches , et les lignes qui dans le remettage figuraient seulement des lisses représentent indifféremment des lisses ou des fils de chaîne.

Maintenant , si nous examinons l'armure C , nous verrons que la première marche *a* lève le premier fil de chaque course A et B , qui tous les deux sont passés sur la première lisse ; que la seconde marche *b* lève le second fil de la bande A et non pas le second , mais bien le troisième de la bande B , lequel se trouve aussi sur la seconde lisse ; que la troisième marche *c* lève la troisième lisse , qui reçoit le troisième fil de la bande A et le second seulement de la bande B ; qu'enfin , la quatrième marche *d* lève le dernier fil de chaque course de remettage.

D'où il suit que tous les fils de la course A ont levé successivement dans l'ordre de leur rang, ce qui a produit un sergé ; et que les fils de la course B ont levé dans un ordre interrompu, qui est celui du satin de quatre, dit satin Anglais.

Et maintenant, passant à l'examen des fonctions de chaque marche de l'armure D, nous remarquerons que la première marche *e* lève, comme la première *a* de l'armure précédente, le premier fil de chaque remettage A et B, qui sont l'un et l'autre passés sur la première lisse ; la seconde marche *f* lève du remettage B le second fil, qui est passé sur la troisième lisse, tandis que de la bande A elle ne lève que le troisième fil ; la troisième marche *g* lève le troisième fil de la bande B, et le second seulement de la bande A, qui sont tous les deux passés sur la troisième lisse ; enfin, la quatrième marche *h* lève le quatrième fil de chacune des deux bandes A et B. En résumant ces explications, nous trouverons que l'armure D a fait lever dans un ordre successif tous les fils de la bande B, et dans un ordre interrompu tous ceux du remettage suivi A. D'où il faut conclure que l'usage de l'armure D, a produit, à l'égard des deux bandes, un effet contraire à celui de l'armure C, puisqu'elle a donné un sergé en A et un satin en B ; ce qui prouve ce que nous avons dit, à savoir que par l'emploi de telle ou telle armure on produit à son gré la bande satin en A ou en B.

La fig. 2, pl. XXI représente la disposition d'une étoffe à bandes satin de cinq et sergé de cinq. Toutes les observations que nous avons faites au sujet des deux armures et des deux remettages précédents sont applicables à cette figure, ainsi qu'aux suivantes.

La fig. 3 représente un satin de six, bandé de sergé de six.

La fig. 4 un satin de sept, bandé d'un sergé de sept.

La fig. 5 un satin de huit et un sergé de huit.

Enfin, la fig. 6 un satin de huit avec chevrons.

Les étoffes façonnées à bandes nécessiteront des explications beaucoup plus étendues ; mais ce n'est pas encore ici le lieu de nous en occuper, attendu que nous devons auparavant indiquer la fabrication des tissus façonnés, et décrire les machines qui servent à les confectonner.

CHAPITRE XII.

SUITE DE LA FABRICATION DES ÉTOFFES UNIES.

Etoffes sans envers — Etoffes doubles.

Nous avons dit, chapitre X, que la chaîne et la trame d'un tissu produisent ordinairement des effets opposés par chaque côté; c'est ce qui fait distinguer l'*endroit* de l'*envers*; le taffetas et le batavia sont seuls exceptés, car ils sont les seuls en usage dont les deux côtés soient exactement semblables.

Cependant on peut obtenir accidentellement, par des combinaisons particulières, des étoffes dont les deux faces présentent le même aspect. Ces étoffes sont dites sans envers; on peut les confectionner de deux manières, soit en formant les deux faces par une même armure, soit en les formant d'après des armures différentes.

Etoffes sans envers avec une même armure. Pour la confection de ces étoffes, on emploie, comme l'indique la fig. 7, pl. XXI, deux remisses, que, lors du remettage, on charge d'autant de fils l'un que l'autre, puisque en effet cette figure représente un remettage suivi sur deux remisses égaux en lisses.

On fait très souvent à ce genre de tissus l'application de deux couleurs différentes dans la chaîne, comme rouge et noire par exemple; c'est par ce moyen que l'on obtient, par chaque côté de l'étoffe, une couleur dissemblable; mais dans ce cas, il faut que les couleurs soient alternatives et passées exclusivement chacune sur un remisse; c'est-à-dire qu'il faut que tous les fils d'une même couleur, quoique partagés par d'autres, soient passés dans l'un des deux remisses, soit les fils rouges dans le remisse A, et les noirs dans le remisse B.

D'après cela, on voit qu'il faut ourdir la chaîne, de manière qu'il y ait un fil rouge, un noir, un rouge, ainsi de suite.

En effet, si l'on examine les deux armures C et D, et qu'on en analyse les effets, on remarquera que la première marche *a* lève trois fils noirs sur le deuxième remisse B, et un fil rouge seulement sur le premier A; que la seconde marche *b* agit de la même manière en le-

vant trois fils noirs contre un rouge ; que la troisième et la quatrième marches *c* et *d* suivent la même proportion. Il suit de là , que lors de chaque coup de trame sur quatre fils noirs il en lève trois , tandis que le quatrième reste en fond ; et qu'au contraire , trois fils rouges restent en fond tandis que le quatrième lève. Cet examen explique bien comment chaque côté du tissu à une nuance différente, puisqu'il démontre que chaque face contient les trois quarts des fils de la teinte principale contre un quart de l'autre teinte , qui se trouve ainsi dominée.

Il nous est facile de prouver que l'étoffe, tissée d'après la disposition de remettage et avec l'armure indiquée fig. 7 est sans envers , en faisant le raisonnement suivant : on peut considérer chaque remise comme étant affecté à l'un des côtés du tissu. Le remise B forme le côté de dessus , puisqu'à chaque coup de trame il lève les trois quarts de ses fils , et le remise A produit le côté de dessous , puisque les trois quarts de ses fils restent en fond. Les points ou signes , placés aux jonctions de l'armure C, figurant une diagonale *a*, *e*, indiquent que les quatre fils passés sur le remise A ont levé de manière à former des alternatives de un pris et trois sautés , d'où il est résulté un sergé. Les points placés aux jonctions de l'armure D, sont trois fois aussi nombreux , parce que chaque marche lève sur ce remise trois fois autant de fils que sur l'autre : les jonctions restées blanches , qui suivent aussi la direction de la ligne pointée *f*, *g*, marquent les fils qui restent en fond. On voit donc ainsi que cette armure , qui produit l'autre côté du tissu , forme également , en la retournant , trois sautés , qui sont ici marqués par les points noirs , et un pris représenté par la jonction non chargée de points. Ce que nous venons de dire de la fig. 7 est applicable aux fig. 1 et 2, pl. XXII.

Cé genre de tissu est spécialement employé pour les rubans et les étoffes à usage de draperie-tentures , rideaux , tapis , etc., où les deux côtés de l'étoffe sont sujets à être vus.

Etoffes doubles.

Comme on donne à cette expression divers sens , nous avons besoin de citer des exemples.

Les étoffes sans bords , tissées en manchon , comme certains genres

de mèches à quinqnet par exemple , sont des étoffes doubles , aussi bien que celles qui offrent deux tissus supperposés et liés par les lisières seulement , ou par les lisières et en divers endroits en même temps.

Soit dans les soieries , soit dans les draperies , soit même dans les cotonnades , on tisse aussi quelquefois , l'une sur l'autre , deux étoffes qui sont totalement séparées ; et qui , après la fabrication , forment deux pièces distinctes. Ceci a lieu quand on veut économiser la main-d'œuvre et diminuer le prix de revient ; par extension on les appelle également des étoffes doubles , quoique cette expression leur soit impropre , puisque chacun des doubles devient ensuite étoffe simple.

Mais on sent que ce mode de confection est défectueux ; car on ne peut soigner aussi bien qu'on le ferait autrement l'exécution de la pièce inférieure , dont le travail s'opère sous l'autre.

On ne fait guère de tissus doubles que partiellement et en les liant l'un à l'autre de place en place , de manière à obtenir des effets réguliers et géométriques. On fait à Lyon de magnifiques tissus de cette espèce. Mais quel que soit le genre de l'étoffe double qu'on exécute , on la fait ordinairement avec deux remisses et deux chaînes , et une ou plusieurs navettes. Il y a donc beaucoup d'analogie dans la fabrication des tissus doubles , et dans celle des étoffes sans envers. Pour les uns et pour les autres , on peut appliquer une armure semblable ou différente à chaque côté , selon le but qu'on se propose. Mais dans les deux cas , il faut combiner les dispositions d'armures et de remettage de telle sorte que les deux envers soient toujours l'un contre l'autre , en observant que , si l'une des armures seulement fait taffetas , on doit de préférence la mettre en dessus , pour la facilité de l'exécution.

On a déjà vu précédemment que certaines étoffes simples exigent quelquefois deux chaînes ; de même chaque supperposition d'un tissu double peut en nécessiter deux ou plusieurs ; d'où il suit qu'une étoffe de cette nature peut avoir deux , trois , quatre ou cinq chaînes , selon le nombre et la différence des armures qu'elle comporte.

Toutes les chaînes qui sont destinées à l'exécution d'armures différentes , doivent être montées ou enroulées sur des rouleaux particuliers , par la raison qu'elles ne s'emboivent pas toutes également vite , et qu'il est nécessaire que le déroulement s'en opère d'une manière proportionnelle. A cet effet , on fait usage de bascules dont les genres sont

très variés, et qui maintiennent contre les rouleaux une pression convenable.

Trois choses contribuent en effet à ce qu'elles perdent leurs longueurs diversement : leur tension différente ; l'inégalité de grosseur des matières ; et les armures, c'est-à-dire le genre de croisement résultant de l'application d'armures diverses. Ces causes sont tellement variables elles-mêmes, qu'il est bien difficile de prévoir d'avance quelle longueur proportionnelle il convient de donner à chacune d'elles, pour qu'elles se terminent en même temps. Nous allons cependant indiquer le moyen à mettre en pratique, pour faire ces appréciations si utiles, qu'elles peuvent éviter les pertes auxquelles on est exposé, quand on n'agit que d'après des inspirations incertaines.

Sur le métier à échantillons, où il est toujours prudent d'essayer en petit, avant d'exécuter en grand, on marque, sur chaque chaîne, une longueur égale, comme 1^m 50 par exemple ; après quoi on tisse soit un mètre d'étoffe. Ce travail fait, on mesure exactement ce qui reste de chaque chaîne entre le tissu et la marque, on le retranche de la première mesure prise, le reste indique la quantité précise de chaque chaîne employée dans un mètre de tissu ; d'après quoi on trouve, par une simple multiplication, la longueur exacte à donner à chaque chaîne, pour obtenir du tissu une quantité de mètres déterminée.

Exemple. Supposons un tissu à trois chaînes, que nous désignerons par les lettres A, B, C. Nous marquons sur ces trois chaînes tendues au métier à échantillons 1 mètre 50 centimètres ; et nous faisons tisser 1 mètre d'étoffe. Nous mesurons ensuite ce qui reste entre le tissu et chaque marque, et nous trouvons sur la chaîne A, 0^m 45, sur la chaîne B, 0^m 43, et sur la chaîne C 0^m 42. Nous retranchons ces quantités des premières.

	Chaîne A	Chaîne B	Chaîne C
	1,50	1,50	1,50
	0,45	0,43	0,42
Reste	1,05	1,07	1,08

Ces trois restes nous indiquent qu'un mètre du tissu a dépensé 1 mètre 5 centimètres de la chaîne A, 1 mètre 7 centimètres de la chaîne B, et 1 mètre 8 centimètres de la chaîne C. Si donc nous voulons sa-

voir ce qu'il faudra de chacune pour faire 25 mètres de cette étoffe, nous ferons les trois opérations suivantes :

A	B	C
1,05	1,07	1,08
25	25	25
525	535	540
210	214	216
26,25	26,75	27,00

dont les résultats nous indiquent, pour réponse, qu'il faudra 26^m 25 de la chaîne A, 26^m 70 de la chaîne B, et 27 mètres de la chaîne C.

La fig. 7, pl. XXI, représente deux remettages et deux armures propres à ce genre de tissus. On remarquera qu'ils exigent le double de marches des tissus ordinaires. En effet, les marches des nombres pairs 2, 4, 6, 8 ne lèvent des fils que dans la chaîne B, D de l'étoffe supérieure, et n'opèrent aucun croisement dans la chaîne A, C, puisqu'elles la laisse tout en fond; de même, mais par une raison opposée, les marches impaires 1, 3, 5, 7 ne produisent de croisement que dans l'étoffe inférieure, puisqu'elles lèvent tout entière la chaîne B, D, du tissu supérieur, et qu'il ne peut y avoir de croisement qu'autant que des fils de chaîne sont en fond et d'autres levés, au moment du passage de la trame.

Cet exemple doit suffire pour faire comprendre la manière de disposer les étoffes doubles circulaires, ou les étoffes doubles détachées, à exécuter d'après une armure quelconque; car les combinaisons relatives aux effets à obtenir sont les mêmes pour les tissus doubles que pour les tissus simples. Il faut seulement se bien pénétrer que, dans l'exécution, toute la chaîne supérieure doit lever lors du passage de la navette dans la chaîne inférieure, et que celle-ci, au contraire, doit rester tout en fond lors du coup de trame dans la chaîne supérieure.

