

exactement tous les maillons à la même hauteur, et qu'on nomme *métier d'appareillage*, ou simplement *appareillage*. Il se compose de deux pièces principales, comme A B, fig. 7, même pl., ou comme C D, fig. 8. (Nous indiquons ces deux systèmes attendu qu'on les emploie également). Le système C D est plus commode, parce que les vis inférieures E F passant dans la traverse fixe I J, donnent la facilité de hausser ou de baisser, à volonté, le devant ou le derrière du corps, tandis que la partie A G du système A B, soutenue par la vis de pression H, lève ou baisse également le derrière et le devant, à mesure qu'elle glisse dans son étui B G, et qu'on est obligé d'employer de petits coins en bois, inégaux en épaisseur, quand on veut élever un côté plus que l'autre. Quel que soit, au reste, le système qu'on adopte, ces deux parties principales qui servent de support, doivent être semblables dans le même métier, et avec de l'attention on peut arriver au même résultat, avec l'un comme avec l'autre. Entre les montants du support D C, fig. 8 se trouve en K L une pièce à entailles et à coulisses, destinée à recevoir les lamettes M; cette pièce n'existant pas dans le système A B, fig. 7, on pratique des entailles dans la tête même du support, pour y placer ces lamettes.

Les lamettes dont nous parlons sont des règles plates et minces, en bois; le nombre en varie suivant la hauteur des rangs d'empoutage, et selon aussi que l'appareilleur veut obtenir une plus ou moins grande exactitude dans son opération; il n'y a point de règle générale à cet égard. Cependant, il convient d'employer les lamettes en nombre suffisant pour ne laisser que cinq cordes, (cinq rangs d'arcades ou de maillons), entr'elles. Ainsi, supposant un empoutage sur dix rangs de hauteur, on devrait, pour l'égalisation, passer une lamette au milieu, de manière qu'il se trouvât cinq rangs en avant et cinq rangs en arrière, qu'on recouvrirait de part et d'autre par une autre lamette. D'après cette base, un empoutage sur dix rangs de hauteur comporterait trois lamettes; il en aurait quatre sur quinze rangs, et cinq sur vingt, etc. En général, plus les rangs de cordes qu'on laisse entre les lamettes sont nombreux, en d'autres termes, plus l'intervalle qui reste entr'elles est grand, moins on parvient à égaliser juste. Ceci est évident, car

chaque maillon devant être présenté contre la lamette, il en résulte que les arcades qui soutiennent les maillons de derrière éprouvant une obliquité plus grande, conservent une longueur proportionnée, et que le maillon, après son ajustement définitif, retombe un peu plus bas que ceux qui étaient dans une position bien verticale.

Il est de principe de mettre les lamettes un peu au-dessous du niveau de l'ensouple, pour rendre le tissage plus facile. Mais, ce rouleau augmentant d'épaisseur à mesure que l'étoffe s'y enroule, cette différence de niveau doit être d'autant moins sensible que le tissu est plus gros; le terme moyen est de 1 à 2 centimètres. Les lamettes étant placées sur leur support à une hauteur approximative, on pose dessus une cale d'une épaisseur semblable à la différence de niveau qu'on veut établir, et l'on place une règle NO, fig. 9, un bout sur le rouleau de devant CD, et l'autre bout sur les lamettes MM, en dessus de cette cale, puis on élève ou l'on baisse les lamettes au moyen des vis inférieures EF, jusqu'à ce que le niveau P, posé sur la règle, indique sa position horizontale. Ce nivellement étant fait, la règle et la cale enlevées, il reste juste cette différence de niveau, appelée, en termes de fabrique, *contre-bas*.

Le tout étant dans cette position, on serre la vis de pression Q, du système CD, fig. 8, ou l'on passe, à travers les lamettes percées à cet effet, la broche R du système AB, fig. 7, pour les assujettir toutes à la fois.

Ensuite, on lie, mais provisoirement, les arcades au-dessus des boucles, par paquets de cent environ, en ayant soin de ne rassembler, dans un même paquet, que des arcades dont les maillons descendent entre les mêmes lamettes. Les liens qu'on emploie sont des rognures d'arcades, qu'on serre fortement autour de chaque paquet. Le but de ces ligatures est d'assujettir l'extrémité de chaque arcade simple à un poids assez considérable, pour qu'au moment de faire le nœud de suspension définitif au bout d'une arcade, le plomb attaché à l'arcade correspondante ne soit pas soulevé et le collet entraîné hors sa position naturelle, par le tirage qu'on opère sur l'arcade à nouer, tirage qui rompt naturellement l'équilibre, et qui, sans la précaution du liage en paquets, occasionnerait des

inégalités de longueur, bien sensibles, et empêcherait la régularité de l'égalisage.

Quand tous ces paquets sont faits, on délie le premier à gauche, et l'on reprend, un à un, tous les maillons de ce paquet, pour les présenter successivement contre la face interne de l'une des lamettes, entre lesquelles ils sont pendants, et les fixer à demeure aux arcades, en transformant la boucle provisoire en nœud définitif, comme le représente la figure 2, ayant soin de les arrêter de manière que la partie inférieure du maillon en verre se trouve exactement à fleur de l'arrête supérieure des lamettes.

Au moment de former le nœud, on doit faire attention à ce que les arcades conservent toujours leur position verticale; car, s'il arrivait la contraire, leur obliquité leur ferait donner une longueur supplémentaire qui, lorsqu'elles reprendraient leur aplomb, ferait descendre le maillon au-dessous de la hauteur convenable.

Ce paquet étant égalisé, on coupe tous les bouts d'arcades, de manière à ne leur laisser qu'un ou deux centimètres au-delà du nœud, puis on relie le paquet. Ensuite, on délie le second, pour opérer dessus de la même manière que l'on a fait pour le premier, et ainsi de suite pour tous les autres paquets du corps.

Si ce corps a plusieurs paquets dans sa largeur, c'est-à-dire s'il a une certaine épaisseur qui ait obligé à employer plus de trois lamettes, on peut, après avoir égalisé les paquets de devant, passer sur le derrière pour égaliser les autres avec plus de facilité.

CHAPITRE XXVII.

Envergeure des corps. — Remettage.

Envergeure. D'après l'idée que nous avons donnée de l'envergeure, page 26, on doit entendre par là un croisement accidentel, opéré sur des fils quelconques, par des obstacles placés exprès, comme les deux baguettes qu'on voit en I, fig. 1^{re}, pl. VIII, qui font passer du dessus au dessous et réciproquement les fils de chaîne de cette figure.

L'envergeure des corps est la même absolument que l'envergeure des chaînes qu'on fait à l'ourdissage: il n'y a de différence que dans la position des croisures qui sont horizontales, à peu près, dans les chaînes, tandis qu'elles sont presque verticales dans les corps. Les principes d'envergeure sont semblables dans les deux cas; les arcades des corps s'envergent une à une, ainsi que les fils de chaîne, mais en suivant l'ordre direct de l'empoutage.

L'envergeure des corps est une opération préparatoire, destinée à faciliter le remettage (passage des fils aux maillons), par le classement des maillons garnis, suivant l'ordre même des arcades à l'empoutage.

Voici comme on procède à l'envergeure des corps :

On prend de la main droite les maillons garnis, un à un, et croisant le pouce de la main gauche par dessus l'index, fig. 6, on les enverge (on les croise) d'après l'ordre de leur empoutage, ainsi qu'on le voit dans cette figure, de manière que le premier maillon passe devant le pouce et derrière l'index, le second derrière le pouce et devant l'index, le troisième comme le premier, le quatrième comme le second, et ainsi de suite, en faisant passer tous les fils impairs devant le pouce et derrière l'index, et tous les fils pairs, de la manière opposée. On enverge de cette sorte tous les chemins succesivement, s'il y en a plusieurs, en suivant toujours l'ordre de l'empoutage rang par rang.

Lorsque les maillons ainsi envergés dans la main gauche, deviennent trop nombreux, on passe à la place des doigts les deux bouts d'une ficelle doublée, pour en conserver l'envergeure, et on recommence de nouveau, en suivant le même procédé jusqu'à la fin de l'opération.

L'envergeure étant terminée, on remplace cette ficelle double par deux baguettes en bois, absolument comme dans l'envergeure des chaînes, et le corps est alors disposé au remettage.

Observations. L'envergeure que nous venons de décrire est dite suivie, parce qu'elle se fait sans interruption, en ayant soin de placer les premières cordes envergées à gauche de la ficelle double, introduisant les bouts de cette ficelle du côté de la main, pour que

sa boucle remplace la jonction des deux doigts. L'envergeure suivie est nécessairement applicable aux empoutages suivis; elle l'est encore à d'autres dispositions, comme celle des retours, des regards, des pointes, etc., quand les premières cordes de ces retours ou regards ne sont pas sur deux chemins placés à côté l'un de l'autre, sur le devant ou sur le derrière de la planche; telles sont les dispositions diverses que nous avons données jusqu'alors.

Mais il n'en est pas ainsi lorsque les premières cordes de deux chemins d'un empoutage à pointe, ou autre, se trouvent sur le devant ou sur le derrière de la planche d'arcades, à côté l'une de l'autre. On est obligé, dans ce cas, d'avoir recours à une autre méthode d'envergeure, pour laquelle on dit, en mots techniques, *tourner la main*, méthode moins prompte, plus difficile, quelquefois indispensable, mais qu'on peut souvent éviter en combinant différemment la disposition d'empoutage, sans rien changer à son effet. C'est à la personne chargée de donner les dispositions d'empoutage à prévoir ces difficultés et à faire ses combinaisons de façon à les éviter.

L'envergeure dite à *tourner la main* ne doit être employée, d'après ce que nous venons d'en dire, qu'autant qu'elle est inévitable. Cette envergeure diffère de la précédente, en ce qu'il faut retourner les cordes envergées après avoir arrangé chaque rang d'arcades entre le pouce et l'index de la main gauche, avant de remplacer les doigts par la ficelle double, afin que les dernières cordes envergées de chaque rang soient placées les premières, à gauche de l'envergeure, tandis que dans la méthode précédente, il arrive le contraire. On est donc obligé, dans l'envergeure qui nous occupe, de porter à la ficelle toutes les cordes d'un rang, aussitôt qu'elles sont envergées, sans attendre que les doigts soient pleins.

Remettage. Le remettage des corps est différent du remettage que nous avons décrit pages 31 et suivantes, en ce que les fils de chaîne ne passent point dans les mailles, mais bien dans des mailons en verre, et sans avoir égard au raccord du dessin; en sorte que le remettage des corps n'est pas divisé par *courses*. C'est qu'en effet la course, dans le remettage des lisses, est toujours subordonnée

au nombre de lisses qu'on emploie, ou, pour mieux dire, à la répétition de l'ordre dans lequel ces lisses reçoivent les fils; tandis que dans le remettage des corps il n'y a point de répétitions de courses en rapport avec le nombre d'arcades qui forment la hauteur de l'empoutage, puisque, sans rien changer au montage ni au remettage, on peut, sur un compte 400 par exemple, exécuter également un satin de cinq ou un satin de huit, ou toute autre armure dont le raccord aurait pour nombre un diviseur exact du nombre des cordes formant un seul chemin.

Le remettage des corps n'est subordonné qu'à l'envergeure, dont, en général, on suit exactement l'ordre, sauf des cas exceptionnels que nous ferons connaître en parlant des tissus qui les exigent. Dans le remettage des corps, tous les fils de la chaîne sont passés un à un, à l'aide d'un petit crochet que l'on nomme *passette*, (voyez fig. 21, pl. XIX.), dans les trous des maillons en verre ou en cuivre, comme dans le remettage des lisses, ils sont passés un à un dans les mailles.

Lorsque le genre d'étoffe à confectionner exige deux ou plusieurs fils au maillon, on doit passer le premier dans le trou inférieur, le second dans le trou qui est immédiatement au-dessus, et ainsi de suite, toujours en remontant.

Quand il s'agit d'un remettage sur plusieurs corps, et que le tissu a, par conséquent, plusieurs chaînes, on pourrait faire séparément et successivement le remettage de chaque corps; mais le travail se fait beaucoup plus vite et plus commodément en remettant les divers corps simultanément, par intercallation.

Lorsque des lisses sont jointes au corps, leur remettage n'a lieu qu'après celui du corps ou des corps, ces lisses étant placées au-devant.

Le remettage des corps est une opération quelque peu délicate, qui exige une certaine habileté que l'on n'acquiert que par la pratique. Ce motif en fait une sorte de spécialité qui constitue, pour ainsi dire, une profession exclusive aux personnes qui ont acquis, par une longue expérience, la dextérité nécessaire pour cette opération. Ce sont des femmes ordinairement qui se livrent à ce travail, dont la marche est, d'ailleurs, indiquée sur la disposition; on les appelle des *remetteuses*.

Après le remettage, on passe les fils au peigne, à raison de un, deux, trois, ou un plus grand nombre en dent, selon les indications de la disposition.

CHAPITRE XXVIII.

Composition. — Esquisse. — Mise en carte (2^e partie.)

La composition est à la fabrique ce qu'est le dessin à la peinture; on peut dire que c'est la poésie de l'art.

La composition est le travail intellectuel, artistique; la fabrication proprement dite n'est que l'exécution matérielle de ses conceptions.

Dans la composition tout est création, invention; elle demande du goût, de l'intelligence, du génie. Tel qui n'est pas doué de cet esprit créateur qui fait le musicien, le poète, l'artiste, n'est point apte à la composition, vaste champ qu'une haute intelligence peut seule explorer avec succès.

La composition exige non seulement du goût, mais encore des connaissances assez profondes en géométrie, en architecture, en histoire naturelle, etc. Il faut avoir bien observé, pour tirer parti de toutes les ressources qu'offrent à l'imitation du dessinateur les chefs-d'œuvre de l'art dans leurs mille variétés, et surtout la nature dans ses innombrables harmonies, et dans ses contrastes non moins frappants et non moins admirables.

La composition s'étend nécessairement à deux choses : à la création du dessin, et à la production de l'esquisse.

Dans la conception du dessin, le dessinateur s'abandonne à ses seules inspirations. Son talent consiste à rapporter sur le papier ces gracieux contours que revêtent les formes harmonieuses des corps, ces nuances délicates, ces doux reflets qui naissent du mélange des couleurs que la nature marie avec un si rare bonheur, pour le charme des yeux. Mais ce n'est pas assez pour lui que de surprendre, pour ainsi dire, la nature dans ses secrets, et d'en fixer les accidents les plus séducteurs; l'idéal, le bel idéal lui fournit

aussi des conceptions heureuses ; puis, ils emprunte à la mythologie de poétiques fictions, à l'histoire des scènes vivantes de souvenirs ou d'actualité. Sa mémoire aussi vient souvent en aide à son génie : il s'emprunte à lui-même, ou il puise à d'autres sources artistiques ; mais si la stérilité de son imagination le force quelquefois à devenir plagiaire, il étudie alors ses modèles, il en combine les idées, il en change les éléments, il en dénature les formes, il en métamorphose l'ensemble de manière à en former un tout nouveau.

Il est d'ailleurs d'excellents sujets passés, vieillis, oubliés, qu'on peut rajeunir et revivifier avec avantage en les modifiant. Ici, comme dans le langage, la pensée est susceptible d'une foule de modifications qui s'expriment par des traits de dessin, ou par des nuances de couleur ; et quoiqu'il y ait toujours une expression plus convenable, plus pure ou plus sublime, il est mille variations qui lui conviennent à des degrés différents.

Enfin, le dessinateur met à profit tous les enseignements du présent et du passé, pour la création de genres nouveaux, rassemblant, analysant, classant et combinant tous ses matériaux pour en obtenir de bons effets, tant par le mélange des couleurs, que par la forme régulière et harmonieuse des lignes et des contours.

PREMIÈRE PARTIE DE LA COMPOSITION.

La première partie de la composition comprend la conception spontanée ou réfléchie, et le tracé du dessin, d'après l'idée primitive, tracé sans régularité dans les dimensions, sans assujettissement aux règles imposées par la pratique de la reproduction. Le crayon de l'artiste n'est alors soumis à nulle condition, à nulle contrainte ; il trace hardiment, sauf à les modifier ensuite, une figure géométrique, une fleur idéale, un être fantastique ; en un mot, tout ce que l'imagination ardente du dessinateur produit de conceptions régulières, élevées ou bizarres.

DEUXIÈME PARTIE DE LA COMPOSITION.

La seconde partie de la composition relative à l'esquisse, contient au contraire des règles dont on ne saurait s'écarter.

L'esquisse, c'est le premier dessin régularisé, ramené à des dimensions telles que l'étoffe doit les produire, et répété autant de fois qu'il doit entrer dans le raccord, si c'est un sujet qui doive se répéter en des points différents. Là, le dessinateur est limité; il est obligé à des combinaisons qui présentent certaines difficultés, quant à l'arrangement des parties que doit contenir l'esquisse, soit que le dessin s'y trouve répété plusieurs fois entièrement, soit que certaines fractions d'un dessin unique d'une certaine dimension, soient rapportées en un lieu quelconque de l'esquisse, pour en diminuer la grandeur et pour éviter la répétition de deux ou de plusieurs fractions semblables et pareillement placées.

Ainsi, il faut éviter avec soin les rayures et les barrages que produisent quelquefois les sujets du dessin, quand ils sont mal combinés, quand ils sont trop hauts ou trop bas, ou enfin, quand certaines parties sont plus chargées que d'autres. Les combinaisons relatives à la juste concordance des raccords, dans leur rapprochement, ne s'ont pas d'une moindre importance et n'offrent pas moins de difficultés. Sous ce point de vue, le travail de l'esquisse réclame toute l'attention du dessinateur.

Comme nous l'avons dit, l'esquisse doit présenter le dessin dans sa grandeur naturelle, tel qu'on veut l'obtenir sur l'étoffe. Elle doit offrir, en outre, tous les accidens de couleurs et de nuances convenables aux sujets qu'elle représente, et même la teinte du fond, afin que le fabricant juge plus aisément de l'effet qu'elle produira, et qu'il se puisse déterminer sur des chances de succès pour ainsi dire certaines.