Quant aux liages à faire dans les étoffes qui ne sont doubles que partiellement, comme ils n'ont lieu ordinairement qu'avec un grand nombre de lisses, et qu'on ne fait guère ces tissus aux métiers à marches, nous en parlerons en traitant des articles façonnés, classe à laquelle ils appartiennent.

Les étoffes unies à lisses sont nombreuses, les genres en sont variés, et il serait trop long d'entrer dans des détails relatifs à chaque variété. Puis, elles ont toutes entre elles de l'analogie, des ressemblances qui font que ce que nous avons dit de quelques unes peut être appliqué à toutes, sauf de légères modifications. D'ailleurs nous allons encore nous occuper, en parlant de la mécanique armure, d'étoffes à lisses peu compliquées; la plupart des *brefs* qui accompagnent notre ouvrage sont, au surplus, des armures d'étoffes graduellement variées de tous les genres, depuis les plus simples jusqu'aux plus compliquées.

CHAPITRE XIII.

Tissage à la mécanique, dite ARMURE.

La mécanique dite armure, dont on fait un si fréquent usage, n'est, en quelque sorte, qu'une véritable mécanique Jacquard, puisqu'en réalité elle n'en est qu'un diminutif. Nous croyons utile néanmoins de la considérer seule, à cause de son application aux étoffes qui se font avec des lisses seulement; et son utilité incontestable, son importance si vraie, nous engagent à en donner une description complète, avant d'en indiquer l'emploi.

Les mécaniques *armures* reçoivent des dénominations relatives aux nombres de crochets qu'elles comportent. Ces nombres sont de 104 ou de 80. Ce dernier est même plus que suffisant dans la plupart des cas, puis qu'ordinairement les tissus à lisses n'en exigent pas au-delà de quarante ou cinquante au plus. Mais, comme le prix d'une mécanique 104 n'est guère plus élevé que celui d'une mécanique qui aurait moitié moins d'importance, on se procure de préférence la première, parce qu'au besoin on peut s'en servir pour confectionner quelques petits articles façonnés. Nous prendrons donc pour base de nos indications la mécanique 104.

La fig. 1^{re}, pl. XXIII, représente une mécanique d'armure vue en perspective; mais comme elle est trop compliquée et qu'elle ne peut être comprise ainsi, nous en donnons ci-après le détail.

On la voit latéralement et par son côté gauche (1) dans la fig. 2, et de la même manière par son côté droit, fig. 3. — A A sont des montants, d'une seule pièce chacun; ces deux montants, qu'on nomme *jumelles*, font le corps du bâti, avec cinq ou six pièces d'assemblage, qui sont le chapeau C, la planchette D, la grille de l'étui E, la planche à collet G, soutenue et fixée par la tringle de fer *m n*. Toutes ces pièces sont fixes.

Jumelles. Aux faces intérieures de ces deux pièces, il est pratiqué une rainure qui sert à recevoir les coulisseaux adaptés aux deux extrémités de la griffe. Ces deux rainures sont garnies en cuivre, pour éviter l'usure qu'occasionnerait le frottement continu des coulisseaux de la griffe, qui sont en fer. Au bas de chaque rainure, il existe un trou carré *a*, dans lequel on place un ou plusieurs morceaux de cuir, servant à régler la hauteur des lames métalliques de la griffe, et à empêcher que le rabat en soit trop sec.

La fig. 4 représente une jumelle vue intérieurement; la fig. 5 une jumelle extérieurement, et la fig. 6 représente la coupe intérieure de la mécanique garnie de ses pièces principales.

Chapeau. Le chapeau C consolide les jumelles auxquelles il est fixé par deux mortaises pratiquées à ses extrémités. Entre chaque mortaise est un boulon vertical *b*, que l'on visse dans l'intérieur des jumelles, où un écrou est encastré; au centre de cette pièce est percée d'outre en outre une mortaise *c*, par laquelle on fait passer la courroie *d*.

La fig. 12 indique le chapeau vu en dessus et garni de ses deux nons *v x*, qui servent à supporter le battant au moyen des deux vis de réglage *y, z*. Le tenon *v* est fixe, mais son pareil *x* peut avancer ou reculer, selon qu'il est nécessaire, pour l'ajustement du battant Q; ce tenon *x* traverse et dépasse le chapeau, dans lequel il est serré de manière à ne pouvoir être déplacé qu'à coups de marteau, afin qu'il ne varie pas du point qu'on lui assigne.

Planchette. La planchette D est fixée horizontalement, à champ, par ses extrémités, au côté gauche de la mécanique, avec des vis à tête

(1) Le côté gauche de la mécanique est celui qui est à la gauche de l'ouvrier, le côté droit celui de sa droite.

plate, vissées aux jumelles en *c c* ; elle est percée de cent quatre trous destinés à recevoir, à supporter et à maintenir espacées les aiguilles de la mécanique. Ces trous sont évasés à leur partie intérieure pour en faciliter l'entrée. Deux trous plus grands, que l'on voit en *e e*, servent à recevoir les *pedonnes* du cylindre lors de sa pression contre la planchette.

La fig. 22 représente une planchette vue de face.

Grille de l'étui. Cette grille, fig. 23, se compose des deux barreaux *E E*, entre lesquels sont placés cinq broches. L'intervalle d'une broche à l'autre doit être de l'épaisseur d'une aiguille posée à plat sur son *talon* ; et la distance du premier au dernier intervalle est exactement la même que celle du premier au quatrième rang des trous horizontaux de la planchette *D*. L'extrémité de chaque broche est fixée à l'intérieur des jumelles.

Chaque barreau est percé de vingt-six trous, sur un seul rang, destinés à recevoir des *épinglettes*.

On voit dans la fig. 19 une grille prise par bout.

Etui. L'étui *F* s'emboîte entre les deux barreaux *E, E*, et s'applique contre les broches de la grille. Il y est percé un même nombre de trous qu'à la planchette *D*, et à des distances semblables; à l'intérieur, et dans le sens horizontal, sur chaque rangée de trous, est pratiquée une petite rainure d'environ un centimètre de profondeur, afin de faciliter l'emboîtement du talon des aiguilles contre leurs élastiques respectifs, placés séparément dans les trous de l'étui, lesquels doivent correspondre directement en face du talon de l'aiguille qui leur est relative. Ces élastiques servent à repousser les aiguilles quand elles ont été foulées par le cylindre.

Chaque rang vertical d'élastiques est maintenu extérieurement par une épinglette *i*, qui est assujettie aux épaulements extérieurs de l'étui. Cette disposition donne la facilité de changer un ou plusieurs élastiques au besoin, sans être obligé de déplacer l'étui, qui est une des pièces les plus délicates de la mécanique.

L'étui est disposé de manière à pouvoir être déplacé à volonté. C'est dans ce but qu'on le fixe aux jumelles par deux boulons qui le traversent à chaque extrémité en *j j*, et qui le maintiennent ainsi fixé au moyen d'écrous à oreilles.

La fig. 24 représente l'étui vu de face extérieurement, et la fig. 20 le représente vu par bout. On y voit les quatre rainures dont nous avons parlé à la page précédente.

Planche à collet. La planche à collet G est terminée à chaque extrémité par une queue d'aronde, qui s'emboîte à coulisse dans une rainure *p p*, fig. 4 et 6, pratiquée à la partie inférieure et interne de chaque jumelle. Cette planche est percée de 104 trous, alignés longitudinalement sur quatre rangs, qui sont espacés l'un de l'autre d'un écartement semblable à celui donné aux lames de la griffe. On voit cette planche percée fig. 14.

La planche à collet, ayant à supporter tout le poids des lisses, est soutenue par la tringle en fer fig. 18, qui traverse chaque jumelle en *m, n*, fig. 3. Cette tringle, que l'on nomme support, est à épaulement du côté *m*, et à écrou du côté *n*; c'est en vissant cet écrou qu'on maintient la planche à collet dans la position qui lui est assignée; et ce même écrou doit être desserré, lorsqu'on veut la faire varier pour donner une plus ou moins grande inclinaison aux crochets, afin de régler leur prise aux lames de la griffe.

Au nombre des pièces mobiles se trouvent les suivantes : la griffe, les aiguilles, les crochets, le battant, les loquets, et l'arbre de couche, qui est le moteur principal de tout ce mécanisme.

Griffe. La griffe, dans son entier, fig. 9 et 10, se compose d'un morceau de bois massif, que l'on nomme *plot* ou *mouton*; mais cette pièce est plus commode lorsqu'elle est formée de quatre morceaux assemblés, emboîtés solidement à queue d'aronde, en forme de petite caisse allongée, qui n'aurait ni fond ni dessus; et c'est par rapport à cette ressemblance qu'on a donné à cette partie le nom de caisse, dont les deux extrémités *o, r*, descendent un peu au-dessous de ses parties latérales *p, q*. A la caisse sont fixés longitudinalement et obliquement quatre lames en fer 1, 2, 3, 4, fig. 10, dont l'inclinaison est indispensable pour repousser convenablement les crochets. La vis de pression *s t*, reproduite isolément dans la fig. 11, doit être disposée de manière qu'on puisse, selon qu'il est nécessaire, la reculer ou l'avancer, au moyen des deux écrous *i k*, entre lesquels le côté droit de la caisse se trouve serré : la partie *l* de la tige est carrée, et traverse juste, dans un trou du même genre pratiqué au côté gauche de la caisse, et

renforcé par une plaque de fer qui y est adaptée en *n*, fig. 2. Cette précaution est nécessaire pour maintenir le *gallet* d'aplomb dans son mouvement de rotation, en montant ou en descendant. Cette pièce fait également partie de la caisse, ainsi que les boulons à écrous *a*, *b*, *c*, *d*, fig. 10.

Aiguilles. Les aiguilles 1^{re}, 2^e, 3^e, 4^e, fig. 34, sont des fils de fer cru, de la force d'aiguilles à tricoter, qui en un endroit A, B, C, D sont contournés en anneau, et recourbés en boucles à l'une de leurs extrémités; ces boucles sont les *talons* des aiguilles; elles sont arrêtées dans la grille de l'étui par une épinglette *a a*, qui les traverse dans le talon, par où elles reposent sur les broches de la grille, tandis que leurs pointes sont supportées par la planchette D D.

Les œils ou anneaux sont destinés à recevoir des crochets et à leur communiquer le mouvement que leur imprime le cylindre.

Crochets. Les crochets sont des fils de fer un peu plus gros que ceux des aiguilles. Ils sont recourbés par les deux bouts; la courbure du bas est plus longue que celle du haut, comme on le voit dans cette figure. Les crochets sont passés dans les œils ou anneaux des aiguilles qui en maintiennent l'écartement, dans les proportions du perçage de la planche à collet G G, sur laquelle ils reposent. Les crochets transmettent aux lisses le mouvement ascendant qu'ils reçoivent des lames de la griffe.

On remarquera que tous les crochets sont semblables, et qu'il n'en est pas de même des aiguilles; car si ces dernières sont toutes de même longueur, elles diffèrent entre elles en ce que leurs anneaux sont placés à quatre distances différentes, qui leur font donner des dénominations de numéros 1, 2, 3, 4, selon le rang horizontal auquel elles sont destinées, ainsi qu'on le voit ici. Les aiguilles, les crochets, doivent être parfaitement dressés, et tous les anneaux d'un même numéro doivent être faits exactement à la même distance.

Battant. Le battant de la mécanique est un chassis formé de quatre pièces assemblées *a*, *b*, *c*, *d*, fig. 7. Les fig. 27 et 28 représentent la partie intérieure des montants *c*, *d*, à chacun desquels est creusé une entaille où l'on fait monter et descendre à volonté, par une vis dite de réglage *p*, un coussinet en cuivre, échancré pour recevoir l'un des tourillons qui se voient aux extrémités de la fig. 25.

On remarque en *o*, fig. 27, une échancrure, par où l'on descend l'un des tourillons sur le coussinet, lorsque le premier est posé sur celui de l'autre montant.

La pièce en acier, fig. 30, est nommée *ressort de presse*; elle appartient au battant, et se fixe extérieurement aux deux traverses du haut et du bas avec des vis. Cette pièce est vue de face en *b*, fig. 8, et de côté en *o*, fig. 6. La courbure de cette pièce est disposée de manière à éloigner et rapprocher le battant de la planchette de la mécanique, par le moyen de la roulette qui se trouve au bout *m* de la vis de presse, fig. 11, et qu'on voit également fig. 6.

La fig. 21, est une autre pièce du battant, appelée *valet*. Il se compose d'une embase de peu d'épaisseur, vue de face, garnie en dessous d'une plaque métallique, si cette embase est en bois, et d'une tige carrée *b*, surmontée d'une broche entourée d'une spirale métallique faisant ressort. Le valet se passe dans les deux traverses du battant, comme on le voit en *D*, fig. 8; la traverse inférieure est percée d'un trou carré dans lequel passe la tige, et l'embase repose sur deux des quatre boulons qui forment la lanterne du cylindre, dont nous parlerons tout à l'heure. A la tige en *d* il existe une petite entaille, dans laquelle on glisse un verrou fixé sur la traverse inférieure, quand on veut maintenir le valet suspendu, pour déplacer le cylindre, sur lequel il exerce une pression constante.

Ce cylindre, fig. 25, est une pièce quadrangulaire en bois, dont chaque face est percée d'un nombre de trous semblable à celui de la planchette. On voit en *c c c*, etc., de petites chevilles côniques en buis, nommées *pedonnes*, qui sont fixées au cylindre. A l'une des extrémités *o*, est attachée une lanterne faite de deux plaques de fer, unies par quatre boulons à leurs angles.

La fig. 8, représente un battant garni de son ressort de presse, de son cylindre et de son valet.

Le battant, ainsi garni de toutes ses pièces, est suspendu aux deux tenons *V*, *X* du chapeau, fig. 12, par les deux vis de réglage *y z*, qui traversent ces tenons à vis, et dont les points arrivent dans des crapaudines encastrées dans les montants du battant, de manière que ce battant puisse agir comme s'il était suspendu à la mécanique par des charnières.

Avant de parler des loquets et de l'arbre de couche, qui sont encore deux pièces mobiles de la mécanique, nous devons indiquer en quoi consiste le garnissage.

Garnissage. Le garnissage a pour objet le placement, dans l'intérieur de la mécanique, du nombre d'aiguilles et de crochets qu'elle comporte, ou seulement du nombre nécessaire au tissu qu'on veut exécuter.

Pour garnir la mécanique, on se place en face, du côté de l'étui. On l'enlève de sa place, et l'on suspend la griffe à une ficelle attachée au chapeau, pour empêcher qu'elle retombe durant l'opération. Ensuite on prend une aiguille, on introduit à la main un crochet dans son anneau, et l'on passe la pointe de cette première aiguille A dans le trou inférieur du premier rang vertical de la planchette D D, fig. 34, et on la retire ensuite de manière à en appuyer le talon sur la première broche de la grille. Dans cette position, on passe l'épinglette *a a* dans le premier trou des deux barreaux en bois E E, et dans le talon de l'aiguille. On prend un second crochet, qu'on passe de la même manière dans la deuxième aiguille, et l'on introduit celle-ci dans le second trou du même rang vertical de la planchette, puis on appuie son talon sur la deuxième broche, après avoir soulevé l'épinglette *a a*, qui doit également le traverser, comme celui de la première aiguille. On passe de la même manière le troisième et le quatrième crochet avec la troisième et la quatrième aiguille à leurs places respectives, pour former le premier rang vertical.

On commence un second rang à côté du premier, et l'on emploie alors une seconde épinglette, qui traverse les talons des quatre aiguilles de ce second rang, en leur laissant la facilité d'opérer leur mouvement de va et vient. Enfin, on fait un troisième, un quatrième rang, etc., jusqu'à vingt-six dans la mécanique 104, et vingt seulement dans la mécanique 80.

On observe de tourner les becs des crochets du côté de la planchette, et les anneaux des aiguilles vers le devant de la mécanique, par où se trouve la lanterne du cylindre.

Le garnissage étant terminé, on replace l'étui, et l'on examine si chaque aiguille exécute parfaitement son mouvement élastique, puis on délie la caisse qu'on laisse doucement descendre afin de s'assurer

si les lames de la griffe tombent régulièrement sur le devant et contre les becs de chaque rang de crochets ; ensuite on procède au colletage.

Le colletage consiste à placer à chaque crochet le *collet* (1) ou la boucle de la corde qui soutient la lisse qui doit lui correspondre, c'est-à-dire que la boucle qui appartient à la première lisse doit être passée dans le premier trou de la planche à collet, puisque c'est sur ce même trou que repose le premier crochet ; il en est de même de tous les autres.

Chaque boucle est passée tout simplement à cheval sur la partie inférieure de son crochet respectif.

Pour passer plus facilement ces collets ou boucles dans leur planche, on se sert ordinairement d'un petit outil, espèce de crochet, que l'on appelle *passe-collet*, fig. 15, pl. XXIII.

La fig. 16, même planche, représente une autre espèce de double crochet que l'on nomme *tire-pousse*. Celui-ci sert à redresser les crochets de la mécanique lorsqu'ils se trouvent courbés par accident.

La fig. 17, est encore une autre sorte de crochet que l'on nomme *fourchette* ; on s'en sert également pour redresser les crochets.

La fig. 13 représente une grille mobile dont chacun des barreaux est passé sur la partie inférieure de tous les crochets qui sont placés sur un même rang longitudinal, pour empêcher les crochets de se tourner.

Loquets. Les loquets *j*, *k*, fig. 5, sont deux espèces de mantonnets à crochet, qui sont fixés à l'extérieur de la jumelle de devant, par une vis à tête ronde, qui leur laisse la facilité de mouvoir en montant ou en descendant. Ils sont destinés à faire faire au cylindre un quart de tour, chaque fois que le battant s'éloigne de la mécanique, en accrochant l'un des boulons de la lanterne. Le loquet supérieur *j* fait tourner le cylindre en avant, et celui du bas *k* le fait tourner en sens opposé ; ils ne peuvent par conséquent agir tous les deux en même temps.

Ces deux loquets sont attachés l'un à l'autre à leur extrémité, de *j* en *k* par une ficelle, afin que l'effet du loquet supérieur soit subitement,

(1) Le *collet*, proprement dit, appartient à la mécanique Jacquard ; ce qui le remplace dans la mécanique armure est une boucle dépendant de la corde qui suspend les lisses, boucle à laquelle on donne aussi improprement le nom de collet.

et à volon'té, remplacé par celui du loquet inférieur, et réciproquement, ce qui a lieu au moyen d'une ficelle qui passe sur une petite poulie à *chappe*, placée au dessus des loquets, contre la traverse supérieure du battant, et qui vient s'attacher au loquet *j*, d'où il résulte qu'en tirant cette ficelle le loquet de dessous remplace dans sa fonction celui de dessus qui dans ce cas se trouve élevé de manière à ne pas accrocher la lanterne.

Lorsque l'on veut faire marcher constamment le cylindre en arrière, ou à *retour*, il suffit d'attacher un petit contre-poids au bout de la ficelle qui descend à la portée de la main de l'ouvrier.

Arbre de couche. L'arbre de couche, comme on le voit en H, fig. 1 et 2, domine la mécanique; il est posé sur deux coussinets métalliques *r s*, où il tourne librement, et garni d'un manchon sur lequel s'enroule une courroie D, fig. 35, qui sert à lever la griffe, et par conséquent à opérer la marchure, la foule, ou mieux l'ouverture nécessaire au passage de la navette, entre les fils de chaîne qui lèvent et ceux qui restent en fond. A l'une de ses extrémités se trouve une poulie à double gorge *t u*, fig. 1", de diamètres différents, sur laquelle s'enroule, en sens contraire à la courroie, une corde correspondant à la marche. C'est du diamètre de cette poulie, de celui du manchon *m*, et de la distance de la marche au sol, que dépend la grandeur de l'ouverture qu'on opère dans la chaîne. Il y a des proportions à garder, des relations à établir entre ces différentes causes, pour que la marchure soit facile et régulière, des combinaisons enfin pour que le travail soit moins fatiguant.

Supposons le diamètre de la grande gorge A de 30 centimètres, celui de la petite gorge B de 20 centimètres, et celui du manchon C de 10 centimètres, fig. 5, pl. XXII.

Supposons aussi que la marche D soit élevée en E de 30 centimètres au-dessus du sol.

Nous dirons que, si la corde F s'enroule sur la gorge A, le manchon C procurera à la chaîne une ouverture égale au tiers de la hauteur de la marche, ou à 10 centimètres; parce que le diamètre de C n'étant que le tiers de A, la rotation de l'un et de l'autre ne peut enrouler ou dérouler qu'un tiers de tour.

Mais si l'on fait enrouler la corde F sur le diamètre B, le manchon

C procurera à la chaîne une ouverture égale à la moitié de la hauteur de la marche, ou à 15 centimètres; parce que le diamètre du manchon C est de la moitié du diamètre de la gorge B, et que l'arbre de couche G ne fait qu'un demi tour. Ceci est évident, puisque cette gorge opère un déroulement de 30 centimètres, tandis que le manchon C n'étant que la moitié du diamètre de la poulie B, ne peut donner qu'une foule de 15 centimètres.

Donc, plus le diamètre qui reçoit la corde F est petit, plus l'ouverture de la chaîne est grande et *vice versa*.

On peut en conséquence, par la combinaison des diamètres, donner plus ou moins de foule ou marchure sans rien changer à la hauteur de la marche, de même qu'on peut aussi augmenter ou diminuer cette foule en changeant la hauteur de la marche, sans avoir égard aux diamètres. L'on pourrait également faire subir tous ces changements, en augmentant ou diminuant le diamètre du manchon C seulement, sans rien changer soit aux rainures A ou B, soit à la marche.

Nous devons néanmoins faire observer que plus le diamètre qui reçoit la corde F est grand, plus la marche doit être élevée ou la foule légère; et que, par conséquent, plus ce même diamètre est petit, moins la marche exige d'élévation. Mais la compensation des diamètres par la hauteur de la marche, ou de la hauteur de la marche par la différence des diamètres n'est pas toujours avantageuse pour l'ouvrier; car quand le diamètre de la gorge qui reçoit la corde est trop petit, le travail en est pénible: d'ailleurs, il est reconnu, dans la mécanique, que, dans la combinaison des mouvements, on perd en force ce que l'on gagne en vitesse, et réciproquement.

Des Cartons. Dans la mécanique armure, comme dans la mécanique Jacquard, on fait usage de cartons, dont l'effet remplace celui des marches du métier ordinaire; en sorte que chaque carton tient lieu d'une marche, et c'est en cela surtout que ces mécaniques ont un très grand avantage sur ces métiers, dont la complication deviendrait d'une difficulté extrême, pour exécuter de grands dessins.

Les cartons sont de la largeur d'une des faces du cylindre, et d'une longueur un peu moindre. Ils sont percés d'un nombre de trous variables, suivant le dessin auquel ils sont propres. Mais ils ont tous vers

leurs extrémités un trou plus grand a, b , fig. 1^{re}, pl. XXV, qu'on nomme trou de repère, destiné à recevoir l'une des pedonnes du cylindre, dont l'effet est d'empêcher le carton de glisser le long de la face sur laquelle il s'applique. Tous les cartons destinés à l'exécution d'un dessin sont enlacés avec des ficelles qui, passées dans les trous de laçage $c c c c$ des quatre coins, les tiennent enchainés les uns aux autres. On doit observer qu'il est nécessaire que les deux lacets qui passent dans les mêmes trous soient continuellement tors ensemble, pour éviter que les cartons puissent bailler ou cintrer en sens contraire.

Comme le cylindre à quatre faces, il est évident qu'on ne peut marcher avec moins de quatre cartons; quelquefois on n'emploie que ce nombre, mais le plus souvent on en emploie d'avantage. Quand on ne fait usage que de quatre cartons, il devient inutile de les enchaîner; il suffit alors de les fixer sur les faces du cylindre avec un fil.

L'assemblage de tous les cartons réunis, nécessaires à la formation d'un dessin prend lui-même le nom de *dessin*.

Quand ces cartons sont un peu nombreux, on est obligé, pour qu'ils ne traînent pas, et afin qu'ils se présentent successivement, aux faces du cylindre, de les faire passer sur des tringles cintrées, en fer ou en bois, que l'on nomme *cerceaux*, et d'où ils se déploient sur une ou plusieurs *lanternes* en bois, ou sur des rouleaux, comme on le voit en $a a$, fig. 1 et 2, pl. XXVI.

On fait usage, en dehors du tissage, de deux autres cartons nommés l'un *carton blanc*, fig. 2, l'autre *carton matrice*, fig. 1^{re}, pl. XXV.

Le carton blanc porte ce nom, parce qu'il n'est percé que de ses deux trous de repère; il sert à repousser à la fois toutes les aiguilles de la mécanique, quand on veut lever la griffe à nu.

Le carton matrice est au contraire percé d'autant de trous qu'il y en a à l'une des faces du cylindre, c'est-à-dire qu'il en a autant que la mécanique comporte d'aiguilles. Celui-ci est employé pour la rectification des erreurs qui arrivent dans le *piquage* ou perçage des cartons qui forment le dessin; les numéros d'ordre que portent tous ses trous le rendent propre à cette rectification. Mais l'un et l'autre, le carton blanc et le carton matrice, sont souvent utiles à l'ouvrier qui doit toujours en être muni.

Observation. Nous terminerons le garnissage de la mécanique par une observation qui, naturellement, trouve ici sa place.

Nous avons dit, page 31, qu'on désigne par première lisse, celle qui est la plus éloignée de l'ouvrier ; on a dû remarquer aussi, lorsque nous avons indiqué le remettage, que cette première lisse est toujours celle qui reçoit le premier fil de la course. Il résulte nécessairement de cet ordre, que les ficelles qui supportent la première lisse forment le premier *collet*, et qu'elles assignent le même rang, ou numéro d'ordre, au crochet de derrière la mécanique, auquel cette lisse est suspendue. On voit en effet, fig. 34, pl. XXIII, que cette corrélation de numéros d'ordre existe, non-seulement entre les lisses et les crochets, mais encore entre les crochets et les aiguilles, puisque le premier crochet est passé dans la première aiguille, le deuxième dans la seconde et ainsi des autres.

CHAPITRE XIV.