Ainsi donc, toutes les fois qu'il ne s'agit pas de tissus d'une seule couleur, comme les damassés, par exemple, l'emploi du coloris ne doit jamais être négligé; car, c'est risquer beaucoup que de s'en rapporter à autrui du choix des couleurs, pour des sujets dont personne ne peut comprendre les effets aussi bien que celui qui les a créés. D'ailleurs, il peut arriver que telle esquisse colorisée d'une certaine façon, n'offre à l'œil qu'un ensemble peu flatteur, tandis que le même dessin nuancé différemment, produira l'effet le plus agréable.

Il en est de l'emploi des couleurs comme de celui des ornemens d'architecture, ou bien encore comme de la composition des corps par les affinités : on y trouve certaines incompatibilités qui ne produisent que des contrastes durs et discordants ; comme on y trouve des convenances de tons qui s'harmonisent parfaitement. C'est au dessinateur à rechercher, dans le secret de son cabinet, les meilleurs effets des nuances, eu égard aux formes et à la nature de ses sujets. Là, il expérimente en silence, comme le chimiste dans son laboratoire, et n'offre ses esquisses que quand il se les est représentées à lui-même sous divers aspects.

La mode, souvent capricieuse, doit guider le dessinateur en même temps que son goût, car elle fait quelquefois le succès des dessins les plus étranges et les plus bizarres ; mais, à part ces anomalies du goût, qui passent aussi vite qu'elles se produisent, le vrai beau seul attire constamment l'admiration, et réunit toutes les chances d'un succès durable.

Hâtons-nous de dire ici qu'un grand nombre de fabricants opposent, aux créations d'un dessinateur *habile*, une force d'inertie déplorable, et que l'insouciance qu'ils mettent à faire exécuter des échantillons bien peu coûteux cependant, ou la crainte de ne point écouler un produit d'un genre nouveau, condamnent souvent à l'obscurité les plans les plus beaux, les combinaisons les plus heureuses. L'artiste a besoin d'encouragements : plus on protège ses conceptions, plus on accorde de créance à ses idées, plus il travaille à la recherche du beau. N'admettre qu'une faible partie de ses productions, c'est le décourager, c'est l'anéantir ; les admettre toutes, c'est grandir son génie, c'est le forcer à ne présenter que de bons modèles.

Ces considérations paraîtront peut-être un peu hasardées aux manufacturiers dont le sentiment diffère du nôtre en ce point ; mais nous pouvons affirmer que l'expérience nous en a constamment prouvé l'exactitude, à l'égard des hommes de mérite, et nous n'entendons pas faire cette application à toutes les personnes sans connaissances, sans talents, qui se gratifient bénévolement du titre pompeux de DESSINATEUR. Or, il faut reconnaître, à la honte de l'espèce humaine, que l'homme, placé entre son intérêt et sa con-

science, fait rarement preuve d'assez de franchise pour avouer son incapacité quand on l'interroge sur sa science. De là ces méprises qui causent souvent de graves préjudices aux intérêts des manufacturiers, et les obligent à n'accorder qu'une confiance bornée à leur dessinateur.

Un dessinateur vraiment capable doit contribuer puissamment à la prospérité de l'établissement à la tête duquel il est placé; mais, s'il est incapable, il peut aussi causer sa ruine, ou activer sa perte. Il est donc de la plus haute importance pour le fabricant d'exiger d'un dessinateur des garanties non équivoques de sa capacité, avant de lui confier, en quelque sorte, l'avenir d'une manufacture de tissus NOUVEAUTÉS.

Revenons à l'esquisse, sur quoi nous n'avons émis encore que des principes généraux, et pour laquelle nous devons entrer dans des détails plus circonstanciés.

La dimension de l'esquisse est arbitraire ou limitée; elle est arbitraire quand le montage du métier lui est subordonné, et limitée quand c'est elle, au contraire, qui est subordonnée au montage du métier. Dans le premier cas, aucune considération n'arrête le dessinateur, tout est dépendant de sa volonté. Dans le second cas, il tire ses bases de la disposition d'empoutage d'après laquelle le métier est monté.

Nous ne devons nous occuper de l'esquisse que sous ce dernier point de vue, puisque c'est alors seulement qu'elle est assujettie à des règles, les réductions d'étoffes pouvant être variées à l'infini.

Supposons que l'on veuille une esquisse exécutable sur un métier monté d'avance; on donnera au dessinateur toutes les indications qui lui sont nécessaires, classées de la manière suivante, en les modifiant selon les circonstances:

Genre d'empoutage.	suivi.
Largeur d'un chemin.	0 ^m 14 ^c .
Nombre de cordes	400.

Ces indications lui serviront à déterminer la largeur de l'esquisse.

Il tracera d'abord, au crayon, deux lignes verticales, parallèles et indéfinies AB, CD, fig. 1^{re}, planche XXXIX, à une distance

égale à la largeur d'un chemin, soit 14 centimètres; il divisera ensuite l'espace compris entre elles en deux parties égales, par une troisième parallèle EF; voilà pour la largeur. Quant à la hauteur, c'est la grandeur du sujet, ou la convenance du raccord, qui la détermine; d'où il suit que l'esquisse peut être égale en hauteur et en largeur, de même qu'elle peut être plus haute que large, ou plus large que haute.

Ces trois lignes étant tracées, il s'agit de rapporter le dessin primitif, fait au crayon, comme nous l'avons dit précédemment, sans assujettissement aux règles imposées par la pratique de la reproduction, en le ramenant à ces conditions et à sa grandeur naturelle. Si ce dessin est un sujet régulier et détaché, tel que celui représenté fig. 1^{re}, pl. XXXIX, dont les deux côtés sont semblables, il en dessine seulement la moitié M au trait, d'un côté de la ligne EF, et il le calque ensuite pour le renverser de l'autre côté de cette ligne, ce qui lui donne l'autre moitié exactement semblable.

Si ce sujet doit être répété en tout ou en partie, il calque de nouveau pour le reporter aux endroits convenables, après avoir traversé son plan par des horizontales équidistantes GH, IJ, KL, qui lui servent de guides. Cette méthode lui donne des répétitions plus régulières que s'il les dessinait de nouveau.

On voit dans cette figure que la partie M est semblable à la partie N retournée, et que ces deux fractions, qui sont le complément l'une de l'autre, forment, étant réunies, le sujet entier. On remarquera que les quatre carrés ou parallélogrammes MNOP forment le raccord de ce dessin; car, en rapprochant plusieurs esquisses semblables, on obtiendrait des sujets entiers et régulièrement espacés.

La même remarque est à faire sur les figures 2 et 3 de cette planche, et l'on y observe, en outre, que ces deux esquisses formant les mêmes sujets l'une et l'autre, ont leurs raccords coupés différemment. En effet, dans la figure 2, le dessin se trouve partagé en quatre moitiés par le raccord, ce qui équivaut à deux sujets entiers; et dans la fig. 3, un sujet se trouve entier au milieu de l'esquisse, tandis que le second se trouve partagé en quatre quarts aux angles du raccord. Cette disposition, quoique différente, donne exactement les mêmes résultats.

Quoiqu'il suffise pour produire une esquisse, d'y former le complément du dessin, c'est-à-dire les parties qui amènent le raccord, il est d'usage de faire une ou plusieurs répétitions entières, soit en hauteur, soit en largeur, afin d'en mieux faire comprendre les effets, et de pouvoir arrêter plus avantageusement le même raccord, qui doit, autant que possible, être placé sur des parties dont la coupure ne détruise pas l'effet de l'esquisse. Si, donc, on voulait offrir comme esquisses les figures 2 et 3, on dessinerait le sujet tout entier à chaque endroit où il s'en trouve une fraction, sauf à en agrandir le cadre.

Quand les deux côtés du sujet ne sont pas semblables, ce qui arrive le plus souvent, on est obligé de le dessiner tout entier sur la ligne du milieu EF, comme on le voit fig. 4. Mais alors rien ne s'oppose à ce qu'on emploie le papier à calquer, pour en reproduire ailleurs les parties que doit comprendre le raccord.

Lorsque les sujets sont détachés, qu'ils soient semblables ou non, on doit établir le dessin en quinconce ou contre-semplé, fig. 4 et 5, ce genre de distribution produisant toujours un coup d'œil plus agréable que les barrages et les rayures qui résultent, en général, de la disposition des sujets en lignes, ainsi que les représentent les figures 6 et 7.

Mais, pour ces deux dernières figures, où les dessins ne sont pas contre-semplés, on peut se dispenser de couper le sujet pour arrêter le raccord.

Il suffit alors de le dessiner tout entier, une seule fois, au milieu de l'esquisse, comme on le voit fig. 9. Cette esquisse, quoique différente, en apparence, de celle de la fig. 8 même pl., produit absolument les mêmes effets; l'une et l'autre donnent lieu à des barrages tels que ceux des figures 6 et 7.

On remarquera dans les fig. 4 et 5, une différence dans la pose des sujets. En effet, sur l'esquisse, fig. 4, tous les sujets contre-semplés sont tournés dans le même sens et placés de la même manière qu'on les considère par rangs horizontaux, verticaux ou obliques; tandis que, sur l'esquisse fig. 5, cette disposition ne se rencontre que sur les lignes horizontales et verticales, puisque les sujets sont tournés alternativement à droite et à gauche, con-

sidérés sur leurs directions obliques. Ce genre de distribution est celui qui produit les effets les plus agréables.

Les esquisses pour dessins dits *courants*, représentent des tissus dont la surface est en grande partie couverte par les effets du dessin elles sont exécutées sur un empoutage suivi. Ces esquisses se font de deux manières.

La première consiste à répéter deux fois chaque partie du dessin dans le raccord, entre les parallèles AB, CD, fig. 1, pl. XX.

La seconde consiste à reproduire le même sujet sur ces deux parallèles, exactement en face l'un de l'autre. Il résulte de cette disposition que les effets qui se trouvent dessinés en dedans de la ligne de limite AB, figures 2 et 3, sont semblables à ceux qui sont placés en dehors de la ligne CD, où, pour plus de régularité, on les transporte par le décalque, au moyen du papier végétal. Entre ces deux lignes, on fait suivre le dessin à volonté, dans tout l'espace qu'elles comprennent, en observant de le tracer, *tout près*, ou bien *dessus* l'horizontale du haut GH, pour le décalquer ensuite sur la parallèle du bas, dans une position semblable. De cette manière, les raccords se trouvent tout formés, parce qu'il ne reste plus qu'à remplir, par des effets quelconques, le vide qui reste entre les sujets principaux.

Pour ce genre d'esquisse, qu'on désigne communément par les noms de *labyrinthe*, *vermissel*, *caillouté*, etc., l'essentiel est de distribuer convenablement les effets du dessin, afin d'éviter les barrages et les rayures qui proviennent des causes que nous avons signalées ci-devant, page 134, défaut trop commun et contre lequel on apporte rarement assez de soin.

Il importe peu sur quel papier on fasse l'esquisse définitive; mais, quand elle contient des parties semblables, qui n'ont besoin que d'être retournées, on fait usage, pour abréger le travail, de papier végétal ou de papier à la sanguine ou à la mine de plomb, pour faciliter le décalque qui sert à la reproduction de ces parties.

Supposons qu'une esquisse doive contenir six fois les formes d'un même sujet dans sa grandeur totale, il suffit de dessiner ce sujet une fois, en employant le décalque, pour le reproduire cinq fois en des lieux différents, soit qu'il conserve partout sa po-

sition directe, soit qu'il prenne une forme renversée. Cette méthode expéditive réunit les avantages de la régularité, puisque c'est le même modèle qui se trouve répété plusieurs fois.

On a vu, par le tracé du cadre de l'esquisse, le rapport qui doit exister entre la largeur d'un chemin et le raccord du dessin; voyons maintenant pourquoi il est nécessaire de faire connaître le genre d'empoutage et le nombre de cordes sur lequel le métier est monté. Quelques applications suffiront aux lecteurs pour le comprendre.

Pour un empoutage suivi, il faut une esquisse disposée de manière à ce que le dessin soit, pour chaque chemin, répété dans le même sens.

Pour un empoutage à pointe, l'esquisse doit être double de la largeur d'un chemin, et être disposée de telle sorte que la seconde moitié du dessin soit la répétition de la première, mais retournée.

Pour l'empoutage bâtard, le milieu de l'esquisse est composé comme un empoutage suivi, mais les bords, qui représentent les bordures de l'étoffe, sont appropriés à la nature de ces chemins. Ils sont combinés comme pour l'empoutage à pointe, si les chemins qui accompagnent le fond suivi font la pointe à l'égard l'un de l'autre, etc. Cette esquisse doit avoir la grandeur naturelle du fond suivi et des bordures.

On doit avoir égard au nombre de cordes d'un chemin pour le tracé des sujets de l'esquisse; car, si ce nombre est tellement élevé qu'il doive donner un dessin trop grand, il convient de répéter ce dessin plusieurs fois dans le même chemin, pour en diminuer la grandeur. Supposons un empoutage bâtard composé d'un chemin suivi sur 600 cordes, et de deux bordures à regard sur 100 cordes chacune. La largeur des deux chemins à regard ne permettant que des dessins d'une petite dimension, le sujet du milieu aurait mauvaise grâce, à côté d'eux, s'il remplissait tout le fond suivi; l'effet en serait plus agréable en y répétant deux ou trois fois ce sujet. Mais il faudrait alors l'établir sur un nombre de cordes qui fût un quotient exact du nombre total. Ainsi, on pourrait le faire sur 200 cordes, pour le répéter trois fois dans le fond suivi, ou sur 300 pour le produire deux fois seulement.

En général, quand le nombre de cordes est trop élevé, et que le dessin serait trop grand si on les y employait toutes, on divise ce nombre en parties égales, pour les affecter à la reproduction du même sujet, seul et isolé, ou accompagné d'effets accessoires. Pour un métier monté sur 400, par exemple, on peut tirer une esquisse dont le dessin comporte 40, 80, 100 ou 200 cordes, parce que tous ces nombres sont des quotients exacts de 400.

Néanmoins, quelques genres de tissus exigent un grand sujet entre des dessins plus petits. Telles sont les écharpes, dont on charge les bordures, pour ne faire au milieu que des sujets grands et légers.

Les esquisses simples, servant de modèles à des étoffes d'une seule couleur, ne réclament point l'application du lavis. Il n'en est pas de même, avons-nous dit, de celles qui sont destinées aux autres tissus. Dans les unes et dans les autres, on peut, toutefois, remplir ou colorier le fond, pour en faire ressortir les effets détachés. Nous le répétons, c'est ce à quoi les dessinateurs doivent apporter un grand soin ; car, outre la composition du dessin de l'esquisse, le bon goût, la variété et surtout l'ensemble des couleurs avantageusement combinées, décident souvent le fabricant à mettre en pratique une esquisse qui, privée de ces avantages, resterait sans exécution.

MISE EN CARTE (2^{me} partie).

La mise en carte est une manière ingénieuse de représenter, sur le papier, les effets que doivent produire tous les fils de chaîne ou de trame d'un tissu quelconque.

Dans les *armures*, les lignes horizontales tiennent lieu des fils de chaîne, et les lignes verticales indiquent la trame. Dans la mise en carte, ce ne sont plus les lignes, mais bien les interlignes qui représentent ces mêmes fils, avec cette différence que la chaîne se prend en hauteur et la trame en largeur.

On fait usage pour cela de papier dit réglé, sur lequel sont tracées des lignes en hauteur et en largeur, d'après certaines bases que nous indiquons plus loin. Il y a des papiers de mise en carte de différents échantillons, comme on le voit planche XLII.

Dans la pratique, on remplit de noir, ou de rouge, les carreaux indiquant le passage de la trame sous la chaîne, *par l'envers* du tissu; ce qui revient à dire que les carreaux pleins indiquent les fils de chaîne qui doivent lever lors du passage de la trame, ou, en d'autres termes encore, que, dans la mise en carte ordinaire, on peint les effets de trame seulement.

Nous disons *par l'envers*, attendu que, dans la mise en carte, on pointe généralement le dessin par l'envers, parce que cette méthode donne moins de travail au lisage, les effets de trame étant toujours moins nombreux. Il est pourtant quelques cas contraires que nous indiquerons ci-après.

Il y a donc cette différence entre les dessins de l'esquisse et ceux de la mise en carte, que les premiers représentent les effets à produire par l'endroit de l'étoffe, et que les seconds indiquent ceux qui sont à faire par l'envers. Cependant, en considérant les carreaux blancs d'un dessin mis en carte, on voit la figure des effets de l'endroit (qui sont les effets de chaîne), puisque cette disposition du dessin permet de juger du coup d'œil des deux faces d'un même tissu.

La mise en carte a lieu d'après l'échantillon ou d'après l'esquisse.

Dans le premier cas, elle est entièrement subordonnée à l'analyse de l'échantillon, ainsi que nous l'avons démontré au chapitre X, page 66 et suivantes; nous engageons nos lecteurs à s'y reporter, ce cas ayant été traité d'une manière assez étendue. (Voir aussi la *remarque*, page 97.)

Dans le second cas, elle laisse beaucoup à l'arbitraire, parce qu'un même dessin peut être mis en carte de différentes manières; et c'est encore du goût du metteur en carte, de son intelligence, de ses connaissances spéciales, que dépend le succès de l'esquisse, quelque bien réussie qu'elle soit d'ailleurs. C'est qu'en effet la meilleure esquisse, sortie des mains du plus habile dessinateur, ne produira que de mauvais effets sur l'étoffe, si la mise en carte n'en est pas faite avec goût, régularité, et d'après les règles imposées par la pratique.