LISAGE ET PERÇAGE A LA MAIN,

Pour la mécanique armure.

Le lisage dont il est ici question n'a rapport qu'au perçage à la main des cartons de la mécanique armure, pour laquelle on n'emploie que fort rarement les grands lisages mécaniques, dont nous nous occuperons plus tard.

Le piquage ou perçage des cartons est une opération importante, qui nécessite beaucoup d'attention, parce qu'elle est destinée à la reproduction, sur l'étoffe, des effets que le dessinateur a combinés sur le papier de mise en carte. C'est donc d'après le dessin qu'il a donné, et en suivant religieusement ses indications, que le Piqueur, Perceur ou Liseur exécute son travail, puisque le dessin qui lui est fourni est le plan réel de son opération.

Ainsi, lire un dessin, c'est percer, dans un ordre convenable, la quantité de cartons nécessaires pour produire, dans le tissu, les effets indiqués sur ce dessin.

Les cartons effectivement, dans leur marche autour du cylindre, ont pour mission de repousser en temps utile les aiguilles de la méca-

nique, et, par suite du mouvement qu'elles impriment aux crochets, de produire les *sautés* et les *pris* que le dessinateur a indiqués sur le papier de mise en carte, soit dans l'analyse d'un tissu qu'il veut imiter, soit dans la création d'une étoffe nouvelle ou d'un effet particulier.

Pour le piquage des cartons, on se sert d'un petit maillet en bois, fig. 8, pl. XXV, de deux poinçons, fig. 9 et 10, et de deux plaques en fer, représentées fig. 5 et 6, exactement semblables, et percées toutes les deux d'un nombre de trous égal à celui de l'une des faces du cylindre. A la plaque inférieure A B, qui doit reposer solidement sur un billot convenablement disposé à cet effet, et dans lequel elle est encadrée, fig. 7, sont fixées deux chevilles en fer, destinées à glisser dans les trous p q de la plaque supérieure C D, afin que, dans leur superposition, les trous des deux plaques se rencontrent exactement. Le poinçon, fig. 9, sert à percer les trous de repère, et l'autre, fig. 10 à percer les trous ordinaires et ceux du laçage.

Il arrive souvent qu'on a besoin de plusieurs cartons semblablement piqués. Dans ce cas, on peut en percer deux à la fois.

Quand le Perceur veut lire un dessin, il place donc un ou deux cartons blancs, taillés d'avance, sur la plaque inférieure A B, il pose dessus sa pareille C D, puis il perce d'abord, avec le poinçon fig. 9, les deux trous de repère, et ensuite, avec le poinçon fig. 10, il perce les trous de laçage et tous ceux du carton, là où le commande le dessin, en observant de percer pour obtenir des pris et de laisser le carton intact pour obtenir des *laissés* ou *sautés*.

Quand on étudie un dessin, qu'on l'examine pour en juger les effets, on doit toujours aller de gauche à droite et de bas en haut. Tel doit être aussi l'ordre du lisage, attendu que c'est également celui des collets de la mécanique.

Nous avons dit, page 94, qu'on donne souvent le nom de *dessin*, par extension, à l'ensemble des cartons nécessaires pour produire ce dessin sur le tissu ; mais la quantité de cartons qu'on emploie dans la confection d'une étoffe, à la mécanique armure, comporte quelquefois des répétitions du même dessin, et cette expression n'y est pas applicable ; c'est par le mot *manchon*, ou *jeu de cartons*, qu'on désigne en général la totalité des cartons lacés ensemble pour le tissage d'une étoffe, qu'il y ait ou non des répétitions.

Pour mieux faire comprendre tout ce que nous venons de dire sur le lisage, et le perçage des cartons, nous allons procéder au piquage des manchons employés pour l'exécution de quelques tissus appartenant aux armures fondamentales.

Mais avant que de nous suivre dans la démonstration où nous allons entrer, voici quelques principes dont le lecteur doit bien se pénétrer, principes déjà émis en partie, mais que nous répèterons à cause de leur importance :

1° Chaque carton de la mécanique armure remplace une marche du métier ordinaire ; sa fonction est la même, puisqu'il est disposé de manière à lever ou baisser une ou plusieurs lisses, selon qu'il est besoin.

2° Les trous des cartons livrent passage aux aiguilles dont les lisses correspondantes doivent lever ; et les places des trous restés pleins repoussent les aiguilles et déplacent les crochets dont les lisses doivent rester en fond.

3° Par conséquent, le Piqueur doit percer les trous qui, sur le carton, correspondent aux *pris* indiqués sur le dessin qu'il lit, et laisser pleins ceux qui correspondent aux *laissés*.

4° Le nombre des cartons nécessaires pour la production des dessins est illimité ; il dépend de leur complication, c'est-à-dire, de la quantité des coups de trame qui entrent dans leur raccord.

5° Comme on le voit fig. 1^{re}, pl. XXV, les cartons comportent 26 rangs de quatre trous, autant que la mécanique comporte de collets, de crochets et d'aiguilles. Ces trous sont disposés dans le même ordre que ces dernières, et se comptent du haut en bas, en allant de gauche à droite, comme l'indiquent les chiffres 1, 4, 5, 9..... 104, de cette figure. Les petits points noirs qu'on remarque sur les cartons A B C D, fig. 3, pl. XXV, remplacent les trous qui sont restés pleins.

Remarque. Jusqu'à présent, nous avons pointé les armures sur des lignes horizontales et transversales que l'on fait ordinairement à la main, mais dorénavant nous nous servirons du papier de mise en carte, réglé de 10 en 10, fig. 4, même planche, en pointant les armures ou les dessins, non plus sur les jonctions des lignes, mais dans les carreaux, comme il est d'usage de le faire pour la mécanique Jacquard et comme on le fait également pour la mécanique armure.

La raison qui a dû faire substituer ce dernier pointage au premier, est que, d'après ce mode, on juge beaucoup mieux sur le papier réglé les effets que doit produire une armure sur l'étoffe, parce que les carreaux étant beaucoup plus rapprochés que les jonctions, figurent mieux le tissu.

EXEMPLES DE PERÇAGE.

Supposons qu'on veuille percer des cartons propres à exécuter une étoffe d'après l'armure taffetas.

Cette armure n'exige en réalité que deux lisses et deux marches au métier à marches ordinaire, ainsi qu'on l'a vu page 45. Comme le genre de croisement du taffetas est nécessairement le même à la mécanique armure qu'au métier ordinaire, il est évident que deux lisses seulement suffiraient à la rigueur pour l'exécution de ce tissu à la mécanique. (Ceci est vrai au fond, car si l'on en emploie un plus grand nombre, c'est seulement pour les charger moins chacune, puisque toutes lèvent en deux fois alternativement.)

Mais pour deux lisses on ne peut employer que deux marches au métier ordinaire, et deux cartons à la mécanique. Or, le cylindre ayant quatre faces, qui toutes sont percées d'un nombre de trous égal à celui des collets ou des aiguilles de la mécanique, il en résulterait, si l'on ne faisait usage que de deux cartons, que deux des faces du cylindre seraient sans action, puisque, lorsqu'elles se présenteraient aux aiguilles, aucune de celles-ci n'étant repoussée par un trou plein, tous les fils de la chaîne lèveraient ensemble et rendraient, pendant le passage de ces deux faces devant les aiguilles, le coup de trame impossible, attendu qu'il n'y aurait pas d'ouverture pour le passage de la navette.

Il résulterait de cette disposition du cylindre une perte de temps qu'on évite en employant quatre cartons dont le troisième est la répétition du premier, et le quatrième la répétition du second. Ces quatre cartons forment deux paires. Les deux cartons de chaque paire sont numérotés par premier et second.

Nous avons dit, page 45, que l'armure taffetas est composée *de un pris et un laissé*; mais il est plus rationnel de définir cette armure :

« UNE SUITE DE LAISSÉS ET DE PRIS ALTERNATIFS » comme le représente la fig. 4, pl XXV, qui est le dessin du taffetas.

Les trous des cartons devant produire les pris, il est évident que le Perceur doit reporter constamment son attention sur le dessin, pour le lire à mesure qu'il pique, afin d'éviter de faire des trous où son guide représente des laissés. Pour cet effet, il place son dessin d'armure devant lui, entre deux tringles disposées exprès, de manière à ce qu'il soit facile d'y faire glisser le papier de mise en carte à telle hauteur que l'on juge convenable; et plaçant deux cartons à la fois entre les plaques de fer fig. 5 et 6, il perce le deuxième et le quatrième trou de chaque rang vertical, comme l'indique le carton A, fig. 3, parce que la lecture de la fig. 4 le conduit à cet arrangement.

En effet, ce dessin se lisant de gauche à droite, et de bas en haut, c'est la première ligne horizontale qui donne la disposition des trous du premier carton. Car le Piqueur trouvant le premier carreau de la première ligne horizontale blanc, il laisse plein sur le carton le premier trou du premier rang vertical; trouvant le second carreau à droite noir, il perce le second trou du premier rang vertical; pour des raisons semblables, il laisse plein le troisième trou et percé le quatrième, qui termine ce rang. Puis continuant de lire de la même manière le dessin, il laisse plein le premier trou du second rang vertical, parce que le cinquième carreau étant blanc indique un *laissé*, et il perce le deuxième trou du même rang, le sixième carreau étant noir et indiquant par conséquent un *pris*. Il poursuit de la sorte la lecture du dessin jusqu'à la fin de la première ligne horizontale, en perçant le carton par *laissés* et *pris* sur ses rangs verticaux. Quand il est arrivé au 10^e carreau, il recommence la même ligne jusqu'à ce que le carton soit à sa fin.

C'est ce qu'on appelle *faire courir la carte*. Ce carton comportant 104 trous, il est clair qu'il faut ainsi recommencer entièrement 10 fois la première ligne, et pour la onzième reprendre seulement les quatre premiers carreaux.

Cette première ligne horizontale du dessin indique le premier coup de trame.

La seconde ligne, qui est au-dessus, représente le second coup, et sert au perçage du deuxième carton B, de la même figure. On y re-

marque que le premier carreau étant blanc, indique un pris, et l'on perce le premier trou du premier rang vertical. On laisse plein le deuxième de ce rang et on perce le troisième, comme le démontre cette figure, parce que le second carreau est blanc et que le troisième est noir. Enfin on suit pour la lecture de cette seconde ligne, et pour le perçage de ce second carton, la même marche que pour le premier, avec cette différence que, suivant les indications du dessin, les trous qui sont pleins sur le premier carton doivent être percés sur le second, et réciproquement.

Quoique le dessin d'armure du taffetas n'exige que deux lignes pointées sur le papier de mise en carte, puisque le troisième coup de trame est la répétition du premier, et le quatrième la répétition du second, le dessinateur donne quelquefois au Perceur un dessin plus étendu, sur lequel par conséquent se trouve répétée plusieurs fois la même armure, comme dans la fig. 4 bis, dont les bases sont les mêmes que celles de la fig. 4; mais ceci ne devant rien changer à son opération, il n'a point besoin de se préoccuper de ces répétitions. En général il doit se borner, dans cette armure comme dans toute autre, à envisager, comme modèle du perçage, les lignes de carreaux qui ne sont point semblables : dès qu'il retrouve le même arrangement, le même ordre dans la disposition du dessin, il peut revenir à son commencement.

Le perçage que nous venons d'indiquer est celui qu'il faut suivre quand les lisses d'une armure sont au-delà du nombre 25; mais quand elles sont au-dessous de ce nombre, on doit percer les cartons non plus de haut en bas, mais dans le sens de leur longueur, sur les deux lignes du milieu seulement, comme l'indiquent les cartons C et D fig. 3, en faisant abstraction du premier et du quatrième trou de chaque rang vertical. C'est-à-dire qu'on doit faire usage seulement des deuxièmes et troisièmes trous, et faire lever deux crochets pour une seule lisse, afin de les moins fatiguer, et pour que, si l'un vient à manquer, l'autre puisse le suppléer.

Du Sergé. Pour le sergé, comme pour toutes les armures au surplus, on suit la marche que nous avons indiquée dans le perçage des cartons du taffetas. Le dessin ou l'armure se lit toujours dans le même ordre, de gauche à droite, par lignes horizontales de carreaux, et les

cartons se piquent aussi de la manière que nous avons décrite, par rangs verticaux.

On a vu, page 47, que toutes les lisses sur lesquelles on fait ce tissu doivent lever successivement, ce qui oblige à donner une marche à chacune, au métier ordinaire. Par conséquent chaque lisse nécessite un carton à la mécanique armure. Mais le cylindre ayant quatre faces, on est contraint de faire, pour le sergé de trois, de cinq, de six, et de sept, plusieurs répétitions, afin que le manchon ait une longueur convenable pour la facile exécution du tissu. Le sergé de huit et celui de quatre peuvent seuls se faire sans répétition de cartons. C'est pour ce dernier, fig. 5, pl. XXVI, que nous nous proposons de percer des cartons.

La disposition des trous du premier carton A, fig. 4, est donnée par la lecture de la première ligne du dessin fig. 5. Cette lecture en effet, amène un pris et trois laissés, un pris et trois laissés, et ainsi de suite. Or le premier carreau étant noir et indiquant un pris, le premier trou du premier rang vertical doit être percé ; les deuxième, troisième et quatrième carreaux indiquant des laissés, le deuxième trou, le troisième et le quatrième du premier rang vertical, doivent être percés, tandis que les trois suivant doivent rester pleins, etc.