Dans beaucoup de villes manufacturières, il y a des dessinateurs qui s'occupent des esquisses seulement ; ce sont d'autres personnes qui sont chargées de les mettre en carte. Il en résulte quelquefois qu'un très bon dessin est manqué, faute d'avoir été bien compris, ce qui n'arriverait pas si l'auteur du dessin le rapportait lui-même sur la carte.

Il est toujours avantageux de choisir pour dessinateur une personne qui joigne à une entente parfaite de la composition et de l'esquisse, les connaissances particulières de la mise en carte, au moins pour la spécialité des produits auxquels on s'attache.

Le travail de la mise en carte est soumis à tant de règles particulières, que, pour les indiquer toutes, en égard à l'immense variété des tissus, il faudrait écrire un gros volume sur cette matière, qui constitue un art à part, se divisant en spécialités. Vouloir embrasser la généralité des règles qui président à la mise en carte, ce serait entreprendre un travail considérable, qui ne laisserait guère de chance d'arriver à un degré d'habileté suffisant. En effet, ce n'est qu'à force de pratique dans un même genre, qu'on finit par y exceller. Ceci explique comment il se fait que tel qui acquiert de la célébrité pour la mise en carte des châles, par exemple, reste, pour ainsi dire, étranger à celle d'autres articles.

Ces raisons nous obligent à ne traiter cette partie que sous un point de vue général.

Pour mettre en carte l'esquisse, il faut d'abord tracer sur elle-même des horizontales et des verticales, qui en divisent la surface en une certaine quantité de petits carreaux, dont le nombre soit en rapport avec les grands carreaux contenus dans l'espace nécessaire pour la reproduction sur le papier de mise en carte. Ces petits carreaux, qu'il suffit de faire au crayon, ne se tracent que dans le raccord du dessin, sans avoir égard aux répétitions que peut contenir l'esquisse ; ils prennent le nom de *quadrille*.

Le quadrille résulte donc du tracé de lignes perpendiculaires les unes aux autres, formant, dans les deux sens, des carrés parfaits, sauf à laisser sur une de ses dimensions ou sur ses deux, une fraction de carreau, si le nombre de cordes l'exige, ou si l'esquisse ne réunit pas les conditions d'un carré parfait.

La grandeur et la quantité des carreaux du quadrille sont très variables, parce que le record d'un dessin n'a point de limites absolues, parce que le nombre de cordes des empontages varie lui-même beaucoup, et parce que ces carreaux, avons-nous dit, doivent être en rapport avec les cordes du métier sur lequel on veut exécuter l'étoffe.

En effet, chaque interligne de la carte représentant un fil du tissu, chaîne ou trame, le dessin qu'on y reporte doit conséquemment comporter autant de petits carreaux en hauteur et en largeur que l'effet comprendra de fils de chaîne et de coups de trame.

Or, l'esquisse présente les sujets dans leur grandeur naturelle; mais la carte, dont les interlignes tiennent beaucoup plus de place que des fils tissés, les grandit nécessairement d'une manière considérable; de sorte que la comparaison d'un même dessin, vu sur l'esquisse et sur la carte, offre la différence d'un sujet naturel avec celui qui serait grossi à l'aide d'une forte loupe.

Les carreaux que l'on trace sur l'esquisse servent à faciliter le transport du dessin sur le papier de mise en carte, comme les degrés et les parallèles servent à copier, sur une carte géographique, les contours des mers, les délimitations des royaumes, dans leur longitude et dans leur latitude respectives.

Il n'est pas nécessaire que les carreaux du quadrille soient aussi nombreux que les grands carreaux de la carte où l'on doit reproduire l'esquisse, mais il est indispensable qu'ils en soient un rapport par quotient, c'est-à-dire que le quadrille doit contenir une certaine quantité de carreaux, dont le nombre total soit un sous-multiple des cordes de l'empontage.

Ainsi, pour mettre en carte une esquisse que l'on veut exécuter sur une mécanique 400, par exemple, on pourrait tracer dans le quadrille 10, 20, 40, 50, 80, 100, ou 200 carreaux, parce que ces nombres sont tous des sous-multiples de 400. Néanmoins l'usage est de tracer le quadrille de manière qu'il contienne une quantité de carreaux égale au quart du nombre total des grands carreaux de la carte, sur laquelle quatre grands carreaux, dont deux en hauteur et deux en largeur, représentent un de l'esquisse.

Mais cet usage n'est imposé par aucune loi particulière, et, au lieu de prendre sur la carte quatre grands carreaux pour un, on pourrait en prendre, suivant une progression croissante, 9, 12 ou 16, etc., pour un; dans le but de grandir davantage le dessin.

On conçoit bien qu'il serait plus facile de mettre en carte un dessin, si l'esquisse contenait autant de carreaux que sa carte, au lieu d'en avoir le quart, le neuvième, le douzième, etc.

Pour tracer promptement les lignes du quadrille sur l'esquisse, on se sert d'une sorte d'échelle de réduction appelée *régulateur*, planche XLIII, à laquelle on donne une réduction arbitraire. Le régulateur est composé de deux lignes obliques A B et C D, qu'on prolonge indéfiniment, et qu'on joint par deux autres lignes transversales A C et B D; ces quatre lignes sont divisées en parties égales par d'autres lignes allant dans le même sens, comme l'indique la planche XLIII, ce qui produit des trapèzes d'autant plus petits qu'ils se rapprochent davantage du sommet A C.

Pour mieux faire comprendre l'usage du régulateur, nous en ferons l'application au tracé du quadrille de l'esquisse représentée sur la planche XLIV, fig. 2, en admettant qu'elle doive être exécutée sur une mécanique 400.

Nous savons que le nombre des carreaux à faire dans ce quadrille, doit être un sous-multiple de 400, et que, dans ce cas, nous pouvons prendre 10, 20, 40, etc.; nous savons aussi que plus ils seront multipliés sur l'esquisse, plus il sera facile de la reproduire exactement sur la carte; mais, comme ils seraient d'autant plus petits qu'ils seraient plus nombreux, et qu'une petitesse extrême deviendrait incommode, en même temps qu'elle exigerait une grande précision dans l'opération, et qu'elle compliquerait le travail, nous prendrons le nombre 10 comme diviseur de chaque côté de l'esquisse, ce qui nous produira, d'après les règles du toisé géométrique, 100 carreaux dans le cadre de l'esquisse, qui ne contient que le raccord du dessin, lequel doit toujours être *arrêté* parfaitement d'équerre.

La géométrie fournit, pour diviser des lignes en un nombre quelconque de parties égales, des moyens que l'on pourrait employer ici; mais l'usage du régulateur est beaucoup plus expéditif.

En effet, on ouvre les pointes d'un compas de la largeur du raccord, et on le porte sur le régulateur, en le faisant glisser du haut vers le bas, les deux pointes sur les mêmes lignes transversales, jusqu'à ce qu'on ait rencontré une jonction qui donne dix carreaux entr'elles, opération qui demande fort peu de temps. Cette ligne est la mesure qui sert à diviser les deux bases de l'esquisse, au moyen d'une bande de papier qu'on applique dessus pour en pointer toutes les divisions et les reporter ensuite à l'esquisse sur le haut et sur le bas du cadre AB et CD. Ces deux bases étant ainsi marquées, on opère de la même manière pour trouver les divisions des deux autres côtés de l'esquisse. Si l'esquisse était un carré parfait, les points de la même bande de papier suffiraient pour diviser les côtés de droite et de gauche; mais, s'il en est autrement, on augmente ou diminue cette bande de papier, sans rien changer à la distance des points, sauf, comme nous l'avons dit, à obtenir plus de divisions dans un sens que dans l'autre, et à laisser une fraction sur une ou sur deux dimensions. Les divisions étant ainsi marquées, on les joint par des lignes aboutissant sur les cotés opposés.

Il pourrait advenir que l'ouverture de compas prise sur la largeur de l'esquisse ne tombât exactement sur aucune des divisions du régulateur, mais entre deux; ceci ne changerait rien à la manière d'opérer. Car, supposons que la grandeur de l'esquisse soit telle que les deux pointes du compas doivent s'arrêter entre les transversales 15 et 16, sur la ligne pointée SS, pour contenir dix carreaux du régulateur; on n'en obtiendrait pas moins exactement que si le compas s'arrêtait sur l'une des transversales existantes, des divisions semblables, par la rencontre des obliques *kl*, etc., pourvu que les deux pointes du compas soient maintenues réciproquement à égale distance des transversales entre lesquelles elles se trouvent.

Le nombre des cordes pour lequel est faite une esquisse, oblige quelquefois à laisser sur la gauche ou sur le haut, ou enfin sur les deux dimensions à la fois, une fraction de carreaux ainsi que nous l'avons expliqué plus haut: c'est quand la réduction du papier de mise en carte n'est pas en rapport avec ce nombre de cordes. Ceci sera bientôt éclairci par des exemples.

Les carreaux du quadrille doivent toujours être des carrés parfaits, que l'esquisse soit ou non égale en hauteur et en largeur. Si elle est plus large que haute ou réciproquement, la division des côtés en parties égales donne conséquemment plus de carreaux sur un sens que sur l'autre, puisqu'on se sert de la même bande de papier pour en marquer toutes les divisions.

Il importe, pour ne pas dénaturer les formes du dessin, que le papier de mise en carte contienne des carreaux de même nature que ceux de l'esquisse; car, s'il en était autrement, la hauteur ou la largeur du dessin se trouverait nécessairement rapetissée ou agrandie sur la carte. Cette raison oblige donc à tracer les lignes du quadrille à des distances égales sur l'esquisse, puisque les grands carreaux du papier de mise en carte, auxquels ils correspondent, sont tous des carrés parfaits, quelque soit l'échantillon de ce papier.

Nous avons déjà fait connaître qu'il existe divers modèles de papier réglé pour la mise en carte : les plus usités pour les tissus ordinaires sont représentés planche XLII. On y remarque, à des distances égales sur le même échantillon, mais différentes sur des échantillons différents, des lignes fortes, qu'on appelle *lignes de compte*, parce qu'elles servent à compter plus rapidement les petites divisions de la carte. Elles sont dans les deux sens perpendiculaires les unes aux autres; leurs jonctions sont disposées en carré, et les intervalles qu'elles renferment, et qu'on appelle *dizaines*, sont les grands carreaux de la carte.

Dans ces intervalles sont tracées d'autres lignes plus fines, en nombres égaux ou inégaux sur chaque sens. Ce sont ces petites lignes qui assignent au papier sa dénomination. Ainsi, on nomme papier *dix en dix*, celui dont les grands carreaux ont leur base et leur hauteur divisées en dix; ils renferment 100 petits carreaux; le papier *huit en douze*, fig. 14, est celui dont la base est divisée en huit, et la hauteur en douze, il contient 96 rectangles; etc. Dans l'énoncé des divisions qui servent à dénommer le papier, il est d'usage d'exprimer d'abord la division de la base des grands carreaux, et ensuite celle de leur hauteur.

Les papiers les plus usités sont les

10 en 10 grand modèle.	8 en 7.	8 en 15.
10 — 10 N° 1.	8 — 8.	8 — 16.
10 — 10 N° 2.	8 — 9.	8 — 18.
10 — 10 N° 3.	8 — 10.	8 — 20.
10 — 10 N° 4.	8 — 11.	10 — 12.
10 — 10 N° 7.	8 — 12.	10 — 14.
8 — 5.	8 — 13.	10 — 16.
8 — 6.	8 — 14.	12 — 15.

Mais ces nombres ne sont pas les seuls qui soient employés. Il est des circonstances qui obligent à en faire régler exprès sur d'autres bases.

Le 10 en 10 n° 3, représenté fig. 4, est le plus en usage de tous. Le 10 en 10 grand modèle, et les 10 en 10 n° 1 et 2, étant réglés plus large, ne servent guère que pour la mise en carte des tapis, ou d'autres tissus pour lesquels on fait usage de gros fils. La mise en carte sur le 10 en 10, n° 7, est celle qui se rapproche le plus de la réalité de l'exécution, par la proximité des lignes. Cet avantage, cependant, ne lui donne pas la priorité sur les n° 3 et 4, parce que ces derniers fatiguent moins la vue à la lecture du dessin.

Les papiers 8 en 8 ou 10 en 10, et, en général, ceux dont la base et la hauteur des grands carreaux sont divisées en un même nombre de parties, sont employés dans la mise en carte des tissus qui doivent être exécutés sur des comptes de réduction égaux pour la chaîne et pour la trame, c'est-à-dire pour des étoffes dont un centimètre carré, par exemple, contient autant de fils de chaîne que de coups de trame.

Quoique tous les papiers s'emploient souvent dans des cas analogues, et qu'ils puissent se remplacer les uns par les autres, il peut y avoir avantage à accorder une préférence à tel ou tel, selon les cas.

En effet, on sait que le perçage des cartons est de quatre trous de hauteur pour la mécanique armure, de huit pour la mécanique Jacquard dite 400, et de douze pour la mécanique 600 et au-

dessus. Il en résulte qu'une mise en carte faite sur un papier dont les interlignes verticaux, qui représentent la chaîne, sont, dans un grand carreau, au nombre de huit ou douze, offre une grande facilité pour rectifier promptement les erreurs qui peuvent être faites au lisage, parce que chaque rang de trous, sur un carton, se trouve comprendre un demi-carreau de la carte, un carreau entier, ou un carreau et demi.

Le huit en huit et le dix en dix, sont des papiers réguliers dont on fait l'application aux étoffes de même nature, ainsi que nous l'avons indiqué plus haut. Mais, comme tous les tissus ne comportent pas, dans un espace donné, autant de fils de chaîne que de coups de trame, on *et vice versa*, soit à cause de la nature même du tissu, soit à cause des matières qui y sont employées, il a fallu nécessairement créer d'autres papiers dont le *carreaulage* concordât avec les diverses réductions d'étoffes en usage; de là les différents modèles de papier, dont nous avons donné le tableau ci-devant.

Nous avons fait remarquer que, dans la dénomination des papiers réglés, on énonce d'abord la division inférieure des grands carreaux; nous ajouterons que le premier terme énoncé se rapporte toujours à la chaîne et le second à la trame. Ainsi, quand on dit du *huit en douze*, cela signifie que l'étoffe mise en carte sur ce papier, doit avoir, dans une même grandeur prise sur les deux sens, huit *cordes* ou fils de chaîne et douze coups de trame.

Les deux paragraphes précédents nous conduisent naturellement à rechercher une méthode certaine pour déterminer quel papier on doit employer, d'après le nombre des *cordes* et des *coups* contenus dans un carré parfait du tissu à mettre en carte. Une proportion arithmétique, dans laquelle on place pour premier terme le nombre de cordes, pour second le nombre de coups, et pour troisième la division de la base des grands carreaux, donne pour résultat, ou quatrième terme, la division de la hauteur de ces grands carreaux.

Supposons que, dans un carré de trois centimètres de côté, on veuille faire entrer 108 cordes et 189 coups de trame, on fera la proportion :

$$108 : 189 :: 8 : x.$$

Et l'on trouvera que le produit des moyens 189 et 8, divisé par l'extrême 108, donne 14. C'est donc du papier de 8 en 14, qui conviendrait pour la mise en carte de ce tissu.

Pour quiconque n'est pas initié aux proportions, voici le mode d'opérer.

Soit demandé de déterminer quel est le papier le plus convenable pour la mise en carte d'un dessin à exécuter sur 135 cordes et 90 coups, dans un espace donné. On multiplie les cordes 135 par la division de la base des grands carreaux la plus avantageuse, soit 8; et l'on divise le produit de l'opération 1080, par les coups de trame 90; il vient au quotient le nombre 12, qui indique le second terme de la dénomination du papier demandé. Dans cet exemple, c'est le huit en douze qui est indiqué.

Si, dans la recherche du second terme de la dénomination du papier de mise en carte, il venait au quotient une fraction après les nombres entiers, on prendrait le papier dont la réduction se rapprocherait le plus du quotient exact, attendu qu'il n'en existe pas où il y ait des fractions de petits carreaux. Si donc deux proportions donnaient pour résultat, l'une $12 \frac{1}{3}$ et l'autre $12 \frac{3}{4}$, le multiplicateur ayant été 8, on prendrait, dans le premier cas, du papier de 8 en 12, et, dans le second, du papier de 8 en 13, parce que ces deux nombres 12 et 13 sont ceux qui se rapprochent le plus, l'un du premier quotient exact, et l'autre du second.

Dans l'hypothèse où l'on manquerait de papier de 8 en chaîne, ou si l'on voulait y substituer un 10, il suffirait de remplacer dans l'opération le multiplicateur 8 par le nombre 10, et de poser, dans le premier exemple que nous avons donné, la proportion :

$$108 : 189 :: 10 : x.$$

Dont le résultat indiquerait un papier de 10 en $16 \frac{1}{2}$, qu'on remplacerait à volonté par du papier de 10 en 16, ou de 10 en 17, l'une et l'autre de ces réductions se rapprochant également du quotient exact.

Il existe des papiers réglés qui sont pointés d'avance selon les armures fondamentales; celui dont le pointage représente l'armure taffetas, fig. 9, pl. XLII, se désigne simplement par les mots *papier pointé*; et ceux dont les points représentent les armures batavia, sergés ou satins, fig. 8, 11, 12, 21 même planche, conservent, avec cette qualification, la désignation de l'armure qu'ils portent. Ainsi, on dit du *papier pointé batavia*, *pointé sergé de quatre*, *pointé satin de cinq*, *de huit*, etc.

Les papiers réglés dont les divisions de la base et de la hauteur sont inégales, peuvent changer de dénomination selon qu'on les prend sur un sens ou sur un autre, pour plus de commodité. En effet, le 8 en 12 devient du 12 en 8, et le 8 en 6 devient du 6 en 8 quand on les retourne de manière à ce que la base soit prise pour la hauteur et réciproquement. On peut donc employer indifféremment, en les tournant convenablement, deux papiers dont le diviseur de la base de chacun est le diviseur de la hauteur de l'autre.