La disposition des trous du second carton B, est donnée par la lecture de la seconde ligne du dessin, placée au-dessus de la première. Le premier carreau est blanc, le premier trou reste plein ; le second est pointé, et indique un pris, le second trou sera percé, et ainsi des autres.

La troisième ligne du dessin donne le perçage du troisième carton C ; et la quatrième ligne celui du quatrième carton D. Ces quatre lignes du dessin complètent l'armure sergé de quatre ; les suivantes sont des répétitions des premières.

Nous avons à faire ici la même remarque qu'au perçage du taffetas. Quand on le fait sur un petit nombre de lisses, on peut percer les cartons sur deux rangs horizontaux seulement, afin de donner deux crochets à chaque lisse, comme nous l'avons dit ci-devant. Les cartons E, F, G, H sont percés d'après cette méthode, pour faire du sergé de quatre.

La fig. 6 est un fond sergé avec des effets particuliers, qui forment

sur l'étoffe un quinconce. La production de ces effets exigerait douze lisses et douze cartons. La lecture du dessin amènerait sur les trois premiers cartons et sur les sept huit et neuvième, trois trous à côté les uns des autres.

Du Satin. Nous prendrons pour exemple de perçage le satin de cinq, fig. 8. La lecture de la première ligne horizontale du dessin donne le piquage du premier carton I, fig. 7, percé par rangs verticaux ; la seconde ligne donne celui du deuxième carton J ; la troisième celui du carton suivant K ; la quatrième celui du carton L, et la cinquième celui du dernier carton M. Les cartons N, O, P, Q, R, sont percés sur la même armure, par rangs horizontaux, pour donner deux crochets à chaque lisse.

La fig. 9 est un fond satin de cinq, avec des effets particuliers.

Le papier de mise en carte dont on s'est servi pour représenter les quatre armures de cette planche étant réglé de dix en dix, il arrive que le dessin fig. 5 contient deux fois et demi son raccord en largeur et en hauteur ; que le dessin fig. 8 le contient deux fois exactement sur les deux sens, et que les fig. 6 et 9 ne contiennent que leur propre raccord. (*voyez. RACCORD, au dict.*)

Nous bornerons à ces exemples les détails sur le lisage et le perçage à la main, parce qu'ils doivent suffire pour l'intelligence de cette opération appliquée à toutes les armures.

CHAPITRE XV.

Des dispositions en général. — Leur importance. — Dispositions d'empoutage.

Le mot *disposition* pris dans toutes ses acceptions s'applique à l'empoutage, au colletage, à l'ourdissage, au remettage, au dessin, au lisage et à toutes les opérations relatives au montage.

Une disposition est en général le tracé préliminaire d'une opération.

La théorie des dispositions embrasse tant de spécialités, qu'elle suppose la connaissance de tous les rapports qui existent entre les différentes opérations que nous venons d'indiquer. Ce n'est donc qu'une

personne ayant de hautes capacités dans la fabrication à qui l'on puisse confier une partie si importante. Quiconque ne possède point éminemment tous les détails et toutes les ressources de l'art, n'est point apte à faire des dispositions. En effet, si l'on ne comprend pas parfaitement les relations qui rattachent une opération à une autre, on commettra souvent des fautes graves, qui obligeront à recommencer un travail laborieux et qui ne supporte aucune erreur.

Le fabricant qui entend bien ses intérêts ne doit donc pas reculer devant un sacrifice d'argent, pour s'attacher des hommes capables, auxquels il puisse confier avec sécurité le soin des dispositions; il retrouvera certainement dans leur travail une large compensation de ce sacrifice. Trop souvent cependant on remet ces opérations en des mains inhabiles, qui font éprouver des pertes dont on ne connaît jamais toute la valeur. L'expérience nous l'ayant prouvé maintes fois, nous croyons de notre devoir de mettre MM. les fabricants en garde contre ce défaut qui leur est trop commun.

Traitant de chaque disposition à l'article qui lui est spécial, nous n'avons à nous occuper présentement que des dispositions d'empoutage. Et pour graduer les difficultés et suivre la marche méthodique que nous nous sommes tracée, nous renverrons à un autre chapitre celles qui, parmi ces dernières, sont les plus compliquées. Nous comprendrons dans celui-ci tous les empoutages pour étoffes *découpées* au fil, ce qui formera la première partie des empoutages.

On appelle en termes techniques, *étoffes découpées au fil*, celles dont tous les fils d'un raccord peuvent former un effet différent.

Pour ces étoffes, on est obligé de substituer à la mécanique *armure* la mécanique *Jacquard* proprement dite, attendu que le nombre de crochets de la première serait insuffisant pour un dessin un peu étendu.

Chaque *crochet* de la mécanique avec ses arcades, prend le nom de *corde*, terme que le métier à simple, aujourd'hui presque généralement abandonné, a laissé à la fabrique. On ne dit pas un dessin sur tel nombre de crochets, mais bien sur tel nombre de cordes.

Autrefois on employait jusqu'à 200 lisses sur un même métier; on appelait cela *ligatures*; mais la Jacquard a remplacé avec un grand avantage ces complications qui rendaient l'exécution lente et

difficile. De nos jours, dès qu'un dessin exige une quantité de lisses dépassant vingt ou trente, on le transporte à la mécanique Jacquard, pour abréger toutes difficultés.

Une disposition d'empoutage est l'indication de la manière dont le passage des *arcades* doit être fait au métier Jacquard, dans la planche d'arcades.

Une arcade est une ficelle passée dans un trou de la planche, et représentant un fil de chaîne. Pour une étoffe découpée au fil, chaque fil de chaîne a son arcade. Dans une autre étoffe, une arcade peut représenter depuis 2 jusqu'à 10 fils.

On désigne par *chemin* l'ensemble des trous dans lesquels passent toutes les arcades nécessaires pour remplir un raccord du dessin. En conséquence, la planche d'arcades contient autant de chemins que le raccord du dessin entre de fois dans la largeur de l'étoffe.

Une corde est composée d'autant d'arcades qu'il y a de chemins dans la disposition.

Il est d'usage de faire abstraction des cordons ou lisières du tissu dans les nombres qui en expriment la largeur.

Pour donner l'idée du rapprochement des fils du tissu, on a désigné jusqu'alors ce qu'il en entre, soit en chaîne, soit en trame, dans un pouce de large : plus le nombre en est grand, plus le tissu est serré.

On désigne ordinairement sur la disposition l'écartement des dents du peigne et ce qu'il doit entrer de fils dans chaque dent. Cet écartement s'exprime aussi par la quantité de dents que contient un pouce de longueur.

Il convient de substituer actuellement des expressions métriques à celle de *pouce*, prohibée par la loi. Le pouce équivaut à 27 millimètres 719; un tel chiffre n'est guère commode dans l'énoncé d'une disposition : mais rien n'empêche de prendre le centimètre ou le décimètre pour base. Comme tout est relatif, la comparaison aurait bientôt appris à juger la valeur de ces nouvelles expressions. Il faudra tôt ou tard en venir partout aux mesures décimales, et cette raison nous engage à les employer dans les empoutages comme ailleurs, malgré la crainte que nous avons d'être compris plus difficilement, dans des données où l'usage et la routine, nous ne le dissimulons pas, feront

encore subsister long-temps, chez la plupart des fabricants, des dénominations qui sont en contradiction avec la loi.

Néanmoins, pour ne pas heurter trop fort contre l'usage établi, et pour faciliter l'intelligence de nos premières démonstrations, nous donnerons quelques exemples de dispositions d'empoutage, d'après l'ancien système.

Empoutage suivi ordinaire. Soit demandée la disposition d'un métier sur 400 cordes, à 100 fils au pouce, sur 4 chemins, avec un peigne de 50 dents au pouce et à 2 fils par dent, ce qui donne à l'étoffe une largeur de 16 pouces. Voici comme on trace cette disposition sur le papier, pour la donner à la personne qui est chargée de l'opération du montage des métiers.

On figure le cadre de la planche d'arcades A B, fig. 1^{re}, pl. XXVII, en lui donnant une longueur proportionnée à la largeur de l'étoffe. On la divise ensuite par des lignes transversales *a b c*, en autant de parties que la disposition le réclame, c'est-à-dire en autant de chemins qu'il y a de raccords du dessin dans la largeur du tissu. Ces chemins se numérotent par premier et dernier, en partant de la gauche. La largeur de la planche prend le nom de hauteur. (La planche d'arcades est percée d'une manière régulière, en quinconce; chaque rangée de trous verticale, ou de hauteur, en contient trente-deux, et les rangées horizontales en ont ordinairement 35 par décimètre de longueur). (1).

Ce premier tracé étant fait, on marque par des points, sur le papier, dans chaque chemin, le premier et le dernier trou du raccord, comme on le voit aux 3^e et 4^e chemins de la figure ci-dessus indiquée. Le premier trou est en haut à gauche, et le dernier en bas à droite de chaque chemin. Ces deux indications suffisent au monteur, qui sait d'ailleurs l'ordre dans lequel se comptent les trous. La disposition ici

(1) Au lieu de se servir d'une planche entière, on emploie quelquefois, surtout dans les fabriques où sa largeur totale n'est jamais utilisée, une demi-planche ou un tiers de planche. Il est clair que, dans ce cas, la fraction de planche employée ne contient que la moitié ou le tiers des trente-deux trous de hauteur de la planche entière.

demandée étant de 400 cordes, le dernier trou, dans cet exemple, est le *quatre-centième* du chemin. Dans les 1^{er} et 2^e chemins de cette disposition, on a pointé plusieurs trous du premier rang vertical, pour en faciliter l'intelligence; mais on ne le fait pas habituellement.

Le premier trou du premier rang vertical de chaque chemin est destiné aux arcades de la première corde; le second, en descendant, est destiné aux arcades de la seconde corde; le troisième à celles de la corde suivante, et ainsi de suite jusqu'au dernier trou du dernier rang à droite. Le rang placé immédiatement à la droite d'un autre lui fait suite, jusqu'à la fin.

Les autres indications relatives à la quantité de cordes de la disposition, au nombre de chemins, à l'écartement des dents du peigne, au chiffre de ces dents, et aux fils qui doivent passer dans chaque dent, s'écrivent au-dessus du tracé de la planche.

Voici maintenant comment se fait l'opération d'empoutage, d'après cette disposition :

On suspend à une corde H F, pl. XXVIII, toutes les arcades à empouter, en faisant passer ladite corde dans les *boucles* qui les terminent à leur extrémité supérieure, et on les glisse toutes vers un bout, à droite (comme F G pl. XXVIII). Ensuite on place devant soi, horizontalement et sur deux supports auxquels on la fixe, la planche d'arcades. Puis on prend un compas dont on ouvre les branches de la grandeur d'un chemin, soit, dans cet exemple, quatre pouces d'ouverture; on appuie l'une des pointes en avant du premier trou de la planche, et l'on dirige l'autre vers la droite. Alors on saisit les arcades suspendues à la première boucle, on les rapproche de soi, et l'on passe la première arcade dans le trou du premier rang vertical, près la pointe du compas, et la seconde dans le trou qui suit immédiatement la seconde pointe. On porte une ouverture de compas semblable vers la droite, on fait glisser une seconde boucle vers la gauche de la corde qui suspend les arcades, et l'on passe la troisième dans le trou qui vient après cette seconde ouverture de compas, et toujours, bien entendu, dans le premier trou d'un rang vertical; enfin on passe la quatrième arcade dans le trou qui se présente après la troisième ouverture. Cette première opération étant finie, la première corde est empoutée.

Lorsque les chemins sont ainsi marqués par l'empoutage de la première corde, on compte ce que chaque chemin contient de rangs de trous verticaux, en y comprenant toujours celui dans lequel est passée une arcade, puisque ce rang fait partie du chemin; et l'on prend note du nombre de ces rangs, pour établir le calcul d'après lequel doit s'achever l'opération, pour la plus grande facilité du travail.

On pourrait passer des arcades dans tous les trous de chaque rang, et l'on est obligé de le faire en effet quand les trous de la planche ne sont pas plus nombreux que les arcades indiquées par la disposition. Ces cas ne sont pas rares dans les articles de soieries, pour lesquels on emploie des fils très-fins, et surtout pour les corps anglais (Voyez l'article *gazes*). Mais pour les articles de draperie, les trous sont presque toujours plus nombreux du double, du triple ou du quadruple, que les arcades à empouter. Dans ce cas, on ne passe point les arcades dans tous les trous successifs, d'abord parce qu'il resterait une partie du chemin vide, qui formerait un trop grand écart, et surtout parce que les plombs attachés au bas des arcades pour leur donner une tension convenable, frotteraient les uns contre les autres, se heurteraient, et feraient souvent casser des fils, ce qui arrive quand on est obligé de remplir tous les trous.