Nous ferons encore observer ici que plusieurs réductions de papier sont dans un même rapport, quoiqu'ils aient des dénominations différentes. C'est ainsi que le 8 en 10 équivaut à un 12 en 15, parce que la division de la base de chacun de ces papiers formé, avec le chiffre représentant les divisions de la hauteur, deux fractions égales, réductibles à une expression semblable $\frac{4}{5}$ et $\frac{4}{5}$. Il en est de même du 4 en 12 et du 5 en 15, du 5 en 8 et du 8 en 16, etc.

La mise en carte ne regarde, à proprement parler, que les tissus façonnés; car les étoffes unies, telles que le taffetas, le sergé, le batavia, s'exécutent suivant leurs armures, qui sont toujours invariables.

Les effets façonnés produisent généralement des nuances et des aspects différents, dus au changement qui s'opère dans le croisement des fils; en sorte que le mélange des couleurs n'est pas la seule cause de la diversité des reflets; car, alors même que ces effets façonnés sont obtenus par des fils d'une même teinte, la lumière, en s'y réfléchissant, y subit des modifications dont la science ne nous rend pas compte, mais dont la cause réside dans la différence du mode de croisement.

Les *damas*, ou *damassés*, fournissent des exemples à l'appui de ce que nous avançons. Ce sont les étoffes façonnées les plus simples; elles sont faites le plus ordinairement avec des fils d'une même nuance, et elles offrent des aspects différents, dus au changement des armures. Ces étoffes étant peu compliquées, c'est par elles que l'on doit commencer la mise en carte, pour suivre une marche méthodique. Tout le monde connaît les linges de table damassés, dont on fabrique de notables quantités dans la Basse-Normandie. Les effets qu'on y remarque sont dus au changement des armures qu'on alterne, en les faisant passer successivement d'un côté par l'autre. Le genre damassé est applicable aussi bien aux étoffes de soie, de laine, etc., qu'aux tissus de lin et de chanvre.

Supposons donc qu'on veuille mettre en carte l'esquisse d'un tissu dont la chaîne et la trame seraient d'une même couleur, et dont les seuls effets des armures représenteraient un damier. L'esquisse serait composée de quatre carreaux que nous désignerons par A B C D, dont deux auraient une teinte légèrement plus foncée, pour en marquer la différence de nuance; on pourrait, sur la carte, employer, à volonté, diverses armures, ce qui revient à dire que la mise en carte de cette esquisse pourrait être faite de plusieurs manières différentes.

En effet, on pourrait faire dans les carreaux A et D, par exemple, un *satin de cinq* à l'envers, et dans les carreaux B, C, un *satin de cinq* à l'endroit. L'armure serait la même dans les quatre carreaux, mais par un côté différent. Ou bien, on pourrait employer dans deux carreaux une armure *satin*, et dans deux autres une armure *sergé*; de même qu'il serait facile d'appliquer d'autres armures que les primitives ou fondamentales, puisque chacune d'elles, avons-nous dit, donne à l'étoffe des reflets différents.

Nous ferons observer ici que moins la chaîne est croisée par la trame, plus elle prend de convexité du côté de l'endroit; par où elle domine presque toujours. On peut en déduire cette conséquence, pour la mise en carte, que si l'on veut obtenir des effets convexes de chaîne, il faut faire dominer les points blancs ou *sautés*, sur le papier réglé, puisque ce sont eux qui, ordinairement,

représentent la chaîne, et que, pour obtenir de semblables effets de trame, il faut faire dominer les *pris*, ou pointés.

Le dessin, genre damier ou écossais, que nous venons d'indiquer, est en réalité celui qui laisse le plus de latitude dans le choix des armures; car on peut lui assigner un nombre quelconque de cordes ou fils de chaîne et de coups de trame, puisqu'il y a changement total d'un carreau à l'autre. Dans la mise en carte des dessins de ce genre, sont qui souvent employés avec succès (1), on ne peut éprouver aucune difficulté relativement aux raccords; car, à proprement parler, il n'y en a point à chercher, puisqu'ils sont indiqués naturellement par la répétition des carreaux semblables, dont les limites sont arbitraires et rectilignes.

Mais, au lieu d'effets directs, si l'on avait à mettre en carte un dessin dont quelques parties façonnées s'étendissent dans le fond d'une manière continue, et suivant des directions courbes ou brisées, comme les effets d'un *labyrinthe*, il se rencontrerait alors certaines difficultés pour arriver juste au raccord de l'armure du fond, de celle des effets continus, et de celle du dessin tout entier, qui, sur la carte, doivent toujours se trouver au même endroit. Il faudrait, dans ce cas, pour rendre l'esquisse exécutable, en établir la carte de telle sorte que les armures fussent en rapport avec le nombre de cordes sur lequel serait monté le métier destiné au tissage de l'étoffe. Car, outre le raccord du dessin (2), qu'il faut toujours conserver sur la carte, on doit s'assurer du raccord des armures en même temps. Sans cette précaution, il arriverait souvent, dans la mise en carte, qu'il y aurait raccord comparativement à l'esquisse, mais que les armures étant coupées, et par conséquent interrompues dans leurs effets, la droite ne se raccorderait pas avec la gauche, ni le bas avec le haut, ce qu'on verrait en pliant le papier de manière à rapprocher les extrémités opposées, et à superposer les raccords.

(1) Parmi les magnifiques tissus offerts en présent par la Chambre de commerce de Lyon à madame la princesse de Nemours, lors de son passage par cette ville, en septembre 1848, se trouvait une robe écossaise à damier caméleon.

(2) Le raccord d'un dessin se trouve après le nombre de cordes et de coups nécessaires à l'exécution de toutes ses parties.

Il résulte de ce que nous venons de dire, que plus il y a d'armures différentes et d'effets continus dans un dessin, plus il y a de difficultés pour le faire raccorder avec le montage d'un métier.

On peut cependant, par un petit calcul préparatoire, trouver, sans tâtonnements, les nombres qui peuvent être employés à chaque armure, pour la convenance des cordes du métier. Nous pouvons poser comme principe fondamental que si l'on fait exécuter en même temps plusieurs effets continus, brisés ou interrompus, sur des armures diverses, on doit en établir la carte sur des nombres tels que toutes ces armures soient des diviseurs exacts des cordes du métier.

Pour l'intelligence de ce principe, nous l'appuierons de deux exemples.

Nous supposerons avoir à notre disposition deux métiers, dont l'un serait monté sur 120 cordes et l'autre sur 200, alors qu'on nous demanderait trois effets continus sur un fond uni. Nous chercherions d'abord trois nombres d'armures qui fussent des diviseurs exacts de 120, et trois autres qui le fussent de 200; c'est l'objet de biens simples études en arithmétique. Nous trouverions bientôt que, sur le premier métier, on pourrait faire exécuter des effets façonnés sergé de 3, satin de 5 et satin de 8; parce que ces trois nombres 3, 5, 8 sont tous des diviseurs exacts de 120. De même nous trouverions que, sur le second métier, il serait facile d'obtenir un satin de 5, un satin de 8 et un sergé de 10, parce que 200 est divisible sans reste par 5, par 8 et par 10.

Ces trois dernières armures pourraient également être appliquées à des métiers montés sur 40 cordes, sur 80, sur 400, et sur tout autre nombre qui serait divisible par 40, par 8 et par 5; il suffirait de les répéter toutes autant de fois que la quantité de cordes comporterait de répétitions. La même observation est applicable aux trois premières armures, qui seraient exécutables sur 240 cordes, sur 360, et sur tout autre nombre divisible par 3, par 5 et par 8.

Il faut observer cependant que, dans aucun cas, il n'est possible d'exécuter de telles armures d'effets courants, sur des nombres de cordes moindres que celui qui est exigé par le dessin entier. De sorte que les trois armures dont il vient d'être question au para-

graphe précédent, ne pourraient être appliquées à des métiers montés sur 40 ou 80 cordes, qu'autant qu'elles feraient partie d'un dessin dont le raccord ne comporterait que 40, 80 cordes, ou des sous-multiples de ces nombres.

Ces principes doivent toujours guider le metteur en carte, qui, sans leur stricte application, s'expose à chercher long-temps un raccord commun à toutes les parties du dessin courant, s'accordant avec le nombre de cordes de ce dessin; car on conçoit bien, d'après la règle que nous venons de poser, qu'il est impossible d'exécuter, sur un même montage, une grande quantité d'armures non choisies exprès.

Tout ce que nous venons de dire sur les nombres relatifs aux armures, regarde particulièrement la chaîne, et se rapporte aux raccords en largeur. Les raccords en hauteur se rapportant à la trame offrent moins de difficultés, parce qu'on peut augmenter le nombre de coups au besoin, tandis que celui des cordes ne peut pas être augmenté. La multiplicité des cartons fournit en effet un moyen propre à faciliter l'application de telle ou telle armure, dont les raccords n'arriveraient pas juste au raccord du dessin sur la carte. C'est ce que nous allons essayer de faire comprendre par un exemple.

Nous supposons un dessin continu satin de 5, se détachant sur un fond uni satin de 8, lequel dessin aurait son raccord sur 100 coups de hauteur. Comme 100 n'est pas divisible par 5 et par 8, il serait impossible d'en arrêter la carte au raccord du dessin (à 100 coups de hauteur), parce que l'armure du façonné se trouverait coupée par le milieu, après 12 répétitions; mais, au lieu d'arrêter la carte à 100 coups de hauteur, si on la double pour obtenir 200, ou aura juste les trois raccords du fond, du façonné et du dessin, après 40 répétitions du premier, 25 du second et 2 du troisième. En suivant une méthode semblable, on peut arriver à l'application d'une certaine quantité d'armures à des nombres de cordes qui, sans ces répétitions, ne donneraient pas de raccords possibles sur la carte.

Pour faciliter la reproduction fidèle des sujets de l'esquisse sur la carte, on y trace d'abord au fusain, sur une largeur et sur une

hauteur telles que le dessin doit comporter de cordes et de coups de trame, tous les contours ou les sinuosités des effets isolés ou continus les plus saillants. On conçoit bien qu'il est nécessaire d'avoir constamment l'esquisse sous les yeux durant cette opération, qu'on désigne par cette expression qui lui est propre : *esquisser la carte*.

Dans ce premier tracé, qu'on est obligé de faire morceau par morceau, il arrive souvent qu'on reproduit les petites imperfections de l'esquisse qui échappent à l'œil le mieux exercé. Mais le dessin se trouvant grandi sur la carte, dans des proportions considérables, ces imperfections s'y aperçoivent facilement; et le dessinateur ou le metteur en carte doit alors abandonner l'esquisse, effacer légèrement les premiers traits du fusain, et les rectifier par un second tracé dans les endroits où ils sont les plus apparens, ayant soin de ne modifier que les contours, sans rien changer au fond, afin de conserver, autant que possible, la forme primitive de l'esquisse.

Quand ce second tracé est convenablement fait et qu'il n'y voit plus d'irrégularités choquantes, il efface de nouveau, et légèrement, les traits de fusain, pour les remplacer par des traits de crayon tendre (1). Ceci étant fait, il ne s'agit plus que d'*arrêter le dessin à la corde*.

On entend par *arrêter le dessin à la corde*, remplacer le tracé au crayon par des points larges qui remplissent les petits carreaux de la carte, compris dans ce tracé. Pour aller plus vite en besogne, on remplit à la plume, à la pointe ou au pinceau, les petits carreaux qui sont sur les bords des sujets seulement, et ensuite on remplit à larges traits tout l'espace renfermé entre ces limites, mais avec des couleurs claires et transparentes, afin que le nombre des cordes qui se trouvent chargées de couleur puisse être facilement compté.

On observera que, pour bien arrondir les contours, et leur donner une forme gracieuse, on ne doit opérer les *décochemens* que graduellement; c'est-à-dire que, dans les courbes du dessin, il

(1) Les crayons Conté ou Walter, n^{os} 1 et 2, conviennent pour cette opération.

fait reculer d'un point d'abord , de deux ensuite , puis de trois et de quatre , si la courbe l'exige , et ne pas commencer ce recule-ment par deux ou trois points , et encore moins par quatre , pour continuer par des décochemens moindres et terminer par d'autres plus considérables.

Quand les courbes sont fortement arquées , on est obligé d'alterner les décochemens d'un et de deux points , ou de deux et de trois. Mais alors on a soin de mettre plus de décochemens d'un point que de deux , ou plus de décochemens de deux que de trois , etc. (Voyez la pl. de mise en carte , dont il est question plus bas.)

Pour terminer , par un exemple d'application , notre article sur la seconde partie de la mise en carte , nous avons donné , pl. XLVI , la carte de l'esquisse représentée fig. 2 , pl. XL. On y remarquera que le fond fait satin de huit par la chaîne à l'endroit , et que le façonné , qui est un dessin damassé , est dû entièrement à un effet de trame. Dans ce façonné , par conséquent , le satin de 8 du fond ne pouvant , en cette circonstance , être marqué à l'endroit par la chaîne , on l'obtient par la trame , qui , au lieu de courrir sur toutes les cordes du façonné , passe sous celles que nous avons laissées en blanc dans ce façonné.

Le raccord de ce dessin se trouve sur 200 cordes en largeur , et sur 240 coups de trame en hauteur ; le nombre de l'armure du fond étant 8 , est un diviseur exact de 200 et 240 , et , par conséquent , le raccord de cette armure tombe au même endroit que celui du façonné , après 25 répétitions en largeur et 30 en hauteur.

Puisque le fond de ce dessin est un satin de 8 , nous aurions pu nous dispenser de pointer le fond , si nous avions fait la carte de l'esquisse sur le papier pointé , indiqué fig. 21 , pl. XLII ; de même que nous aurions pu employer tout autre papier que le 10 en 10.

Observations particulières au contresemplage.

Le contresemplage de la carte a pour objet la reproduction en quinconce de sujets détachés , ou liés ensemble par des branchages ,

des rameaux, des fuyants ou tous autres ornements ainsi disposés sur l'esquisse.

Pour faire cette opération avec précision, on s'y prend comme il suit :

Supposons que l'on veuille mettre en carte, sur 200 cordes, l'esquisse de la planche XLVII, fig. 1^{re}. On comptera combien le sujet principal du dessin doit comporter de cordes sur la carte (soit 100 cordes), et, partant de la gauche, on divisera ce nombre en deux quantités égales, par une ligne verticale AB. Le sujet étant répété deux fois dans le raccord, quoique disposé différemment, on tracera, à 100 cordes de distance de la première ligne, une seconde ligne qui lui soit parallèle CD. De cette manière, les 200 cordes qui doivent être comprises dans le raccord de la carte se trouvent partagées en quatre quantités égales, à droite et à gauche de chaque ligne verticale, ce qui espace les sujets uniformément, qu'ils soient ou non tournés dans le même sens, pourvu qu'on en place exactement le milieu sur les dites parallèles servant de guides. On obtient ainsi les divisions voulues sur la largeur de la carte.

Quant à la manière de déterminer la hauteur du raccord et de fixer le lieu où la répétition du sujet doit être faite sur la seconde verticale, pour le contresempler d'une manière régulière, on tire sur la carte une ligne transversale EF, au bas du premier sujet; puis, à une distance égale à la moitié des coups de trame que l'on veut faire entrer dans la carte, on mène à cette première transversale une parallèle GH, pour y transporter le sujet, comme on le voit dans cette figure, observant de l'y faire joindre immédiatement, et de le retourner si l'esquisse le demande.

En supposant qu'on voulût donner 240 coups de hauteur au raccord, la ligne GH serait tracée à 120 petits carreaux de distance de l'horizontale EF.

Outre la manière ordinaire de contresempler les dessins en quinconce, et qui consiste à placer le point de centre de chaque sujet à une égale distance de tous ceux qui l'avoisinent, il y a d'autres méthodes de contresemplage, desquelles il ne résulte jamais ni rayures ni barrages. Elles consistent à placer les sujets de manière

qu'ils suivent les dispositions des armures fondamentales, dont les nombres sont égaux aux répétitions du sujet dans le raccord du dessin.

En admettant que l'on veuille faire la carte d'un dessin contre-semplé, où il y aurait 3, 4, 5 ou 8 répétitions, etc., du sujet dans le raccord, on pourrait, en considérant les grands carreaux de la carte comme des petits, y distribuer ces sujets absolument comme s'ils étaient de simples points qui remplissent entièrement le grand carreau placé sous leur centre, et obtenir ainsi une distribution semblable à celle des points dans les armures fondamentales.

Donc, pour un contresemplage de quatre répétitions, on placera les sujets comme dans la fig. 2, pl. XLVII; pour un contresemplage de cinq, comme dans la fig. 3, et pour un de huit, comme dans la fig. 4. La distribution des sujets de cette dernière figure est exactement semblable à celle des points de l'armure fondamentale satin de huit; dans la précédente ils sont distribués comme les points de l'armure satin de cinq, etc. Chacun de ces contresemplages peut être employé avec succès, parce qu'ils sont tous d'un bon effet à l'œil, et que jamais ils ne forment de barrages ni de rayures.

CHAPITRE XXIX.

DU LISAGE MÉCANIQUE,

ou grand Lisage.

Nous avons expliqué, au chapitre XIV, ce qu'on entend par *lire un dessin*. (Voyez lisage et perçage à la main, pages 95 et suivantes.)

Le perçage à la main fut seul connu pendant les premières années qui succédèrent à celle de la découverte de Jacquard; et ce fut l'un des principaux obstacles qui s'opposèrent à la propagation de son ingénieuse machine. Il fallait alors percer à la main, un à un, tous les trous des cartons, ce qui rendait le travail lent, et augmen-

tait d'une manière considérable les frais de main-d'œuvre, surtout quand le dessin exigeait une certaine quantité de cartons.

Loin de nous la pensée d'ôter un fleuron à la couronne d'immortelles si justement acquise par Jacquard : mais c'est un devoir pour l'écrivain consciencieux de faire à chacun la part d'éloges qu'il mérite, et nous devons dire ici que, sans l'invention secondaire d'un lisage mécanique, la machine de Jacquard aurait eu, vraisemblablement, le sort des autres inventions de ce genre, qui l'avaient précédée ; c'est-à-dire qu'au lieu d'être partout adoptée, elle aurait été bientôt reléguée dans quelque coin du Conservatoire des Arts et Métiers, où son auteur en avait puisé les élémens.

Skola et Breton, habiles mécaniciens de Lyon, et dignes émules de Jacquard, furent les premiers qui s'occupèrent de la recherche d'un lisage mécanique, et bientôt ils confectionnèrent une machine destinée à percer, d'un seul coup, tous les trous d'un carton, quel qu'en soit le nombre ; cette machine reçut le nom de l'opération pour laquelle elle était faite : on l'appela *lisage à tambour*.

La machine de Skola et Breton, dont la célébrité se rattache nécessairement à la gloire de celui que Louis XVIII décora de la croix de la Légion d'honneur, sur les instances de sir James Watt, a donc puissamment contribué à la propagation du métier Jacquard, dont il aurait été impossible de tirer bon parti, tant qu'on aurait été obligé de percer à la main les cartons nécessaires pour l'exécution d'un dessin tant soit peu compliqué. Jamais, en effet, assez de patience n'aurait présidé au perçage de ces magnifiques dessins de châles, dont l'exécution pourrait être citée comme une merveille de l'art (1).

Puisque nous avons nommé Skola et Breton, nous citerons également Triquet, mécanicien lyonnais, dont les idées se joignirent à celles de ces deux hommes, qu'il aida dans leurs tentatives en confectionnant avec une précision, une délicatesse d'exécution qui n'avaient point été atteintes avant lui, les plaques matrices employées pour le perçage des cartons sous la presse dépendant de leur appareil.

(1) En 1839, il parut à l'exposition un châle dont le dessin, dû au talent de M. Couder, avait nécessité environ 200,000 cartons ; c'était un véritable tour de force.

Malgré les incomparables avantages du lisage à tambour sur l'ancienne méthode de perçage à la main, l'invention de Škola et Breton n'en a pas moins été modifiée avec succès par Corban, Ferroussat et Jayet jeune, tous les trois liseurs à Lyon, hommes d'esprit et de sens. Ils visèrent principalement à obtenir plus de célérité dans l'exécution, et le nom de *lisage accéléré*, qui a été donné au lisage établi d'après leurs plans, prouve évidemment qu'ils ont atteint leur but.

Ces deux lisages donnent absolument le même résultat; mais, dans l'opération, ils ont tous les deux des avantages qui sont propres à chacun. Ainsi, une seule personne suffit pour le perçage des cartons au lisage à tambour, parce qu'elle peut tirer elle-même les *lacs* qui lui donnent les poinçons nécessaires pour chaque carton; mais, s'il faut deux personnes au lisage accéléré, l'opération s'y fait plus vite, et, d'ailleurs, un de ses avantages est, qu'au moyen des *accrochages*, on peut y suspendre le piquage d'un dessin entièrement lu, pour s'occuper d'un autre dessin, avant de le reprendre, avantage que ne partage pas le lisage à tambour, auquel on est obligé d'achever le piquage d'une carte avant d'en prendre une autre.

Le lisage à tambour convient pour un établissement de moyenne importance, où l'on n'occupe qu'un seul liseur. Car le lisage du dessin se faisant sur la machine même, on ne peut y en lire qu'un à la fois, et l'on est obligé, comme nous venons de le dire, de piquer ce dessin avant de passer à un autre. Cependant, le perçage va beaucoup plus vite que le lisage, et un seul perceur ou piqueur suffirait au travail de cinq ou six liseurs, si l'on avait plusieurs machines occupées en même temps.

Le lisage accéléré convient davantage à un vaste établissement: il peut occuper 15 ou 20 liseurs ensemble, parce que le perçage s'y fait très vite, et parce que les dessins se lisent ailleurs que sur le lisage, grâce aux *semples* de rechange, sur lesquels on produit les effets de la carte à l'*accrochage*.

Les deux lisages mécaniques, à tambour et accéléré, sont d'une telle importance dans les fabriques où fonctionnent des mécaniques Jacquard, que nous devons essayer de les décrire complètement avant d'en faire comprendre l'usage et les avantages.

LISAGE A TAMBOUR.

Les trois planches LIII, LIV et LV sont des vues différentes du lisage de Skola et Breton, dit à *tambour*, à cause du gros cylindre ou tambour A, placé horizontalement, et qui en est une pièce essentielle. La première de ces planches en est une élévation prise sur la gauche de la machine, du côté de la *lanterne*; la seconde est l'élévation du devant par où se place le liseur, et la troisième est une vue du derrière, par où se tient le perceur.

Le lisage à tambour se compose d'une charpente élevée en bâtis sur quatre pieds YY, etc., assemblés par dix traverses ZZZ, etc.; sur la partie supérieure sont fixées quatre autres pièces, dont deux sur le devant, qui ont une position verticale AB, et deux sur le derrière, qui ont une position oblique C D. Ces quatre pièces, dont l'écartement est maintenu par les traverses E F et H I, reçoivent les rouleaux 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 et 8; les deux montans obliques C D sont soutenus par deux jambes de force G E, et les huit rouleaux sont mobiles, et tournent sur des tourillons dans les montans AB et CD. Sur les deux traverses HH repose une planche percée GG, dont les trous sont destinés au passage des cordes EE, qui suspendent des plombs DD, du poids de 120 grammes environ. Sur le devant de la machine se trouve une pièce transversale TT, appelée *escalette*, et qu'on peut hausser ou baisser à volonté, au moyen de son support U, ajusté à coulisse dans la pièce V, fixée au montant. L'escalette est formée de trois morceaux, qui sont vus plus en grand fig. 1^{re}, pl. LVI.

La première de ces trois pièces, qui seule porte également le nom d'escalette, est représentée en TT; il y est pratiqué, de distance en distance, des entailles verticales CCC, destinées à retenir huit ou dix cordes, comme on le voit en MN, fig. 2, même pl. Ces entailles devant répondre à la dimension des grands carreaux de la carte, il est nécessaire d'avoir plusieurs escalettes entaillées à des distances différentes, afin de pouvoir en changer selon les réductions de papier que l'on emploie.

Cette première pièce de l'escalette est recouverte par une tringle ou bandelette de bois PQ, qui empêche les fils de se déplacer des

cavités de l'escalette. Le liseur appuie contre cette bandelette sa carte RT, qui est maintenue par la pièce de recouvrement US, taillée en biseau par le haut et par le bas. Au moyen des vis EE qui sont à ses extrémités, on fait exercer sur la carte, par cette dernière pièce, une pression convenable pour que son propre poids soit insuffisant pour l'entraîner.

Nous venons de décrire toute la charpente du lisage à tambour; il nous reste à en expliquer le montage.

C'est au moyen de cordes, ou petites ficelles circulaires, qu'on obtient du lisage mécanique les résultats admirables qu'il produit; la vue de la pl. LIII en fait aisément comprendre l'arrangement et le mécanisme. On voit que les cordes BBB, etc., dont les bouts sont *épissés* avec soin, passent toutes sur deux des rouleaux supérieurs 4 à 8; qu'elles descendent par-devant le lisage (V. pl. LIV); qu'elles passent sous le rouleau A; puis enfin qu'elles traversent chacune un œil des aiguilles horizontales C.

Ces cordes peuvent être au nombre de quatre cents, six cents et davantage. Elles sont maintenues dans une tension convenable, par les charges ou poids en plomb DD, suspendus à de longs collets EE, qui traversent la planche percée GG, comme nous l'avons dit précédemment; ces collets sont terminés à leur partie supérieure par un petit anneau en cuivre ou en fer K, dans lequel glisse avec facilité la corde B, qui lui correspond.

On doit remarquer que dans le montage que, nous indiquons pl. LIII, les cordes qui passent sur le rouleau le plus élevé par-devant passent sur le rouleau le moins élevé par derrière, *et vice versa*; cette précaution est nécessaire pour que la charge des plombs fasse descendre entre les deux cylindres, où ils sont suspendus, toutes les cordes au même niveau. Quelques personnes montent différemment ce lisage, mais, si la méthode diffère en apparence, elle est la même quant au résultat.

Sur le derrière du lisage se trouve une sorte de caisse renfermant huit ou dix rangs d'aiguilles C, placées horizontalement, et soutenues par de légères traverses percées, à cet effet, de trous assez grands pour qu'elles puissent s'y mouvoir aisément. Du reste, ces aiguilles étant disposées comme dans la mécanique Jacquard, nous

nous dispenserons de les décrire plus longuement. Nous ferons seulement observer que, dans la boîte du lisage, si les aiguilles sont en même nombre, et rangées comme dans la mécanique à laquelle il se rapporte, elles n'y sont pas numérotées semblablement. En effet, dans le lisage, elles ne portent que quatre numéros au lieu de huit; attendu que le numéro de la cinquième aiguille redevient le même que celui de la première, comme on le voit pl. LIII. Ce lisage correspondant à une mécanique 400, on ne pourrait pas y lire un dessin sur 600; tandis qu'on peut lire un petit dessin aussi bien qu'un grand au lisage monté sur 600; ce dernier est donc plus avantageux, puisqu'il suffit dans tous les cas.

La première corde, qui, d'après cette disposition, est à gauche du lisage, passe sur les premier et cinquième rouleaux, et fait mouvoir la première aiguille; la seconde corde passe sur les deuxième et sixième rouleaux, et fait mouvoir la seconde aiguille; la troisième passe sur les troisième et septième rouleaux, et fait mouvoir la troisième aiguille; la quatrième fait mouvoir la quatrième aiguille, et passe sur les quatrième et huitième rouleaux. La cinquième corde est disposée comme la première, la sixième comme la seconde, et ainsi des autres. Sur les huit rangs d'aiguilles, il n'y a que quatre numéros d'œils, comme nous l'avons déjà fait remarquer, et non pas huit, comme dans la mécanique Jacquard. La raison en est que chaque aiguille peut ainsi exécuter un mouvement de va-et-vient double de ce qu'il serait, si les aiguilles portaient huit numéros. Ce motif a fait donner à ces aiguilles une longueur proportionnée au mouvement qu'elles ont à faire, et dont la course est limitée par des épinglettes qui descendent entre les branches des talons, comme pour les aiguilles de la mécanique Jacquard.

Au lieu d'employer des rouleaux sur le devant et sur le derrière, entre les pièces AB et CD, on pourrait se servir de *cassins*, comme dans le lisage accéléré; les cordes ayant chacune une petite poulie seraient moins sujettes à chevaucher.

Ce métier mécanique que l'on nomme lisage, entraîne avec lui d'autres machines qui en sont des accessoires indispensables. Telles sont la presse et le repiquage. Le lisage, proprement dit, ne sert qu'à lire le dessin mis en carte, c'est-à-dire à produire dans ses

propres cordages, dont la réunion prend le nom de *semble*, les effets même du dessin, ou enfin les croisements de fils que représente la carte, et à préparer ainsi, comme nous le verrons bientôt, la prise des poinçons nécessaires au perçage de chaque carton, et c'est sous la presse que s'opère ce perçage. On y fait d'un seul coup tous les trous d'un carton, quel qu'en soit le nombre.

Le repiquage représenté pl. LIX et LX, est une autre machine qui sert à répéter un dessin déjà percé, c'est-à-dire à en percer un autre semblable au premier. Cette machine est d'une grande utilité pour monter le même dessin sur plusieurs métiers à la fois; attendu qu'on a beaucoup plutôt fait de repiquer un dessin que de le lire de nouveau.

La presse, planche LVIII, se compose :

1° D'une table épaisse, forte, lourde, EF, montée sur quatre pieds solidement assujétis, et auxquels on donne un plus grand écartement vers le bas, GG;

2° D'un corps ou bloc en fonte, KKK, reposant sur la table entaillée à cet effet de la largeur de la base; son propre poids suffit pour son immobilité;

3° D'une forte vis en fer, AB, à deux ou trois filets, maintenue dans une position verticale par son passage dans la partie supérieure du bloc KK, où se trouve un long écrou. Cette vis est la pièce principale de la presse. Sa partie supérieure B présente une courte colonne, au sommet de laquelle est fixé un volant recourbé CC, muni des deux fortes lentilles, destinées à lui donner du poids et de la volée.

La partie inférieure A de cette vis forme un épaulement qui soutient l'avant-corps, au moyen de deux boulons transversaux GG, placés au-dessus, dans le collet de l'épaulement. Cette disposition oblige l'avant-corps à suivre la vis dans son mouvement ascendant ou descendant. Au-dessus des filets est ajusté un levier recourbé MN, servant à faire mouvoir la vis : ses deux bras sont brisés pour descendre à hauteur de ceinture d'homme; on la hausse en tirant à soi le bras M, et l'on opère le mouvement contraire en tirant le bras N. En J, se trouve un ressort, qui, par sa résistance, s'oppose à la descente de la vis et maintient l'avant-

corps à une élévation convenable au placement des plaques dont il va être parlé.

4° De deux coulisseaux en fer *ee* servant de guides à la plaque à charnière, sur laquelle le perceur superpose la plaque de transport munie des poinçons qui sont donnés par les lacs, comme on le verra ci-après.

5° D'une pièce mobile nommée *plaque à charnière*, composée de deux plaques en fer, percées de huit rangs de trous, comme la plaque-matrice que nous avons décrite au chapitre du LISAGE A LA MAIN (*voyez lisage et perçage à la main.*) C'est entre les deux parties de cette plaque à charnière que se placent les cartons blancs destinés à composer le dessin (1) après leur perçage.

6° D'une dernière pièce, dite *plaque de transport*, et qu'on nomme aussi *Receveuse*, vue en II, pl. LV, servant à transporter, du lisage à la presse, les poinçons nécessaires au perçage de chaque carton. Cette plaque, percée comme les précédentes, appartient au lisage autant qu'à la presse, dont elle est, cependant, un accessoire indispensable.

Quand elle a été, par la tirée d'un *lacs*, munie des poinçons qui conviennent au perçage d'un carton, on l'enlève du lisage par ses deux poignées, en la tenant dans une position renversée, afin que les poinçons ne puissent tomber, pour la porter sur la plaque à charnière, et faire glisser le tout sous la presse, où, d'un seul coup, le carton se trouve percé de tous ses trous.

Le coup de presse étant donné, et les poinçons enfoncés jusqu'à leur tête dans les trois plaques superposées, la *Receveuse* est enlevée et les poinçons retirés par l'écartement de la branche N, au moyen de deux crochets à ressort *ff*, placés à droite et à gauche de l'avant-corps E, et d'un troisième crochet qui se trouve sur le derrière de cette même pièce, dont les six vis *vvvvv* servent à guider la montée et la descente entre les coulisses du corps fixe de la presse, formant des angles à droite et à gauche (2.)

(1) Nous rappellerons ici que, par extension, le mot dessin s'emploie quelquefois pour désigner le manchon que forme les cartons nécessaires à l'exécution d'un dessin.

(2) Inutile de dire que la table sur laquelle repose la presse, doit être percée sous la plaque à charnière pour livrer passage aux petits morceaux de carton chassés par les poinçons : on comprend qu'il ne peut en être autrement.

Lorsque, dans cette position, la branche N est revenue à son point d'arrêt J, le perceur, saisissant la plaque de transport par les deux poignées, la retire de dessous la presse, et l'amène sur le devant de la table, avec la plaque à charnière, dont les deux tenons en fer *nn* commandent le mouvement; puis, il enlève la première, la pose à côté (en devant), ouvre la seconde, en retire le carton percé pour le remplacer par un autre, la referme, et reporte au lisage, comme on le voit en II, pl. LV, la plaque de transport avec les poinçons. Alors, d'un coup de chasoir M, pl. LIII, il repousse tous les poinçons à leurs places respectives, dans l'étui qui leur est destiné, pour amener, par la tirée d'un autre lacs, les poinçons nécessaires au perçage du carton suivant.

Tels sont le mécanisme de la presse et l'usage qu'on en fait. Il nous reste à exposer le lisage de la carte, et à expliquer ce que c'est que les *lacs*, et comment ils peuvent amener, dans la *Receveuse* ou plaque de transport, les poinçons propres au perçage de chaque carton.

Mais disons d'abord qu'avant de lire la carte, on doit enverger le semple, au moyen de deux baguettes NN, OO, pl. LIII et LIV, et que cette opération veut être faite avec autant d'attention que s'il s'agissait de l'envergeure d'un corps. En commençant par la gauche, toutes les cordes sont prises une à une, et envergées dans les doigts d'abord, et ensuite dans les baguettes; la première passe ordinairement derrière la baguette N, et devant la baguette O; la seconde passe devant N et derrière O; la troisième est envergée comme la première; la quatrième comme la seconde, et ainsi des autres. De cette sorte, toutes les cordes qui descendent des rouleaux impairs 5 et 7 passent derrière N, et devant O; toutes celles qui descendent des rouleaux pairs 6 et 8 passent devant N et derrière O. Pour assurer à ces deux baguettes une position fixe, on passe leurs extrémités dans les trous pratiqués exprès aux pièces UU, dans lesquelles elles peuvent glisser à volonté.

Chaque corde du semple répondant à un poinçon dont l'ordre et le rang lui sont relatifs, on conçoit que cette envergeure doit être faite avec beaucoup de soin, afin d'éviter les fautes qui résulteraient, au perçage, du déplacement des cordes du semple, et de

la présentation de poinçons qui ne seraient pas ceux qu'exigerait le lisage du dessin.

LISAGE DE LA CARTE.