Quand un empoutage n'exige pas tous les trous de la planche, c'est sur la hauteur et non sur la largeur des chemins qu'on laisse des trous vides, attendu que tous les chemins doivent être empoutés sans solution de continuité; en d'autres termes, il ne doit pas régner entre le dernier rang qui termine l'empoutage d'un chemin, et le premier qui commence l'empoutage du suivant, plus d'intervalle qu'il n'en existe entre les rangs d'un même chemin. Ceci posé, voici comme on opère :

Au lieu d'empouter sur tous les rangs verticaux, on ne le fait alors que de deux en deux, soit sur les rangs pairs, soit sur les rangs impairs, dont les trous forment quinconce avec les premiers. Ce quinconce prend le nom technique de *contre-semplage*, et quand on empoute ainsi de deux en deux rangs seulement, on appelle cela sauter le contre-semplage. Afin de répartir justement les arcades sur toutes les lignes d'empoutage, on prend telle hauteur qui convient pour que

la totalité des trous à empouter sur chaque chemin correspond au nombre de cordes de la disposition.

Ainsi, dans l'exemple d'empoutage que nous donnons ici (voyez pl. XXVII et pl. XXVIII), il convient d'empouter de deux en deux rangs et sur 20 trous de hauteur, pour arriver juste à 400 arcades par chemin, puisqu'en effet 20 rangs de chacun 20 trous font un nombre précisément égal à celui des cordes de la disposition, qui en comporte 400. Dans ce cas, il est utile de laisser un trou vide, de cinq en cinq, ou au moins entre la 10^e et la 11^e arcade de chaque rang vertical, pour le placement des lamettes de l'*appareillage*, et principalement pour dégager le *corps* et faciliter le tissage. On conçoit que les trous laissés vides de la sorte, font descendre d'autant l'empoutage, et que si l'on en laisse un de cinq en cinq, la 20^e arcade de chaque rang se termine non pas au 20^e trou de hauteur, mais bien dans le 23^e, tandis qu'elle s'arrête dans le 21^e, si on ne laisse qu'un trou vide entre la 10^e et la 11^e arcade. Quand un empoutage de ce genre est terminé, toutes les arcades d'un chemin forment un faisceau de fils dont la forme ressemble assez à une aile de moulin à vent, comme A B, A C, A D et A E, pl. XXVIII et XXIX.

L'empoutage étant terminé, on doit rassembler les arcades par paquets de deux cents à-peu-près et les boucler au-dessous de la planche, le plus bas possible, puis suspendre ladite planche empoutée au brancard de la mécanique, en observant de mettre le côté par lequel on a commencé l'empoutage sur la gauche du métier, afin que le premier collet de la mécanique reçoive la première corde, c'est-à-dire les quatre premières arcades passées dans le premier trou de chaque chemin; que le second collet reçoive la seconde corde, en suivant cet ordre jusqu'à la quatre-centième. Le rang des collets qui restent vides sur le devant de la mécanique, du côté de la lanterne, est destiné à recevoir les arcades des lisières, et autres ficelles employées pour des changements de *boites*, pour la *sonnette*, etc. (Voyez *Colletage*, à la fin de ce chapitre).

Cet empoutage est le plus simple et en même temps le plus usité. On l'appelle empoutage *suivi ordinaire*, parce qu'il se fait sans interruption dans l'ordre même des crochets de la mécanique. On doit encore considérer comme empoutage simple diverses combinaisons

peu compliquées, dans lesquelles l'ordre se trouve cependant interverti par des répétitions partielles, et où, par conséquent, on ne suit pas, sur la planche d'arcades, celui des trous de chaque chemin. Au nombre de ces derniers, nous comprendrons les empoutages à chemins, avec répétitions de cordes; les empoutages à pointe; puis à pointe et retour; à pointe et regard, etc.

Empoutage suivi et composé. Il arrive souvent qu'un dessin qui paraît au premier abord exiger un nombre de crochets plus considérable que n'en comporte la mécanique dont on peut disposer, peut y être exécuté; c'est quand il contient des répétitions qui peuvent être reproduites en augmentant les arcades de certaines cordes. Supposons en effet qu'on n'ait à sa disposition qu'une mécanique 400, on pourrait très-bien y exécuter un dessin 440, s'il était composé de manière qu'un grand sujet exigeant 360 cordes fut accompagné de deux autres petits sujets semblables, sur 40 cordes chacun. L'exemple d'empoutage suivant le prouvera suffisamment.

Soit demandée la disposition d'un empoutage suivi composé de 440, sur quatre chemins, dont les 360 premières cordes sont à deux fils en dent et forment le grand sujet du dessin, tandis que les 80 autres, qui sont à quatre fils en dent, forment deux petits sujets pareils, qui sont la répétition l'un de l'autre; on indiquera cette disposition sur le papier, comme nous l'avons fait fig. 2, pl. XXVII.

On voit par le tracé de cette figure que les cordes de cet empoutage sont composées de quatre arcades, destinées chacune à l'un des grands chemins A B E F, lesquels sont à 360 cordes. Les grands espaces marqués par ces lettres sont assignés au grands sujets du dessin, et les petits espaces numérotés en haut de 1 à 8 sont de petits chemins destinés aux petits sujets du dessin, et qui appartiennent réellement aux grands chemins, savoir: 1-2 à A, 3-4 à B, 5-6 à E, et 7-8 à F. Les deux petits chemins dépendant de chaque grand sont, comme on le voit, la répétition exacte l'un de l'autre, puisque l'ordre de leur empoutage est le même, et qu'ils ont un nombre d'arcades semblable. Il est donc facile de doubler les arcades des 40 cordes qu'ils comportent, de manière que ces 40 cordes servent à l'empoutage simultané des deux petits chemins. Autrement dire, il est aisé

d'empouter doubles les 40 dernières cordes servant avec les 360 du grand chemin, à compléter le nombre 400, qui est celui de la mécanique que nous avons supposé être à la disposition du fabricant, preuve qu'on peut exécuter sur cette mécanique des dessins qui semblent demander un nombre de cordes au-delà de 400, quand ces dessins contiennent des répétitions analogues à celles de cet exemple.

Dans les petits chemins numérotés de 1 à 8, les cordes seront composées de 8 arcades au lieu de quatre, comme celles des grands chemins A B E F. Ces huit arcades doivent être empoutées moitié plus serré que celles des autres, par la raison que ces petits chemins sont indiqués à la disposition pour avoir le double de fils en dent. Ainsi, en supposant que l'on empoute les chemins de 360 sur vingt trous de hauteur, par un rang pris et un laissé, comme dans l'empoutage précédent, on doit empouter les petits chemins de 40 sur la même hauteur, mais sur tous les rangs de trous sans exception. (Voyez pl XXIX).

Les deux espèces d'empoutages que nous venons de décrire conviennent principalement aux étoffes pour robes, dans lesquelles on fait le plus souvent des sujets suivis ou des sujets à bandes, effets pour lesquels s'emploient les empoutages suivis.

Au-dessous de chaque figure d'empoutage, pl. XXVIII et pl. XXIX, nous avons placé, pour en mieux faire comprendre l'application, un dessin exécutable par cet empoutage.

Empoutage à pointe. Ce genre est généralement employé en fabrique pour les articles de meubles, pour les châles, pour le linge de table, etc. Cependant il est peu de cas où il soit appliqué seul, sans être combiné avec d'autres empoutages de genres différents, excepté dans les articles ci-dessus désignés.

La fig. 3 de la pl. XXVII est une disposition d'empoutage à pointe de deux chemins à 400 cordes. On voit que cette disposition diffère essentiellement des précédentes, en ce que les arcades ne s'empoutent pas de la même manière. Au lieu de commencer par la gauche, comme on le fait dans les empoutages ordinaires, on commence ici par le milieu. Les deux arcades de la première corde se passent l'une sur le devant, l'autre sur le derrière de la planche, savoir : la première sur

le premier chemin et dans le premier trou qui se trouve à l'extrémité A de la diagonale A B, et la seconde de la même corde dans le premier trou du deuxième chemin, à l'extrémité gauche de la diagonale D; toutes les premières arcades des cordes suivantes s'empoutent dans le premier chemin, en remontant et les secondes dans le deuxième, en descendant les rangs verticaux. Il résulte de cette disposition la conséquence toute naturelle que la quatre-centième arcade du premier chemin se trouve en B, à gauche de la planche au haut, et que celle du second se trouve en D, à droite, au bas de cette planche. Nous avons indiqué sur la figure la partie B C comme premier chemin, et la partie A D comme second, parce que la seconde est réellement une répétition de la première; mais on doit considérer B C et A D comme formant un seul chemin, attendu que les deux parties d'étoffe qui en résultent ont leurs effets tournés à l'opposé.

Pour que la jonction des chemins ne soit pas trop apparente, et afin que la pointe du sujet se dessine nettement, on doit, à la rencontre de deux chemins, supprimer la première arcade de l'un d'eux. Dans cet exemple, il convient de supprimer l'arcade du premier trou A, ou celle du premier trou C.

On joint quelquefois des lisses aux arcades de la mécanique Jacquard, pour leur faire exécuter le fond du tissu et réserver l'action des arcades pour l'exécution des sujets qui se dessinent sur ce fond; c'est surtout quand les arcades sont chargées de lever plusieurs fils ensemble, cas pour lequel seulement l'addition des lisses puisse être de quelque utilité. On fait lever, pour la production de certains dessins jusqu'à six, huit et même dix fils de chaîne par la même arcade; et l'on conçoit qu'en de telles circonstances il est indispensable d'avoir un autre moyen de lever ces mêmes fils seuls à seuls, ou deux à deux, etc., pour le tissage du fond. Nous devons faire observer à cet égard que plus on met de fils à la charge d'une même arcade, moins les découpures sont nettes, moins les contours sont gracieux.

Nous avons dit plus haut que l'empoutage à pointe s'emploie rarement seul. La raison en est que son application n'est guère propre qu'aux grands dessins qui prennent toute la largeur de l'étoffe et qui coupent sur un fond différent. Si l'on voulait l'employer sans combinaisons d'autres genres d'empoutages, et pour de grands sujets seule-

ment, il exigerait des mécaniques de comptes très élevés, et qui seraient fort dispendieuses, tandis qu'on recherche toujours l'économie pour les articles que l'on veut monter; à moins de vouloir faire, comme un manufacturier de St-Quentin renommé pour ses belles qualités de linge damassé, de véritables tours de force en fabrique. (1)

On voit sur la planche XXX un empoutage à pointe, commencé d'après la disposition de la fig. 3, pl. XXVII; le premier chemin est marqué par les lettres A C, il donne la première partie *a c* du dessin qui est au-dessous, et le second chemin B D donne la seconde partie *a b* qui est exactement la même retournée. Pour remplir le fond du tissu sur lequel on voudrait produire ce grand sujet, on ferait usage de lisses concurremment avec les crochets de la mécanique.

Empoutage à pointe et retour. La fig. 4, pl. XXVII est une disposition d'empoutage à pointe et retour, sur deux chemins, pour une mécanique 400. Les distances A C et B E forment ensemble le premier chemin, et D I forme le second avec F K. La première corde dont les arcades se passent dans le premier trou de chaque chemin en A et en E, marque la pointe du dessin qui se fait à la jonction de deux chemins; donc si la partie F K du deuxième chemin se trouvait rapportée à droite, en avant de la partie A C du premier, il y aurait en A une pointe comme en E. La seconde partie d'un chemin forme le retour de la pointe du dessin, comme il est facile de le voir sur la pl. XXXI, par les lignes pointées qui indiquent dans le dessin la cor-

(1) Nous avons vu chez M. Bricaille (Léon), manufacturier à St-Quentin, un métier digne de remarque, véritable métier-géant, qui a dû coûter plus de trente mille francs de frais d'établissement. Il est d'une hauteur de douze mètres! et d'un aspect imposant, vu à quelque distance.

On y fait des nappes qui ont cinq mètres de largeur, au moyen de plusieurs mécaniques réunies comportant ensemble 3,600 crochets, ce qui permet de faire des dessins immenses. Tout est découpé au fil. Mais une telle machine exige, pour marcher, plutôt la force d'un cheval que celle d'un homme, et nous serions loin de conseiller de semblables dépenses, quand on peut faire aussi bien et à moins de frais. Cependant, nous savons rendre justice au mérite du ce métier conçu et exécuté sur des proportions gigantesques, et qui fonctionne depuis trente ans.

respondance des chemins et de leurs parties. Les chiffres 1, 2, 3.... jusqu'à 400, font connaître l'ordre dans lequel on doit passer les arcades dans la planche; les numéros semblables doivent se joindre à l'empoutage, ainsi que le démontre la fig. 4, en C B, E D et I F.

On doit remarquer dans cet exemple d'empoutage que chaque chemin reçoit de la même corde non pas une seule, mais deux arcades. La première se passe en haut, à gauche du chemin, dans la première partie qui fait la pointe, et la seconde à droite en bas, dans la seconde partie qui fait le retour, ainsi que le démontre l'ordre descendant des chiffres de la première partie A C, et l'ordre montant des chiffres de la seconde B E.

Dans cet exemple, comme dans le précédent, on doit observer qu'il est indispensable, pour une étoffe découpée au fil, de supprimer, dans chaque chemin, la première arcade de la pointe ou du retour, pour les raisons que nous avons signalées plus haut. Il suit de là que chaque chemin ne reçoit que 399 arcades, au lieu de 400.