On a vu au chapitre XIV, et l'on sait déjà : 1° que chaque rang horizontal des petits carreaux de la carte représente un coup de trame ;

2° Que chaque interligne vertical figure un fil de chaîne ;

3° Que la carte se lit de gauche à droite et de bas en haut , par lignes horizontales ;

4° Que chaque petit carreau noir ou colorié donne un *pris*, et chaque carreau blanc un *laissé* ou sauté. Ce qu'il faut savoir encore , c'est que chaque corde B du lisage, représente aussi un fil de chaîne, et que le simple qui en est la réunion totale, tient lieu, en réalité, dans l'opération dont il s'agit, de la chaîne entière de l'étoffe qu'on veut exécuter.

En effet, on produit, avec les cordes du simple, et à l'aide d'autres cordes qui remplacent la trame, et qu'on appelle *embarbes*, un tissu grossier, dont le croisement suit toutes les indications de la carte, et auquel il ne manque, pour être une étoffe parfaite, que la finesse des matières et le resserrement produit par le battant du métier à tisser.

On peut donc définir le lisage du dessin, au lisage mécanique : — « La production de l'armure ou des armures de la carte, dans les cordes du simple. » — Les explications suivantes justifieront cette définition.

Le simple étant envergé, le liseur place sa carte entre l'escalette et la pièce de recouvrement, comme on le voit en Q Q, pl. LIV, la faisant glisser jusqu'à ce que le premier interligne horizontal à lire, vienne araser l'arrête inférieure de la pièce de recouvrement. A mesure qu'un coup est lu au bas de la carte, on l'engage un peu plus avant dans l'escalette, afin que le coup qui lui fait suite immédiatement dépasse à son tour en dessous du bord inférieur.

Dans la position où est la carte que nous avons figurée ici, on voit que déjà quatre coups sont lus, puisque c'est le cinquième qui se trouve à rase de l'escalette.

La première corde à gauche du liseur, correspondant à la première corde du côté de la lanterne de la mécanique, représente ici le premier interligne vertical de cette carte, sur laquelle nous avons pointé un sergé de quatre, avec de petits effets mouchetés.

Dans la lecture (1) de chaque coup, on abandonne toutes les cordes du lisage, qui, d'après la carte, doivent donner des *sautés*, et l'on choisit de la main droite pour les remettre dans la main gauche, toutes celles qui doivent donner des *pris*. Ainsi, dans la lecture de ce cinquième coup, on prendrait les première, cinquième, neuvième, etc., cordes du simple, parce qu'elles répondent à des pris indiqués par des carreaux pointés; et on laisserait les deuxième, troisième, quatrième, sixième, septième, huitième, dixième, etc., parce qu'elles répondent à des sautés indiqués par des carreaux blancs. Si cette carte ne donnait qu'un fond sergé de quatre, on continuerait de même la lecture de tous les coups, en prenant alternativement une corde sur quatre; mais, comme il s'y trouve des effets façonnés, on est obligé de suivre de l'œil attentivement sur la carte, afin de prendre de suite plusieurs fils, aux endroits où ces effets donnent plusieurs pris successifs. Cet aperçu suffira pour faire comprendre quels rapports existent entre le simple et la chaîne réelle de l'étoffe à confectonner.

Après avoir réuni de cette façon, dans la main gauche, autant de cordes qu'on peut y en tenir, on en conserve la séparation au moyen d'une ficelle, dite *embarbe*, que l'on passe entre elles et les autres cordes du simple, comme P Q, pl. LIV; puis on continue à choisir et à réunir par pincées toutes celles qui répondent aux pris du même coup de trame, en faisant courir l'embarbe jusqu'à l'extrémité droite du simple, pour recommencer la lecture d'un nouveau coup. On voit que les embarbes tiennent lieu réellement de trame, et qu'elles forment, avec les cordes du simple,

(1) Quoique le mot *lecture* ne soit pas employé dans les manufactures, et que l'expression technique soit *lisage*, nous nous en servons dans le cours de nos explications pour la clarté du langage, et, afin qu'on ne puisse pas confondre l'opération même de ce lisage avec la mécanique qui en porte le nom.

un véritable tissu, qui, tout grossier qu'il est, n'en est pas moins croisé absolument comme l'étoffe qu'on veut exécuter.

On remarquera que deux embarbes sont faites d'une seule ficelle bouclée et nouées en P. Cette boucle est traversée par une corde qui roule sur le tambour A et sur les poulies *rr*; les embarbes étant à demeure au lisage, elles restent après cette corde à mesure que le perceur détruit le tissu qu'elles opèrent.

Quand on a fait courir une embarbe dans toute la traversée du simple, on l'arrête à droite, à la corde *st*, placée comme celle de gauche, et dans le même but.

Si la largeur du dessin à lire ne comporte qu'une partie des cordes du simple, on le répète autant de fois qu'il doit entrer dans la largeur du tissu auquel il est destiné.

Qu'il y ait ou non des répétitions de la carte dans la largeur du simple, et que les prises soient nombreuses ou non, on donne le nom de *lacs* à toutes les cordes qui passent sur une embarbe, en d'autres termes, à tous les pris d'un coup de trame; en sorte que chaque embarbe donne son lac.

Lorsque le fond de la carte court un peu loin sans changer d'armure, ou quand on doit prendre, à des intervalles un peu éloignés seulement, des cordes appartenant à des parties façonnées, les entailles de l'escalette dont nous avons parlé, page 162, facilitent singulièrement le travail du liseur.

Supposons, en effet, que l'on ait une carte pointée sur du papier de dix en chaîne (la division relative à la trame n'y fait rien), et qu'on n'ait des prises à faire que de loin en loin; on rassemblerait les cordes du simple par dizaines dans chaque entaille de l'escalette, pour sauter plus facilement et sans être obligé de compter les cordes chaque fois, d'une dizaine à une autre. De cette manière, si les pris indiqués dans la carte sont séparés par plusieurs dizaines de cordes, on saute tout à la fois autant d'entailles qu'il y a de dizaines de petits carreaux à abandonner entre ces pris, puis on compte à la dernière autant de cordes que le grand carreau en commande avant la prise. Admettons, par exemple, que, sur un coup de trame, il n'y eût à prendre que les cinquante-troisième, cinquante-quatrième, cinquante-cinquième et cinquante-sixième

cordes, on sauterait d'un seul coup les cinq premières entailles réunissant dix cordes chacune, et, arrivant à la sixième, on laisserait la première et la seconde de cette entaille, pour prendre les quatre cordes suivantes seulement.

Si la carte était pointée sur du papier de huit en chaîne, on rassemblerait les cordes par huitaine dans les entailles de l'escalette, et non par dizaines, afin de reconnaître, au premier coup d'œil, par les grands carreaux de la carte restés blancs, le nombre d'entailles à sauter avant les prises. Cette manière de faciliter le travail du liseur explique pourquoi il est utile d'avoir diverses escalettes dont les entailles soient proportionnées en nombre aux différentes réductions de papiers les plus usités.

On voit, d'ailleurs, que ce moyen est très expéditif, par cela même qu'il dispense de compter à chaque coup de trame les cordes une à une. Les huitaines, les dizaines ou les douzaines se trouvent séparées suffisamment par l'épaisseur qui reste entre les entailles pour qu'elles soient faciles à compter à première vue.

La carte est ordinairement pointée de telle sorte que les pris donnent des effets de trame à l'endroit, c'est-à-dire en dessous de l'étoffe montée au métier, puisque l'usage est de la monter ainsi; mais on pourrait, par opposition à l'usage, ou par nécessité, prendre les petits carreaux blancs pour les pointés, et dans ce cas, les carreaux noirs ou coloriés donneraient des laissés, et le tissu aurait l'endroit en dessus, au lieu de l'avoir en dessous, comme cela a lieu habituellement.

Quand on rencontre dans une mise en carte des carreaux ou points de différentes couleurs sur une même ligne horizontale, on dit alors que le tissu sera à plusieurs lacs; parce qu'en effet, il faudra plusieurs embarbes pour représenter un seul coup de trame de la carte. En regardant, comme pointée à deux couleurs, celle que nous avons placée au lisage, elle pourra nous servir pour démontrer ce principe.

Supposons donc que l'armure du fond soit pointée en noir, et que le façonné formant les petits effets mouchetés le soit en rouge. En lisant le dessin, on passerait d'abord une embarbe derrière tous les pris noirs du fond, sans avoir égard aux rouges, ce qui consti-

tuerait le premier lacs; ensuite, on lirait la même ligne horizontale, pour passer une embarbe derrière les pris rouges, sans s'occuper des noirs, ce qui donnerait le second lacs. S'il y avait une troisième et une quatrième couleur dans cette ligne, on en recommencerait la lecture une troisième et une quatrième fois, en ne faisant attention, pour chaque embarbe ou pour chaque lacs, qu'aux pointés de la couleur que l'on suivrait.

Il résulte de ce que nous venons de dire, que si, dans un dessin, il se trouve des points de différentes couleurs sur une même ligne transversale de la carte, on est obligé de relire cette ligne autant de fois qu'on y rencontre de couleurs, et cela sans baisser davantage la carte, et avant de passer à une autre ligne. Chaque couleur constitue donc un lacs particulier; ce qui fait dire d'une étoffe, qu'elle est à *tant* de lacs, pour désigner le nombre des couleurs ou nuances qui entrent dans la trame, et qui forment chacune un effet particulier dans le dessin.

Les lacs sont suivis ou interrompus : Ils sont suivis quand les couleurs alternent d'une manière régulière, quand le même nombre se représente dans chaque intervalle horizontal; et ils sont interrompus quand une ou plusieurs des couleurs déjà parues cessent pour revenir en suite. C'est dans les châles surtout que les couleurs sont le plus variées; mais elles y donnent souvent des lacs interrompus; parce qu'elles se présentent les unes après les autres, ou s'interrompent successivement selon que l'exigent les fleurs ou sujets du dessin. Dans les étoffes à plusieurs lacs, il ne faudrait pas confondre un coup de trame du tissu avec un coup de trame de la carte. Un coup de trame du tissu est un coup de navette; et il faut autant de passées de navette pour faire un coup de trame à la carte, que ce coup comporte de lacs ou couleurs.

PERÇAGE DES CARTONS.

Après le lisage du dessin, viennent la tirée des lacs, la prise des poinçons et le perçage des cartons, dont le nombre, comme on le sait, doit toujours être égal à celui des coups de trame qui entrent dans le raccord en hauteur. Le perceur se tenant derrière le lisage,

par où sont les aiguilles , prend en masse les cordes du simple et les tire à lui , pour faire passer sous le tambour A les embarbes croisées dans le simple , et les amener à une hauteur convenable X , et de manière que la première n'atteigne pas tout-à-fait celle des arrêts du bâton F. Cette précaution est nécessaire pour que la tirée des lacs ne fasse pas , avec les œils des aiguilles C et le point X , un angle trop aigu. Cet angle devient de plus en plus ouvert , à mesure que les embarbes disparaissent de X en x , ce qui rend le tirage plus doux. Puis , il remplace , tour-à-tour , par le bâton placé en F , les embarbes dont il veut avoir le lacs , et le tire à lui pour l'accrocher aux arrêts en fer LL , pl. LIII et LV. Par l'effet de ce tirage , les pointes des aiguilles qui sont traversées par les cordes du lacs avancent dans l'étui , et en chassent dans la plaque de transport les poinçons correspondants , qui sont précisément ceux dont il a besoin pour percer convenablement , en opérant à la presse , comme nous l'avons dit précédemment , le carton qui doit donner un coup de trame semblable à celui de l'embarbe dont il a tiré le lacs.

Les deux cordes pointées de la pl. LIII , indiquent en F la forme de leur angle au moment du tirage. On voit qu'elles ont fait passer de l'étui J dans la receveuse I les poinçons 3 et 5. Pour mieux faire comprendre le passage des poinçons dans la plaque de transport par l'action des aiguilles , et leur rentrée par l'effet du chas-soir M , nous allons donner quelques explications sur la forme de l'étui , et sur la disposition du chas-soir. L'étui J est formé d'une forte plaque en cuivre , dont l'épaisseur est égale à la longueur des poinçons. Elle est percée selon l'ordre 400 ou 600 , et afin , qu'on puisse la démonter au besoin , elle est fixée par des vis aux montants de derrière YY ; c'est dans les trous latéraux de cette plaque que sont placés les poinçons à l'état de repos. Sur le derrière de l'étui , est rapportée une plaque mince , en cuivre , percée conformément à la première , mais dont les trous sont d'un diamètre plus petit , insuffisant pour le passage des poinçons , et suffisant pour celui des aiguilles qui leur correspondent directement. Derrière cette seconde plaque qui sert d'arrêt aux poinçons et les empêche de s'enfoncer plus avant qu'il ne convient , il existe

une planchette percée semblablement, et dans les trous de laquelle reposent les pointes des aiguilles C (voyez fig. 5, pl. LVI), dont les talons sont soutenus par la grille S; cette grille, ainsi que la planchette dont nous venons de parler, sont disposées comme dans les mécaniques Jacquard. A droite et à gauche de l'étui, sont fixés deux forts boulons *r*, pl. LIII, pour servir de guide à la receveuse, dont les trous doivent se présenter aux poinçons avec une grande précision; plus bas, il existe à chaque montant, au niveau du dessous de l'étui, un support *j* un peu plus long que ces boulons; ils servent de points d'appui à la plaque de transport, lorsque la rectification d'une prise de poinçons devient nécessaire, soit parce qu'il en est tombé à terre, soit pour prendre à la main les poinçons qui ne seraient pas venus par la tirée du lacs.

Le chassoir M, pl. LIII, est une pièce dont la longueur est semblable à celle de l'étui; il est garni d'autant de pointes que la receveuse a de trous, si l'on en excepte ceux de repère et de laçage (1). Ces pointes ont une longueur égale à l'épaisseur de la plaque de transport. A chaque bout du chassoir est ajustée une tige en fer, qui glisse dans un tube *h h*, lequel est fixé lui-même par une vis contre la face interne du montant Y. Cette disposition lui permet de basculer selon la volonté du perceur: quand il veut abaisser le chassoir pour repousser les poinçons, il lui suffit d'exercer une moyenne pression sur la partie M, pour enlever la lentille *i* et amener les entailles du chassoir qu'on voit en *m m*, pl. LV, sur les deux boulons *r r*, pl. LIII. Lorsqu'il est dans cette position, il le pousse, chasse les poinçons dans l'étui, et le tire à lui pour sortir les pointes de la plaque. Le poids de la lentille *i* suffit pour lui faire reprendre sa position ordinaire, dans laquelle nous l'avons représenté.

D'autres chassoirs ont, dans les tubes *h h*, des ressorts qui repoussent d'eux-mêmes les pointes hors la plaque de transport; d'autres enfin sont disposés comme celui que nous donnons au lisage accéléré.

(1) Les poinçons de repère et ceux de laçage devant rester à la plaque pour chaque carton, il serait superflu de les repousser chaque fois dans l'étui, d'autant plus qu'il n'y a pas de cordes au simple pour les ramener.

REPIQUAGE.

Le repiquage, l'un des accessoires du lisage à tambour, sert, avons-nous dit, à répéter un dessin déjà percé, sans être pour cela obligé de relire la carte.

Nous donnons, planche LIX, le plan de cette machine. La fig. 1^{re} est l'élévation vue de face, et la fig. 2 en est le profil.

Cette machine est montée sur une table H, épaisse et solide, élevée sur quatre pieds en chêne, assemblés par des traverses Q. Cet appareil se compose :

- 1° D'une boîte d'aiguilles B, dont nous donnerons la description ci-après ;
- 2° D'un étui à poinçons J ;
- 3° D'une plaque de transport I ;
- 4° D'un chassoir M ;
- 5° De deux tiges montantes AA ;
- 6° D'un cylindre à quatre faces, muni de sa lanterne C ;
- 7° De deux rouleaux XY ;
- 8° De deux poids PP ;
- 9° Et enfin, d'une tige en fer N, nommée *pédale* ou marche.

Les aiguilles de la boîte sont disposées à peu près comme celles des mécaniques Jacquard, mais toutes sont semblables et portent le même numéro. On voit l'intérieur de cette boîte, fig. 1^{re} et 2^e, pl. LX ; les aiguilles sont posées horizontalement dans des trous percés aux deux parois DD de la boîte ; elles sont entourées d'un élastique fixé, vers l'une des extrémités, à un arrêt qui les empêche d'avancer trop loin et de sortir de leur place. Cette boîte est maintenue à coulisses par des boulons à tête percée KKKK, dans lesquels passe, à chaque bout, une tige ronde transversale et bien polie, soutenue par deux supports LL.

L'étui est en tout semblable à celui que nous avons décrit au lisage, et il est destiné aux mêmes fonctions.

La plaque de transport est la même que celle du lisage ; elle s'adapte tout à la fois à l'étui du lisage, à l'étui du repiquage, et à la plaque à charnière ; elle sert à transporter à la presse les poinçons obtenus au repiquage pour le perçage d'un carton.

Le chassoir n'est point semblable à celui du lisage ; il est bien , comme lui , garni de pointes et destiné à repousser aussi les poinçons , de la plaque de transport dans l'étui ; mais il n'est pas monté de la même manière , puisqu'il se transporte à la main. La fig. 2, MM, pl. LX, en fait bien aisément concevoir la forme. A l'état de repos, il est placé sur deux crochets que l'on voit en GG, pl. LIX.

Les deux montants AA, qui sont ordinairement faits en forme de colonnes, servent à supporter le cylindre C.

Ce cylindre (1) est un parallépipède terminé par quatre faces égales, non percées, et sur chacune desquelles excèdent deux petites chevilles nommées repères, s'adaptant aux grands trous qui portent ce nom à chaque carton. Au-dessus de la boîte, à l'extrémité droite, fig. 1^{re}, pl. LIX, se trouve une tige verticale, en fer RT, pouvant osciller autour du point fixe S, brisée, et formant charnière en R, au sommet de laquelle est un loquet à bascule T, fig. 2, qui opère sur le cylindre du repiquage la même action que les loquets placés aux mécaniques Jacquard. On conçoit, en effet, que chaque fois que la boîte d'aiguilles avance, elle fait avancer aussi le bas de la tige, qui tourne autour de son centre S, et que la partie supérieure de cette tige allant en arrière, le mentonnet du loquet oblige le cylindre à faire un quart de tour, eu égard à l'élastique attaché en U, dont la force de contraction fait exercer, par le crochet du loquet, une pression constante contre la lanterne du cylindre.

Au-dessus de ce cylindre sont placés deux valets VV, qui servent à maintenir ses faces supérieure et inférieure dans une position horizontale, par la pression qu'ils exercent dessus.

Les deux rouleaux XY sont placés derrière le repiquage ; le premier un peu au-dessus de la table, à laquelle ils tiennent par deux tiges de fer posées dans une situation un peu oblique, et le second au-dessus du premier.

Les deux poids PP sont suspendus à des cordes attachées der-

¹ Quoique la dénomination de cylindre, donnée à cette pièce, soit tout-à-fait impropre, nous la conserverons, parce qu'elle est généralement employée dans les manufactures.

rière la boîte d'aiguilles, et passant sur le premier rouleau Y : ces poids servent à ramener la boîte dans sa position naturelle, quand elle a été déplacée par l'effet de la pédale.

La pédale ou marche M, est un levier en fer, courbé comme l'indique la fig. 2, soudé à une sorte d'arbre de couche placé sous la table, et qu'on voit figuré par des lignes pointées HH, fig. 1^{re}. On doit considérer cet arbre comme le point d'appui de ce levier.

A cette pièce, dont les bouts peuvent tourner librement, sont soudées deux autres branches terminées en fourchettes, qui traversent la table dans des entailles faites exprès, pour venir prendre, à chaque extrémité de la boîte d'aiguilles, un boulon qui y est solidement fixé; ces deux branches doivent être considérées comme le bras du levier au bout duquel se trouve la résistance. (Voyez fig. 2, pl. LIX.)

REPIQUAGE D'UN DESSIN.

Pour repiquer un dessin qui a été lu et percé, on place d'abord le manchon des cartons lacés sur le cylindre, en le faisant passer également sur le rouleau X, et retomber en D, où il existe, entre la boîte et l'étui, un vide, qui règne aussi dans le dessus de la table. Ensuite, on applique successivement chaque carton contre le derrière de l'étui, où se trouvent deux pédonnes adhérentes, qui le retiennent; puis, en appuyant le pied sur la pédale M, pour la pousser en arrière, on fait avancer la boîte B, dont la fig. 2 fait suffisamment comprendre le mouvement.

La boîte d'aiguilles, obéissant à la force du levier, s'approche ainsi de l'étui, où est placé un carton percé, et contre lequel il est bon de lui donner deux pressions successives; et voici alors ce qui se passe.

Les aiguilles renfermées dans la boîte, au nombre de 400 ou 600, viennent toutes butter contre le carton; celles qui ne rencontrent pas d'obstacle traversent le carton percé devant elles, et, s'avancant plus loin, chassent de l'étui dans la receveuse les poinçons voulus pour obtenir la répétition de ce carton, tandis que celles qui ne rencontrent pas de trous sont refoulées sur elles-mêmes, le car-

ton leur opposant un obstacle qui force la résistance de leur élastique.

Les poinçons ainsi obtenus sont portés avec la plaque de transport à la presse, où se fait le perçage, comme on l'a vu précédemment.

Le nouveau carton étant percé, on reporte la receveuse contre l'étui; on prend le chassoir par les deux bouts, et on l'applique contre la plaque de transport pour en faire disparaître les poinçons, qui, d'un seul coup, rentrent tous dans l'étui. On opère de même pour chaque carton successif.

LISAGE ACCÉLÉRÉ.

Le lisage accéléré, dont nous avons dit quelques mots au commencement de ce chapitre, a, sur le lisage à tambour, l'avantage de supprimer l'accessoire nommé *repiquage*, par l'effet d'une mécanique Jacquard, qui le domine, pl. LXI, laquelle est montée sur le même nombre d'aiguilles que le lisage (400, 600 ou davantage).

Les trois pl. LXI, LXII et LXIII, en sont des vues différentes. Sur la pl. LXI, il est vu de côté; le devant ou côté de l'accrochage est à droite de la planche, et le derrière, ou côté du piquage, est à gauche; sur la pl. LXII, il est vu par derrière; et, sur la pl. LXIII, il est vu par devant.

Le lisage accéléré se compose d'un fort bâti, formé par quatre montants YYY, assemblés par huit traverses à vis *z z*, etc., et par deux chapeaux YY.

Les traverses des deux côtés sont de même longueur, et celles de devant sont aussi égales à celles de derrière. (Cette régularité n'existe pas dans le précédent lisage, où le devant est plus large que le derrière, pour laisser la facilité d'y espacer largement les cordes sur le tambour.)

Sur le devant du lisage accéléré, il existe un second bâti, HH *cd*, à peu près comme sur le lisage à tambour, et destiné, comme lui, à supporter les cordes de l'appareil; seulement, les huit rouleaux sont remplacés par un *cassin C*, qui est un assemblage de petites poulies, séparées les unes des autres par des lamettes en

bois mince, dont la direction oblique suit celles des deux montants principaux C, qui sont à chaque extrémité. Ces poulies sont en nombre égal à celui des cordes du lisage (400, 600 ou plus); elles sont placées par rangs horizontaux, pour chacun desquels il n'y a qu'une seule broche traversant toutes les lamettes de division, et représentant un rouleau du lisage à tambour.

Au-dessus, vers le derrière, pl. LXI, est placée une mécanique Jacquard, dont nous expliquerons bientôt l'utilité.

Ce lisage est aussi muni d'une boîte d'aiguilles B, d'un étui garni de ses poinçons J, d'une plaque de transport I, et d'un chassoir M. Les aiguilles de la boîte sont disposées de la même manière et dans le même ordre que celles du repiquage, dont nous avons parlé page 175. Leur élastique, vu en grand, fig. 3, pl. LX, est soudé de telle sorte que les aiguilles sont toujours disposées à pousser les poinçons de l'étui dans la receveuse, quand vient à cesser la résistance, qui les retire en arrière par l'effet des plombs L suspendus aux cordes P, qui sont attachées une à une aux anneaux formés à l'extrémité des aiguilles.

L'étui et la receveuse sont placés et fonctionnent comme au lisage à tambour.

Derrière la boîte d'aiguilles, et à une petite distance, se trouve une grille G, formée de 8 ou 12 cylindres en verre, de la grosseur du doigt environ, et disposés par gradins, comme l'indiquent les chiffres 1 à 8, de manière que leur hauteur totale ne dépasse point l'épaisseur de la boîte.

Le chassoir est disposé différemment : il a pour axe un arbre de fer F, dont les extrémités ont leur point d'appui sur des supports à coulisses E, qu'on arrête au moyen d'une vis de pression; les tiges qui le supportent peuvent glisser à volonté le long de cet axe en desserrant les vis de pression qui l'y fixent; enfin, il est monté de telle sorte, qu'il peut être au besoin haussé, baissé, avancé, reculé, et poussé à droite ou à gauche, et qu'il peut être réglé de manière que ses pointes tombent avec une grande précision dans les trous de la receveuse. De même que l'autre genre de chassoirs, il est chargé de deux lentilles DD, dont le poids sert à le relever.

A ce lisage, on nomme *cordes* et *accrochage* ce qui porte à l'autre le nom de *semple*. Les cordes se divisent en trois espèces : celles dites *d'aiguilles* P, celles de *tire* Q, celles du *repiquage* TU. C'est la partie AO, pl. LXI, que l'on appelle *accrochage*, parce que cette partie est un *semple* de rechange, qui se retire du lisage et s'y replace à volonté au moyen des crochets V, par lesquels sont terminées toutes les cordes de tire Q, qui descendent du cassin, pour se nouer en *b*, à des collets supportant chacun un petit crochet en laiton, recourbé en dessous d'une planche percée, fixée entre les parties H du bâti.

Toutes les cordes du lisage qu'on voit partagées en plusieurs faisceaux PQTU, viennent se réunir dans la grille G, qu'elles traversent en s'appuyant sur les barreaux cylindriques, pour changer de direction et venir en *x* s'attacher aux collets *x v*, qui supportent les plombs L, après avoir traversé la planche N, qui est soutenue par un support en fer *ss*. A chacun de ces plombs, il aboutit donc trois cordes, venant des faisceaux P, Q, et TU. Dans leur situation naturelle, ils pèsent de tout leur poids sur l'élastique des aiguilles, qu'ils retirent en arrière; mais ils peuvent être soulevés, ou par les cordes de tire Q, ou par les cordes du repiquage TU, pour laisser agir l'élastique des aiguilles, qui tendent à pousser les poinçons en avant.

A chacune des cordes Q, il est attaché en *a* un collet R, qui, passant dans une planche percée Z, suspend un plomb K, servant à opérer, sur cette partie des cordes Q, une tension constante de A en *b a*, quand les plombs L se trouvent soulevés par les cordes TU, afin que les crochets qui terminent les cordes Q, soient continuellement remontés contre le dessous de la planche percée H.

Les plombs S servent à maintenir par leur poids les crochets de la mécanique à leurs places respectives, en les empêchant de varier, quand la tirée des cordes du faisceau Q rend flottantes celles des faisceaux TU.

L'accrochage est un véritable *semple* portatif, qu'on déplace à volonté. C'est dans les cordes qui le composent que se passent les embarbes, au moment de la lecture de la carte.

Avec un lisage accéléré, on doit avoir plusieurs accrochages de rechange, afin de pouvoir, comme nous l'avons dit, lire plusieurs dessins à la fois, ou interrompre le perçage de l'un pour reprendre celui de l'autre, en les suspendant ailleurs qu'au lisage, à un bâti disposé exprès et dont nous donnons la description ci-après. A la partie supérieure de chaque semple d'accrochage, il existe une petite grille, dont les barreaux facilitent la prise, en un seul coup, de toutes les cordes ensemble; parce que ces cordes sont terminées par des boucles qui passent à la fois sur deux barreaux, dont l'écartement livre passage au crochet correspondant. A la partie inférieure du semple, il règne en O un cylindre qui en fait partie, et qui est muni, à l'un de ses bouts, d'une roue à crans.

Quand un semple de rechange est suspendu aux crochets du lisage qui lui sont destinés, on passe les bouts du cylindre inférieur en dessous d'un talon en fer ou en bois, fixé de chaque côté aux montants YY, et auquel il est pratiqué des entailles pour recevoir les tourillons de ce cylindre; puis on le tourne pour enrouler les cordes, jusqu'à ce qu'elles aient une tension convenable, tension dans laquelle on les maintient en arrêtant la roue à crans par un cliquet placé sur le talon, comme on le voit en O, pl. LXI.

Lorsqu'il s'agit de monter les cordes d'un lisage accéléré, il faut observer que, dans leur passage à travers la grille G, les cordes du faisceau Q doivent alterner avec celles des faisceaux P et TU, de telle façon que chaque corde Q se trouve appuyée contre un barreau cylindrique en verre, entre une corde P et une corde T ou U. (Les huit cordes que nous avons figurées en T appartiennent au premier rang de la mécanique, du côté de la lanterne, et les huit autres que l'on voit en U représentent celles du dernier rang.) Il suit de là, qu'après avoir posé une corde P, on doit en placer une seconde Q, puis une troisième T, etc., en recommençant, pour continuer ainsi par rangs sur chaque barreau de verre de la grille et pour finir par le barreau le plus élevé. Il résulte de cet arrangement que les cordes appuyées sur le cylindre inférieur de la grille G, correspondent aux aiguilles composant le premier rang horizontal du bas, qui fait mouvoir le premier rang de poinçons;

qu'ainsi, et par une conséquence facile à déduire, les cordes du second barreau correspondent aux poinçons du second rang, celles du troisième aux poinçons du troisième rang, etc.

La lecture de la carte peut être faite au lisage même ; mais elle a lieu le plus souvent au bâti de l'accrochage représenté pl. LXIV, fig. 1 et 2.

Ce bâti est formé de deux montants AB, CD, assemblés par des traverses EF, GH, et reposant sur une embase IJ, qui supportent deux jambes de force IK et JK.

La partie LL est une cage nommée techniquement *boîte d'accrochage*, quoi qu'elle n'ait aucune ressemblance avec une boîte dont tous les côtés sont fermés. Dans cette boîte d'accrochage sont fixés à la planche supérieure, en nombre 400, 600 au plus, des élastiques *aa*, suspendant des collets doubles qui traversent la planche percée TT, et se terminent par un crochet *c*. L'effet de ces élastiques est de maintenir tous les crochets à la même hauteur, au niveau du dessous de la planche percée TT, et tournés dans le même sens, afin que le semple puisse, au moyen de sa grille, y être accroché d'un seul coup.

C'est donc à ces petits crochets que se suspendent les cordes du semple portatif, pour y opérer la lecture de la carte. On sait, et nous avons déjà dit, que ce qui facilite la prise ensemble de tous les crochets de l'accrochage, ce sont des boucles *bc* qui terminent les cordes, et qui passent à la fois sur deux barreaux de la grille, laissant ainsi entre deux un vide pour l'introduction du crochet correspondant. Dans cette position, on tend le semple en l'enroulant sur son cylindre ou ensouple SS, qu'on arrête, comme au lisage, au moyen de sa roue à crans et d'un cliquet. Alors les élastiques obéissent et s'allongent, puis se resserrent d'une longueur telle que l'exige la tirée alternative des cordes de l'accrochage, pour les opérations successives de l'envergeure et de la lecture du dessin.

Après avoir envergé au moyen des deux baguettes OO, PP, les cordes de l'accrochage, on place à l'escalette NN la carte à lire, et, à mesure que l'on rencontre des pris, on saisit les cordes absolument comme nous l'avons décrit au lisage à tambour, pour placer

les embarbes entre les pris et les laissés, en ayant soin de les arrêter aux cordes QQ, RR, comme l'indique la figure, à mesure que l'on opère ainsi avec les cordes du simple et les embarbes, le tissu que donne l'armure, ou que donnent les armures de la carte.

La lecture du dessin étant terminée, on décroche le simple de son bâti, pour l'accrocher au lisage accéléré, où l'on prépare la prise des poinçons et leur transport sous la presse par le tirage des lacs, comme au lisage à tambour.

Le perçage des cartons a lieu sous la presse dont nous avons donné ci-devant la description; cette presse est la même pour les deux genres de lisages mécaniques.

Le repiquage des cartons au lisage accéléré ne nécessite point, nous l'avons dit, un mécanisme particulier; c'est la mécanique Jacquard, dont l'appareil est surmonté, qui, joint aux dispositions particulières des cordes de ce lisage, supplée à la machine nommée repiquage, et dont on ne saurait se passer avec le lisage à tambour.

Pour repiquer un dessin au lisage qui nous occupe, l'opération est de la plus grande simplicité. Il suffit de placer au cylindre de la mécanique les cartons du dessin à reproduire, comme on le voit en *abc*, pl. LXII, et d'opérer pour chaque carton à répéter, une *foule*, à l'aide de la marche *m*, pl. LXI, dont la corde *n* se déroule ou s'enroule sur la poulie *o*, adhérente à l'axe *p*, qui fait mouvoir la mécanique de la même manière que cela a lieu aux métiers à la Jacquard.

On conçoit que les plombs *L*, qui sont enlevés à chaque foule par la tirée des cordes du faisceau *T* ou du faisceau *U*, laissent échapper les aiguilles qui correspondent aux cordes remontées en *P*, et que ces aiguilles poussent dans la receveuse exactement les mêmes poinçons qui ont fait primitivement les trous du carton modèle que l'on veut copier.

Le dessin qu'on veut reproduire par le repiquage ayant déjà servi, le plus ordinairement, il arrive quelquefois que le manchon, qu'on appelle aussi *jeu de cartons*, est en mauvais état, que quelques cartons sont délacés ou déchirés. Il faut alors avoir soin de remplacer les cartons endommagés par d'autres, ou de les réparer,

et de relacer soigneusement le manchon avant de le reproduire ; car, sans ces deux précautions, ou les cartons ne plaqueraient pas convenablement, et l'opération serait mal faite, ou des déchirures amèneraient la prise de poinçons inutiles au dessin, et produiraient des fautes qu'on serait ensuite obligé de rectifier.

La vérification d'un dessin devrait toujours être faite avant sa mise en œuvre, car il est bien rare que les cartons d'un manchon sortent de la presse, soit après le perçage primitif, soit après le repiquage, sans qu'il s'y trouve quelques trous à refaire à la main, ou quelques trous à reboucher avec des morceaux de carton gommé. Malgré cet examen, il peut encore échapper quelques fautes, et l'on doit surveiller avec attention les premiers résultats d'un jeu de cartons nouvellement percé, afin d'en découvrir les défauts dès le début de son emploi.

Nous ferons observer que, quand on veut reproduire plusieurs exemplaires d'un même dessin, il est bien plus expéditif de percer de suite, avec la même prise de poinçons, autant de cartons semblables qu'on veut de manchons pareils, que de recommencer successivement la prise de ces poinçons en particulier pour chaque carton d'un jeu différent. Ces dernières observations sont applicables aux deux genres de repiquage.

Nous dirons enfin que, pour repiquer ou copier un dessin, on place toujours les numéros des cartons du côté de la lanterne, soit au lisage accéléré, soit au repiquage du lisage à tambour; mais qu'au lisage accéléré les cartons se placent de la même manière que sur le métier, les numéros en dessus, tandis qu'au repiquage du lisage à tambour, on les place à l'opposé, les numéros en dessous, en mettant le manchon à l'envers. Cette dernière disposition peut avoir, pour certaines rectifications, un avantage assez grand : elle peut être employée avec succès, par exemple, pour remédier à un colletage mal exécuté, qu'une personne peu habituée au montage des métiers aurait fait en sens inverse, en garnissant le 8^e collet pour le 1^{er}, comme cela arrive quelquefois.