L'empoutage à pointe et retour s'utilise dans les bordures, talons, filets, etc. Il s'emploie seul pour châles, meubles, articles de tenture; mais le plus souvent on le combine avec d'autres empoutages, tels que le suivi, le bâtard, etc. Les sujets auxquels il convient, employé seul, peuvent être assez variés cependant et présenter à l'œil un ensemble assez agréable pour qu'il soit d'une fréquente application. Le dessin de la pl. XXXI, exécuté avec un empoutage à pointe et retour, en est une preuve. Il peut donner lieu à des rosaces, des médaillons, des corbeilles de fruits ou de fleurs, ou même à des dessins qui embrassent toute la largeur de l'étoffe; dans ce cas on ne dessine à la mise en carte que la moitié de ces grands sujets, l'autre se reproduisant naturellement par l'effet du retour de l'empoutage. Cet empoutage est du meilleur effet, dans une foule de circonstances, pour la production de sujets de moyenne grandeur, quand il est sagement combiné avec d'autres, destinés à la production de petits dessins de garnissage ou de remplissage.

Empoutage combiné, formé de la réunion des genres précédents.
La fig. 5 de la planche XXVII représente une disposition d'empoutage combiné, sur deux chemins, et pour un métier dit de 600 cordes, et

qui en a toujours six cents-douze. Cette disposition contient :

- 1° Un fond suivi sur 300 cordes ;
- 2° Des filets à pointe, au milieu, sur 100 ;
- 3° Une bordure à retour, sur 200 ;
- 4° Et une bande satin sur huit lisses, à chaque bord.

Quoique nous ne figurions que deux chemins, on pourrait établir cette disposition sur trois, sur quatre, ou sur un nombre de chemins plus considérable, pour donner au tissu une plus grande largeur. La même remarque s'applique à tous les exemples d'empoutages qui précèdent et à la plupart de ceux qui suivent.

Toutes les fois qu'on trace ainsi une disposition combinée, on doit avoir le plus grand soin de bien indiquer toutes les désignations, soit sur le tracé même de la disposition, soit dans les détails écrits qui l'accompagnent, pour éviter que le monteur commette des erreurs qui s'y produisent plus fréquemment que dans les empoutages qui appartiennent à un seul genre.

Les parties numérotées en haut de la figure 1, 2 et 3, et la petite distance traversée par une diagonale, en avant de A C, appartiennent au premier chemin de la disposition ; et les distances 4, 5, 6 et 7 composent le deuxième.

Les parties marquées par les chiffres 2 et 5 sont celles qui doivent être empoutées suivi, sur 300 cordes ; les chiffres placés en regard des petits points représentant les-trous de la planche, de 1 à 300, indiquent l'ordre de l'empoutage, qui est le même que celui des chemins de la fig. 1^{re}.

Les parties 3 et 4 sont celles des effets à pointe, sur 100 cordes ; leur première arcade est la 301^e de son chemin ; dans la partie D G elle est placée à droite, au bas de cette distance, qui s'empoute en remontant, comme les parties B E et F K de la figure précédente ; et dans celle F K elle est placée à gauche, en haut, parce que cette dernière s'empoute d'une manière opposée.

Les distances chiffrées 1 et 6 sont celles des bordures à retour sur 200 cordes ; leur première arcade est la 401^e de son chemin respectif, qui s'empoute comme A C et D I de la figure précédente, ainsi que le démontre l'ordre des trous.

Enfin, la petite distance marquée 7, et sa semblable placée en avant

de la partie A C, et qui comme l'autre est traversée par une diagonale, sont destinées aux deux bandes satin, qui s'exécutent à volonté soit par des arcades, soit par des *lissettes*. Il importe peu de désigner le nombre de leurs fils, puisqu'il est tout-à-fait indépendant de l'empoutage, et par suite, des crochets de la mécanique.

On voit que, dans cet exemple, chaque corde est composée de deux arcades seulement, puisque la disposition n'a que deux chemins et qu'on ne trouve dans chaque chemin qu'une seule arcade numérotée 1.

Nous avons annoncé plus haut que les mécaniques dites *six cents* comportent toujours 612 crochets; or les différentes parties d'un chemin de cet empoutage n'ayant ensemble que 608 cordes, il en résulte que 4 cordes ou crochets restent vides sur le devant de la mécanique.

La pl. XXXII, imprimée en deux couleurs, représente un empoutage combiné d'après la disposition de la fig. 5. Au-dessous, nous avons figuré idéalement des dessins exécutable par cette combinaison. Les arcades qui aboutissent en A sont celles du fond suivi, et donnent les parties du dessin I J et M N; celles qui aboutissent en B appartiennent aux filets à pointe et correspondent au dessin K L; les arcades C font les bordures à retour G H et O P; enfin celles qui partent de D sont destinées aux deux bandes satin E F et Q R. En résumé, les arcades rouges correspondent aux effets rouges du dessin, et les arcades noires correspondent aux effets noirs.

Les empoutages combinés sont employés pour fichus, écharpes, linge de table, et pour une foule d'autres étoffes dont on veut varier les effets.

Empoutage bâtard. Ce nom conviendrait en réalité au précédent et à tous les empoutages mixtes ou combinés; mais on ne l'applique ordinairement qu'à ceux qui ont un seul chemin suivi au milieu de la planche, pour le fond du tissu, lorsque ce chemin est précédé et suivi d'autres genres d'empoutages quelconques.

L'exemple que nous en produisons fig. 1^{re} pl. XXXIII suffira pour en donner une idée générale. Il contient en B E un fond suivi sur 600 cordes, accompagné de deux autres chemins A C et D F, em-

poutés à retour ou regard sur 300 cordes, ce qui donne au total 900 cordes à la disposition. (On pourrait y ajouter, si l'on voulait, des pointes, des filets, des bandes, des bordures, des talons, etc., ou remplacer ces retours par d'autres empoutages).

Pour exécuter cette disposition, on observera que les 600 premières cordes destinées au chemin B E n'ont qu'une arcade chacune, et que les 300 autres en ont deux, puisque la première arcade des chemins A C et D F appartient à la 601^e corde et correspondent au 601^e crochet de la mécanique.

On voit par l'ordre des chiffres 1, 2, 3, 4,..... 600, et 601, 602, 603, 604,..... 900 que les deux chemins B E et D F s'empoutent de gauche à droite en descendant les rangs de trous verticaux, tandis que le chemin A C s'empoute en les remontant et de droite à gauche.

Il est à remarquer aussi que les deux parties A C et D F qui sont à retour ou à regard, formeraient ensemble une pointe, si l'on faisait abstraction du chemin suivi qui les sépare.

Les empoutages bâtards sont applicables à diverses étoffes pour meubles, et surtout aux ornements d'église. On les utilise aussi dans les bordures et talons, pour économie de crochets.

La pl. XXXIV représente un commencement d'empoutage d'après cette disposition. Les arcades simples qui partent de A sont celles du fond suivi; elles peuvent donner lieu à la partie C D du dessin qui est au-dessous; et les arcades doubles qui partent de B sont celles des retours, correspondant aux parties E F et G H de ce dessin.

Empoutage sur deux corps. La fig. 2 pl. XXXIII représente une disposition d'empoutage sur deux corps, à quatre chemins suivis, de chacun 200 cordes.

Le tracé de cette figure indique clairement que cette disposition ne diffère de celle qui est en tête de la pl. XXVII qu'en ce qu'il y a ici deux empoutages au lieu d'un. On peut en effet considérer les deux corps A B et C D comme appartenant à deux planches d'arcades séparées et rapprochées l'une de l'autre, de manière à former ensemble un seul corps de quatre chemins à 400 cordes.

La manière de faire cet empoutage est donc bien simple, puisque

les arcades du second corps C D font immédiatement suite à celles du premier A B, comme le démontrent les chiffres inscrits à côté du premier trou de chacun des chemins. Si l'on empoutait en deux fois la fig. 1^{re} de la pl. XXVII, au lieu de descendre les rangées de trous entièrement avant de passer aux suivantes, il n'y aurait absolument aucune différence avec celui-ci.

Dans l'empoutage sur deux corps, on commence donc, après avoir divisé la planche comme il convient, par empouter le premier corps, sur le derrière de la planche, comme si on n'avait à s'occuper que de quatre chemins suivis, sur 200 cordes, en laissant sur le devant de cette planche la place nécessaire pour empouter le second corps, dont la hauteur, dans cet exemple, est égale à celle du premier. Après avoir terminé le passage des arcades dans les trous du premier corps, on opère, en suivant l'ordre indiqué, le passage de celles du second, en observant d'empouter ce second corps dans les rangées de trous correspondant à celles qui sont garnies de fils sur le précédent, et en ayant soin de laisser deux trous vides sur chaque rang, pour séparer les deux corps.

Si les deux corps d'un empoutage de ce genre ne devaient pas avoir la même hauteur, comme il arrive souvent, on tracerait la planche en conséquence, de façon par exemple que s'ils étaient l'un sur 300 cordes et l'autre sur 100, ce dernier n'occupât sur la planche d'arcades que le quart de la hauteur et le premier les trois quarts, soit en empoutant sur 22 trous de hauteur, 15 pour le premier et 5 pour le second, eu égard aux deux trous qui restent vides pour séparer ces deux corps.

On peut varier considérablement un empoutage sur deux corps, en y faisant entrer des chemins suivis, des pointes, des retours, etc., suivant le genre de l'article qu'on veut faire fabriquer. Ces empoutages sont souvent employés dans les articles de fantaisie pour robes, fichus, écharpes, velours, gazes corps anglais (*Voyez gazes*), et pour une infinité de nouveautés de tous genres, en y ajoutant une foule de variations d'après les indications de la mise en carte. (*Voyez mise en carte, seconde partie*).

On voit sur la pl. XXXV un empoutage sur deux corps, commencé d'après la disposition de la fig. 2 pl. XXXIII. Les arcades noires

partant de A sont celles du premier corps qui produit les effets noirs du dessin C D ; et les arcades rouges partant de B sont celles du second corps qui produit les effets rouges du même dessin.

Empoutage sur deux corps dont l'un est interrompu. La fig. 3 de la pl. XXXIII est une disposition d'empoutage également sur deux corps, mais qui diffère de la précédente en ce que le premier corps A B est seul continu, et que le second C D est interrompu, c'est-à-dire que ce dernier ne reçoit d'arcades que partiellement. Les distances numérotées au-dessus du premier corps de 1 à 4, et qui sont traversées par des diagonales allant de gauche à droite, sont des chemins empoutés suivi sur 300 cordes ; les espaces marqués 6, 8, 10, 12, au-dessous du second corps, sont de petits chemins aussi empoutés suivi sur 100 cordes, vers le milieu des chemins du premier corps ; enfin les distances 5, 7, 9 11, 13, sont des espaces qui restent vides : cette disposition nécessite donc une mécanique 400.

On voit par les chiffres qui indiquent l'ordre de cet empoutage, que chaque chemin du second corps s'empoute immédiatement à la suite de celui du premier corps sous lequel il se trouve placé, puisque sa première arcade est marquée comme appartenant à la 301^{me} corde, précisément celle qui fait suite à la dernière du chemin supérieur.

Il résulte de cette disposition que les fils de chaîne dépendant des cordes du dernier cent, ou pour nous exprimer autrement, que les fils correspondant aux arcades des chemins du second corps forment, vis-à-vis le deuxième cent des chemins supérieurs, ce qu'en terme technique on nomme un *doubleté*, ce qui signifie qu'en cet endroit la chaîne est plus serrée du double, attendu que les fils de ce second corps sont intercallés entre ceux du premier, de manière qu'il y ait en dent le double de fils au peigne ; soit par exemple quatre fils en dent dans les parties *g h* de chaque chemin, s'il y en a deux en dent dans les espaces *e f* et *i j*.

Chaque chemin supplémentaire du second corps est destiné, ordinairement, à produire un effet dit de *poil trainant*, nom qui lui vient de ce que la chaîne qui produit ces effets n'opère des croisements que partiellement, et *traîne* en dessous dans toutes les parties qui ne doivent former aucun effet de dessin.

La pl. XXXVI représente un empoutage d'après cette disposition. Elle a été, comme la précédente, imprimée en deux couleurs, pour rendre plus sensibles à l'œil les fonctions des arcades de chaque corps, et les effets qui résultent de ces fonctions.

Ce genre d'empoutage est employé à peu près dans les mêmes conditions que le précédent et pour des étoffes semblables, en y ajoutant quantité de variations, suivant les indications de la mise en carte (Voyez *mise en carte*, deuxième partie).

Les triples corps ne s'emploient guère que pour bordures de mouchoirs, ou autres, où l'on veut faire jouer trois effets de couleurs; ils s'empoutent, du reste, de la même manière que les doubles corps.

Nouvel exemple d'empoutage combiné, sur deux ou trois corps. Nous donnons fig. 4, pl. XXXIII, un dernier exemple d'empoutage combiné, formé de la réunion des précédents, et sur deux ou trois corps, à volonté, renvoyant à la seconde partie des empoutages, pour ceux qui sont plus compliqués.

Celui-ci contient :

- 1° Deux chemins suivis AA, empontés sur 200 cordes pour fond;
- 2° Deux chemins à regard ou retour BB, de 200 cordes, empoutées sur premier corps;
- 3° Quatre chemins CCCC de la même nature que les précédents, ayant 100 cordes seulement, destinés à faire des bandes ou bordures;
- 4° Et enfin deux autres chemins suivis DD, aussi sur 100 cordes, empoutées sur deuxième corps, pour *doubleter*.

Il est à remarquer, dans cette disposition, que les cordes des chemins CCCC sont composées de quatre arcades chacune, tandis que les cordes des autres chemins n'en ont que deux.

L'ordre des chiffres de cette disposition indique que l'empoutage des deux chemins AA doit être fait le premier; puis, celui des parties BB en second lieu; celui des quatre chemins marqués par la lettre C ensuite, et qu'enfin l'empoutage des *doubletés* DD se fait le dernier. Les espaces EEEE, où il n'est point marqué de trous restent vides d'arcades.

Sur la pl. XXXVII correspondant à cette disposition, on voit en A le lieu où aboutissent les arcades des deux chemins du fond; en B, l'endroit où arrivent celles des deux chemins du premier corps; en C la place où se terminent celles des quatre chemins à regard sur 100 cordes, et enfin en D sont marquées par des lignes rouges les arcades des deux chemins du second corps. Au bas de cette planche on voit un dessin exécuté d'après cet empoutage; les effets rouges de doubleté résultent de l'emploi du second corps.

Ce genre de disposition est d'un usage fréquent, parce qu'il est facile de le varier par des transpositions de chemins, de nombres de cordes, pour l'approprier à l'espèce de tissu qu'on veut exécuter, suivant les exigences du dessin qui lui sert de base. Pour en donner un exemple, nous supposerons que l'on veuille augmenter la longueur du fond au dépend de celle des Landes, dans le but d'en agrandir le sujet; rien n'empêche, dans ce cas, de supprimer 50 cordes, à chacun des quatre chemins C, ce qui donne un total de 200 cordes, qu'on peut reporter sur les deux chemins suivis AA, pour leur en fournir 300 à chacun. On conçoit que toute autre mutation pourrait être faite pour modifier cet empoutage selon que les circonstances l'exigeraient, sans rien changer au nombre des cordes de cette disposition qui est de 600.

Pour les bordures BD, on pourrait, en joignant des lissettes aux arcades, faire figurer trois couleurs au dessin, en faisant exécuter le fond par ces lissettes et en réservant l'action des arcades pour les effets qui devraient se détacher sur ce fond. Dans ce cas, la partie B serait un doubleté, en considérant les lisses comme formant un premier corps, et la partie D deviendrait un *tripleté*, terme qui signifie, qu'en cet endroit, l'empoutage aurait en réalité trois corps.

Empoutage sur quatre corps. Cet empoutage, fig. 5, pl. XXXIII, se substitue le plus souvent à un autre, quand l'étoffe est trop serrée en compte, et qu'elle est susceptible de *rayures*; on en fait usage principalement pour les tissus nommés *courants* (articles pour robes), ainsi que pour les gilets en soie. Dans ce cas cet empoutage n'a pas de rapport avec ceux à plusieurs corps que nécessitent certaines étoffes comme les velours.

Nous envisageons ici l'empoutage sur quatre corps sous le point de vue de sa substitution dans les chaînes trop serrées. Supposons qu'on en ait une de 1000 fils au décimètre; il s'en suivrait que l'on serait obligé d'empouter à planche pleine, dans tous les rangs et dans tous les trous de chaque rang, ce qui formerait des rayons suivis de 32 arcades, sans lacune ni interruption. Dans cet état de choses, il est très rare, pour ne pas dire impossible, que l'étoffe fabriquée sous l'action de cet empoutage ne forme pas autant de rayures, plus ou moins apparentes, qu'il y a de rangs de hauteur dans la largeur de cette étoffe.

Pour remédier à cet inconvénient, il convient de se servir d'un empoutage tel que celui qui fait l'objet de cet article. Il n'est pas indispensable, cependant, qu'il soit toujours sur quatre corps; cela dépend du genre de tissu que l'on se propose de fabriquer. Ces empoutages se font sur deux, trois, quatre, cinq et même six corps : ceux dont la hauteur donne un nombre impair doivent être employés préférablement pour les fonds taffetas, par la raison qu'ils répartissent plus également les fils de chaîne, et, par conséquent, forment une étoffe plus régulière.

Pour l'empoutage donné par la disposition de la fig. 5, pl. XXXIII, les dessins se lisent sur un seul corps, comme pour tout autre empoutage suivi, dont il ne diffère que par la configuration en quatre corps des arcades de la planche, puisque ces quatre corps s'empoutent en même temps, en laissant un, deux, ou trois trous vides entre eux, pour les séparer.

Voici comment se fait cet empoutage, suivant l'ordre des chiffres inscrits en regard des trous de la disposition :

La première corde, qui se compose de 4 arcades, se passe dans les 4 chemins du premier corps; la deuxième corde se passe dans les chemins du deuxième; la troisième dans le troisième corps, et la quatrième dans le dernier. Puis, recommençant de la même manière, la cinquième corde se passe sur le premier corps à la suite de la première; la sixième sur le second à la suite de la deuxième corde, qui lui a fourni sa première arcade; la septième se passe sur le troisième corps, et la huitième sur le quatrième. On recommence encore par les chemins du premier corps

en suivant ainsi jusqu'au quatrième, et en empoutant suivi sur chaque corps en même temps, jusqu'à la fin des 400 cordes de la disposition.

Nous terminerons ici la première partie des empoutages, la seconde devant comprendre des empoutages plus compliqués, dont l'intelligence nécessite des connaissances que nos lecteurs sont censés ne pas posséder encore.

CHAPITRE XXVI.

Colletage. — Pendage. — Appareillage ou Egalisage.

Colletage. Après l'empoutage vient le colletage.

Le colletage est une opération qui consiste à réunir toutes les arcades empoutées dans les crochets adhérents à la partie inférieure des collets; toutes les arcades d'une même corde se rassemblent au même collet, d'où il suit qu'il doit toujours y avoir à la mécanique autant de collets qu'il y a de cordes à la disposition d'empoutage.

Un *collet* est une ficelle doublée qui, traversant la planche à collet GG, fig. 1, 2 et 34, pl. XXIII, s'accroche au crochet qui lui correspond. On voit, fig. 34, que chaque crochet s'appuie sur un trou de la planche à collet; le trou sur lequel il repose est destiné au passage de la boucle du collet. Les collets sont terminés à leur partie inférieure par un petit crochet en fil de fer, à ressort, représenté fig. 36, et qu'on voit également au bas des fig. 1, et 6 de la même planche.

Le colletage se fait toujours d'une manière suivie, c'est-à-dire d'après l'ordre même des crochets de la mécanique, en commençant sur le derrière, par le collet le plus près de l'étui, et en poursuivant la rangée jusque vers le cylindre, pour recommencer de la même façon à chaque rang qui suit.

Quand le colletage est terminé, et que les arcades sont suspendues à leurs collets respectifs, elles se trouvent d'inégales longueurs, au-dessous de la planche d'arcades A, B, fig. 4, pl. XXXVIII,

parce qu'elles s'écartent davantage les unes que les autres de leur perpendiculaire. Il faut alors, avant de procéder au pendage, couper, avec des ciseaux, suivant la ligne C D, toutes celles qui dépassent les autres. Si on négligeait d'égaliser ainsi la longueur des arcades, il en résulterait que tous les maillons devant être pendus à une hauteur pareille, les boucles et les bouts de ficelle qui forment les nœuds de suspension seraient d'autant plus longs qu'ils se rapprocheraient davantage du centre de l'empoutage, ce qui ne doit pas avoir lieu.

Quoique le colletage soit généralement considéré comme une opération toute simple, qui ne présente aucune difficulté, et pour laquelle il n'est guère besoin d'habileté, nous démontrerons, dans un long chapitre sur les *secrets de fabrique*, que le colletage peut quelquefois être combiné de manière à servir à la rectification d'erreurs graves, commises dans le montage du métier (et il arrive aux plus habiles de commettre de ces erreurs-là), et qui entraînent ordinairement des frais considérables et une grande perte de temps pour leur rectification, quand on ne possède point les connaissances nécessaires au *colletage rectificatif*.

Avant de parler du pendage, nous devons dire quelques mots des *maillons* et de leurs *mailles*.

Les *maillons*, proprement dits, sont de petits ovales en verre ou en métal, à plusieurs trous A, B, C, fig. 1, 2 et 3, lesquels sont destinés à recevoir les fils de chaîne qu'ils doivent lever par l'effet de la rotation du cylindre et du mouvement des aiguilles; mais, par extension, on appelle aussi *maillon*, l'ensemble de deux *mailles*, de leur *maillon*, et de leur *plomb* (1); dans ce dernier sens on dit un *maillon garni*, et, par opposition, on appelle le maillon proprement dit, *maillon nu*.

Les *maillons nus* simples n'ont que trois trous; mais on fait usage d'autres maillons qui en ont jusqu'à dix ou douze, pour des étoffes

(1) Le mot *plomb* est ici synonyme de *poids*. Les poids qu'on attache au bas des maillons sont en plomb, le plus souvent, et c'est de la matière qui les compose qu'ils ont tiré leur nom. Mais on fait usage aussi de poids en verre, surtout pour les rubans, et

dont le compte de réduction est très serré; et alors, chaque trou reçoit un fil de chaîne, excepté les deux des extrémités qui sont destinés aux mailles. Les maillons nus en verre ont l'inconvénient de se rompre, mais ils ont, sur ceux en cuivre poli, l'avantage de ne pas s'oxyder et de ne point salir la chaîne.

Les mailles sont des fils simples ou doubles, qui s'attachent aux arcades, en dessous de la planche, et qui suspendent les plombs destinés à leur donner une tension convenable. Le poids de ces plombs varie entre 5 et 30 grammes, suivant le genre d'étoffe que l'on veut exécuter. Les mailles se font en fils fins et doubles pour les articles de soierie (ces mailles sont ordinairement en fil retors dit *cordomet*), et en fils simples et forts pour les articles de draperie et autres (ces derniers sont le plus souvent en coton retors.)

A chaque arcade, correspondent par conséquent deux mailles B, C, fig. 1, pl. XXXVIII, qui sont séparées par leur maillon A; la maille supérieure B fait immédiatement suite à l'arcade, à laquelle on l'attache par une boucle, comme on le voit en D, la maille inférieure C supporte le plomb.

Dans les métiers à lisses, les mailles forment les lisses, et dans les mécaniques, les maillons garnis forment le *corps*.

Pendage. Le colletage étant terminé, on procède au *pendage*. C'est une opération qui consiste à boucler une à une toutes les mailles supérieures des maillons garnis aux arcades, en évitant autant que possible de les croiser.

Pour cette opération, on saisit de la main gauche trente ou quarante maillons garnis, selon que le permet le poids des plombs pour ne pas trop fatiguer le bras, et l'on prend de la main droite les arcades une à une, puis on les boucle comme on le voit en D fig. 1, pl. XXXVIII, et le plomb reste ainsi suspendu par un nœud provisoire.

On doit viser à ce que tous les plombs soient suspendus à la

ces derniers prennent également le nom de *plombs*, auquel on ajoute le déterminatif *en verre*. Les *plombs en verre*, étant faciles à briser, ne doivent être confiés qu'à des ouvriers habiles et soigneux, qui ne les laissent pas tomber.

même hauteur à peu près. Mais, comme on fait exécuter le pendage, la plupart du temps, par des enfants, des apprentis ou des personnes dont le temps et la main-d'œuvre sont d'un prix peu élevé, en raison de leur moindre intelligence, voici comme on leur facilite la régularité de l'opération :

On fixe à une hauteur approximative une baguette en fer ou en bois AB fig. 5, qui traverse toute la largeur du métier, et qu'on fait supporter par une ficelle attachée à la planche d'arcades; cette baguette indique l'élévation que doivent avoir les maillons proprement dits. L'ouvrier alors, dégage l'un des bouts de la baguette A, le passe dans les mailles supérieures comme en C, et il les relève ensuite comme en D pour boucler les arcades; la baguette l'empêche nécessairement d'élever les maillons plus qu'il ne convient. Quant le pendage est terminé, on la retire, et les plombs, qui se trouvaient ainsi tous rapprochés, prennent leur direction perpendiculaire, au-dessous de leurs arcades respectives.

Appareillage ou Egalisage. L'appareillage a pour objet d'égaliser tous les maillons en hauteur, de manière que leur ensemble soit coupé par un plan horizontal.

Avant de commencer l'égalisage on doit, par précaution, lever en masse tous les maillons du corps, et les laisser retomber avec secousse, afin que chaque collet se trouve bien exactement posé à cheval sur son crochet. Ensuite on s'assure, au moyen d'un niveau, si la planche d'arcades est placée bien horizontalement dans ses deux sens (et non pas à plomb, comme on le dit généralement dans les fabriques) en ayant soin de fixer cette planche dans cette position aux cordes ou aux pendants qui la soutiennent et qui doivent être attachés au brancard de la mécanique, plutôt qu'au bâti du métier, afin que cette planche puisse au besoin suivre le mouvement de la mécanique, sans rien perdre de son niveau. Ces dispositions étant prises, on appareille; c'est-à-dire, on fixe les maillons aux arcades, d'une manière définitive, en transformant la boucle provisoire faite lors du pendage, en un nœud tel qu'on le voit en E, fig. 2.

L'appareillage se fait à l'aide d'un petit métier qui sert à fixer