DÉCOUPAGE, LAÇAGE, NUMÉROTAGE DES CARTONS.

L'emploi considérable que l'on fait des cartons, tant pour les mécaniques armures (petites Jacquard), que pour les grandes mécaniques Jacquard, nous oblige à donner ici quelques indications sur la manière de les couper.

Dans les premiers temps, on les découpait tous à la règle, avec une lame terminée en pointe, ou même avec un couteau ou un canif; mais ce travail était long, et la précision avec laquelle leurs dimensions en longueur et en largeur doivent être observées, autant que le besoin d'activer l'opération, ont conduit à l'invention d'un appareil nommé *table à découper*, dont nous indiquons la forme pl. LVII, fig. 5.

Cet appareil est composé d'une table épaisse IJKL, montée sur quatre pieds solidement emmanchés et assemblés par quatre traverses MNOP, d'une force proportionnée à celle des pieds et à celle de la table. AC et BD sont des guides à coulisse, glissant à volonté dans deux rainures pratiquées aux côtés de la table; FG est un couteau tranchant attaché à l'extrémité de la table, formant charnière en J, et terminé par une poignée en F. Une contre-lame d'acier sans biseau IJ est fixée à l'extrémité de cette table par des vis; c'est contre elle que s'appuie la lame tranchante GF, au moment du découpage. CD est un second arrêt également à coulisses, et qu'on peut reculer ou avancer vers l'autre extrémité de la table où il se maintient dans une direction parallèle à la contre-lame IJ; il est formé d'une branche transversale en fer ou en cuivre, arrêtée par deux boulons à vis, qui passent dans des trous ménagés à ses extrémités, et glissent dans des coulisses en fer adaptées aux bords de la surface de la table; on les y fixe par un écrou à l'endroit convenable.

Cet arrêt sert à appuyer l'un des côtés de la feuille de carton pour couper l'autre parallèlement, afin que tous les cartons qui doivent en sortir soient exactement de même longueur. Pour plus de précision, il doit régner en JL une tringle mince, en métal ou en bois, fixée sur la table perpendiculairement aux arrêts AB et

CD, contre laquelle on fait glisser la feuille, afin que les cartons qu'on en retire soient coupés bien d'équerre.

La dimension des cartons étant subordonnée à celle des faces du cylindre de la mécanique à laquelle on les destine, on doit avoir soin, avant de découper la feuille, d'éloigner l'arrêt E à une distance convenable, pour que son écartement de la contre-lame IJ soit égal à la largeur que l'on veut donner aux cartons.

Ensuite, on place la feuille H à plat sur la table, en la poussant contre l'arrêt E; on commence par en couper les bords d'équerre, autant que possible, et il suffit ensuite d'appuyer sur la poignée F, pour couper un carton d'un seul coup avec promptitude, netteté et précision, pourvu qu'on ait la précaution de serrer le couteau contre sa contre-lame, précaution sans laquelle la coupe pourrait être mâchée. Après chaque coup de couteau, on repousse la feuille contre l'écartement E, et chaque bande qui en sort forme un carton pour le lisage.

Les cartons prennent une dénomination qu'ils tirent de leur dimension; ainsi, on dit : des cartons pour 80, pour 104, pour 200, pour 400, pour 600, etc., ce qui signifie que leur surface ne peut pas contenir plus de 80 trous, 104 trous, 200 trous, etc. Les cartons pour 104 ont la même largeur que les cartons pour 80, mais, ils sont un peu plus longs; ceux de 200 sont aussi larges que ceux de 400, mais ils sont moins longs; ceux de 900, ou au-dessus, sont aussi de même largeur que ceux de 600, mais ils en excèdent la longueur; en sorte qu'il y a des cartons de trois largeurs différentes, et de diverses longueurs, suivant les comptes des mécaniques pour lesquelles ils sont destinés.

Le laçage des cartons est une opération qui consiste dans l'enchaînement des cartons les uns à côté des autres, pour en former un assemblage continu, auquel on donne le nom de *manchon*. Le manchon est composé de tous les cartons qui concourent à la formation d'un dessin. On les lie entre eux avec des ficelles, qui prennent le nom de *lacets*, en les passant dans les trous percés à cet effet à l'extrémité des cartons, et que, pour cette raison, on appelle trous de laçage. (V. Lisage à la main, chap. XIV.)

Pour cette opération, on place sur des tréteaux deux longues

tringles en bois CC, DD (V. Fig. 1 et 2, pl. LVII), sur lesquelles on étend à plat tous les cartons d'un dessin, les uns à côté des autres, en les exerçant de deux centimètres environ, pour en faciliter le laçage, sauf à les joindre en les rapprochant, après qu'ils sont lacés. Si le nombre en est trop grand pour qu'ils puissent être posés sur ces deux tringles, on recommence plusieurs fois de suite la même manœuvre en fixant les derniers cartons lacés entre les deux tringles CD de la presse, qu'on rapproche au moyen des vis de pression A B.

Les cartons de 80, de 104 et de 200, ne reçoivent de laçures qu'à leurs extrémités, parce que la distance d'un lacet à l'autre n'est pas très grande; les cartons de 400 à 600 ont de plus une laçure au milieu, parce que leur longueur et leur flexibilité seraient cause qu'ils ne se maintiendraient pas assez bien par l'effet des deux laçures extrêmes; enfin, les cartons de 900 et au-dessus reçoivent quatre laçures, dont une à chaque bout, et une autre vers le tiers de leur longueur, en partant de chaque extrémité.

Encore bien que la manière de lacer les cartons paraisse fort simple, nous ne devons pas la passer sous silence, parce que, de toutes les façons dont les ficelles puissent être passées dans les trous de laçage et rangées entre elles, il n'en est qu'une qui permette aux cartons des manchons de s'appliquer et de s'étendre parfaitement sur chaque face du cylindre de la mécanique.

Les lacets sont doubles pour chaque laçure; l'un passe en dessus l'autre en dessous du carton, comme on le voit fig. 3, pl. LVII. Le lacet AA passe sur le carton en *a a*, et dessous en *b*, pour revenir en dessus en *c*, etc.; le lacet BB fait le contraire, c'est-à-dire qu'il passe dessous en *a a*, dessus en *b*, dessous en *c*, et ainsi de suite. Mais, pour que les cartons du manchon se tiennent bien à côté les uns des autres, sans se ployer ou se gauchir, il faut avoir soin de tordre les deux lacets entre chaque carton, comme nous l'avons représenté fig. 3 et 4, même Pl., où, pour être mieux compris, nous avons figuré un lacet blanc et un lacet noir. Sans cette attention, les cartons tordraient et se présenteraient mal aux faces du cylindre. Que les cartons aient deux, trois ou quatre laçures, elles se font toujours de la même manière. Pour opérer ce travail

avec promptitude, on se sert d'un passe-jacet pour l'introduction des ficelles dans les trous à ce destinés.

Tous les cartons d'un dessin reçoivent, lors du piquage, un chiffre d'ordre, depuis le N° 1 jusqu'au plus élevé en nombre. Ces numéros d'ordre se placent à l'extrémité droite des cartons, destinée au côté de la lanterne; ils doivent être faits à l'encre avant de commencer le perçage. Le numérotage a pour but de faire reconnaître l'ordre et le rang que chaque carton doit occuper au laçage, lorsqu'il arrive que, par accident ou par maladresse, on laisse tomber quelques cartons percés, dont il serait difficile, sans les numéros d'ordre, de reconnaître la place respective. Ces numéros servent aussi à classer les cartons au manchon, selon le genre de tissu à la formation duquel il doit concourir.

Pour les tissus à un seul lacs, ou à plusieurs lacs suivis, les cartons se suivent invariablement au laçage, d'après l'ordre de leurs numéros; mais il n'en est pas toujours ainsi, quand, sur un fond suivi, il se détache un façonné; parce que les cartons qui servent à exécuter l'armure du fond sont ordinairement piqués par séries de numéros en nombre égal à celui du compte de cette armure, et autant de fois qu'elle est répétée dans le raccord général, tandis que les cartons du façonné forment une seule série numérotée à part. Mais ces cas sont très-rares, et ils ne trouvent guère d'application que pour des étoffes où les sujets façonnés, étant entièrement détachés, laissent entre eux des parties tissées en fond uni, dont on peut augmenter ou diminuer la surface, pour éloigner ou rapprocher les sujets les uns des autres. Éclaircissons ceci par des exemples :

Supposons un dessin façonné, dit *lancé*, dont la carte aurait cent coups, sur un fond satin de cinq, ce dessin étant à deux lacs suivis, dont un pour le fond, et l'autre pour le façonné. On piquerait vingt séries de cartons numérotés 1 à 5, puisque vingt répétitions de l'armure satin entreraient dans le raccord du façonné, et l'on piquerait une seule série numérotée de 1 à 100 pour le façonné. On conçoit, d'après cela, qu'après le premier carton du façonné numéroté 1, on devrait placer le deuxième carton pour le fond, après lequel il faudrait mettre le carton N° 2 du façonné, qu'on

ferait suivre d'un carton de fond N° 3, d'un carton de façonné aussi N° 3, etc., en les intercalant successivement de la même façon; de cette sorte, le premier carton de la seconde série du fond serait suivi du carton façonné N° 6, le premier de la troisième série du fond du carton N° 11, et ainsi de suite. Cette méthode de numérotage démontre que le lisage des cinq premiers cartons suffit au perçage de toutes les séries du fond, puisqu'elles sont toutes la répétition exacte de la première.

En pareil cas, ou dans un cas analogue, on pourrait donc piquer tous les cartons du fond en cinq reprises seulement, quelque considérable qu'en soit le nombre, en conservant, dans la receveuse, les mêmes poinçons pour le perçage de vingt cartons semblables, ce qui abrègerait le travail d'une manière considérable.

Mais le fond, quoique formé d'une même armure, ne permet pas toujours ce moyen abrégatif, attendu que ce fond n'est pas toujours lu d'une manière continue. La mise en carte de l'esquisse fig. 2, pl. XL, que nous avons donnée pl. XLVI (1), en offre un exemple frappant: on y remarque, en effet, que le fond, qui fait satin de huit à l'envers, fait, dans le façonné, satin de huit à l'endroit, ce qui change l'ordre des sautés et des pris, et qui oblige à lire, coup par coup, la carte tout entière aussi bien pour le fond que pour le façonné. Il convient alors de numéroter tous les cartons à la suite, en donnant à ceux du fond les numéros impairs, et à ceux du façonné les numéros pairs, ou réciproquement. Mais, dans cette hypothèse, il faut concevoir le fond peint en noir, et le façonné peint en rouge, pour avoir un dessin à deux lacs, dont les points noirs seulement forment le coup de fond, et les points rouges le coup de lancé: car, en considérant cette mise en carte comme étant d'une seule couleur, telle que nous l'avons donnée, elle appartient au genre damassé.

(1) Un déplacement de chiffres a fait donner à notre première planche de mise en carte le numéro LXVI au lieu de celui XLVI qu'elle devait avoir. C'est une légère erreur que nos lecteurs voudront bien corriger eux-mêmes.

CHAPITRE XXX.

DE QUELQUES INVENTIONS NOUVELLES TENDANT A SIMPLIFIER LES
PROCÉDÉS DE FABRICATION.

*Diminution de main d'œuvre. — Suppression des cartons. — Machine
appelée à remplacer la mécanique Jacquard.*

Si quelqu'un avait prédit, il y a un siècle, les admirables effets de la vapeur dans toutes ses applications à la navigation, au transport des voyageurs par terre, aux établissements industriels comme force motrice; s'il avait annoncé aux tisserands qui pâlissaient alors dans des caves humides et ténébreuses, où leurs membres étiolés faisaient mouvoir à grand'peine le lourd battant d'un métier informe; s'il leur avait dit qu'un simple relieur de livres tirerait de son cerveau le plan d'une machine ingénieuse qui opérerait une révolution complète dans l'art de fabriquer les tissus, et que cette machine joindrait à la légèreté, à l'élégance, à la promptitude d'exécution, au fini du travail, une diminution considérable de force humaine et une immense économie de main-d'œuvre, oh! à coup sûr, on l'aurait traité de fou, de visionnaire. Ou si l'élévation de son esprit, si la gravité de son caractère, si l'étendue de ses connaissances avaient donné quelque crédit à ses paroles, des milliers de bras se seraient armés pour sa perte; des mercenaires ignorants, esclaves de la routine que leur avait léguée le passé, fanatisés par la croyance absurde que le perfectionnement des arts enlève au pauvre son travail, ses moyens d'existence, auraient certainement sacrifié le prophète, en cherchant à éteindre avec lui des idées qu'ils auraient regardées comme une source certaine de famine et d'anarchie. Sans remonter si haut, ne savons-nous pas que quand l'immortel Jacquard eut terminé sa sublime invention, et qu'il voulut en doter l'industrie lyonnaise, une foule grossière et furieuse méditait contre l'inventeur d'abominables projets de mort! Une page tachée dans l'histoire de l'industrie française,

ne nous apprend-elle pas que les manufacturiers de son temps refusaient de croire à l'utilité de sa découverte, et que, pour faire cesser les rumeurs de cette foule aveugle et brutale, le conseil des prud'hommes eut la faiblesse d'ordonner la destruction complète de sa machine, sur une place publique de Lyon!

Beaucoup de personnes encore, imbues de faux principes, s'imaginent que créer c'est détruire, et elles croient faire un acte d'humanité généreux et éclairé, en repoussant toutes les tentatives d'amélioration dans les procédés des arts en général, surtout lorsqu'ils ont pour but la diminution de la fatigue et l'économie des frais; comme si nos villes manufacturières, pour subvenir aux besoins d'une consommation considérable, n'occupaient pas aujourd'hui, malgré la perfection de nos machines, des milliers de bras de plus qu'il y a cinquante ans; comme si enfin le génie industriel d'une nation ne faisait pas, à lui seul, la moitié de sa richesse et de son bien-être.

Oui, sans doute, nos perfectionnements tendent à diminuer l'emploi des bras; mais, en revanche, les prix auxquels nous confectionnerons avec des appareils parfaits, nous permettront de faire une concurrence active aux producteurs voisins; et, alors, l'écoulement de nos produits sera tel, que les bras économisés par la meilleure disposition de nos machines seront insuffisants pour satisfaire au travail supplémentaire, que nécessitera l'écoulement rapide de nos marchandises.

Il en sera du tissage comme de la filature. Que diraient nos fileuses du bon vieux temps si, à leur grand étonnement, elles voyaient aujourd'hui leurs rouets marcher seuls, comme par enchantement, et faire plus d'ouvrage en une heure qu'elles n'en faisaient en un jour? Certes, elles croiraient à la puissance occulte de quelqu'une des fées dont on avait bercé leur enfance. Ne trouveraient-elles pas que filer au moyen de ces machines si bien polies, si douces à conduire, et où l'on voit se grossir à la fois une multitude de fuseaux, est véritablement un jeu, comparativement au travail de leur temps! Mais leur étonnement augmenterait encore en apprenant que, malgré la prodigieuse quantité de fil que donne chacune de ces machines dans un temps si court, des milliers d'hommes, de

femmes et d'enfants n'en sont pas moins occupés toute l'année, et à raison d'un salaire plus que triple de celui qu'elles recevaient, à conduire ces rouets immenses; et alors, elles en concluraient que ces inventions sont loin d'avoir fait perdre quelque chose aux ouvriers, puisqu'en définitive leur ancienne industrie, en se centralisant dans certaines limites particulières, a fini par occuper un plus grand nombre de travailleurs.

Au temps où nous écrivons cet ouvrage, une partie de l'industrie manufacturière du royaume est menacée dans son avenir; une question éteinte en apparence, mais qui peut se rallumer au moindre souffle politique, réclame, au préjudice des manufactures du nord de la France, la libre exportation des objets de son commerce sur notre territoire; les nations trans-atlantiques envoient des émissaires secrets dans nos manufactures pour étudier nos procédés de fabrication; tous les peuples du monde qui ont été jusqu'alors tributaires de notre industrie, cherchent à s'en affranchir en établissant chez eux des fabriques; en un mot l'essor est donné de toutes parts à l'industrie manufacturière.

Nous puissions dans ces faits des considérations qui sont d'une haute importance pour notre commerce: chez quelques-uns de nos voisins, les matières premières sont ou plus abondantes, ou de qualité supérieure, ou à des prix moins élevés; la main d'œuvre surtout y est beaucoup moins dispendieuse, et ce n'est qu'en donnant à nos machines et à nos procédés un plus haut degré de perfection, à nos produits une grande pureté d'exécution, et un fini auquel n'atteignent point nos rivaux, que l'industrie française conservera sa prépondérance sur celle des contrées voisines.

Le perfectionnement des procédés et des machines nous conduit directement à une bonne confection et à une diminution de prix de revient, conditions essentielles pour balancer avec avantage la concurrence dont nous sommes menacés sur divers points.

C'est en France que surgirent les premières améliorations apportées à l'art du tissage, dans la simplification des lourds métiers à temple, d'abord, et ensuite dans les travaux de Vancanson, de Falcon et de Jacquard. (*Voir notre introduction.*) Les étrangers ne font que commencer encore à s'approprier nos vieilles conquêtes industrielles d'il y a trente ans, et il nous est facile de nous maintenir à

la distance qui nous en sépare dans cette branche du commerce général.

La Jacquard résolvait un immense problème; on a cru, d'abord, que c'était le *nec plus ultra* de la perfectibilité, en matière d'étoffes façonnées. Mais l'esprit humain, qui semble reculer chaque jour les bornes de l'impossible, a bientôt compris la possibilité d'approcher davantage du terme de la perfection; on sentait qu'avec tous ses avantages, la Jacquard a aussi ses inconvénients, en tête desquels on peut placer l'emploi des cartons, soit à cause du temps que nécessite leur préparation au lisage, de leur peu de durée et des réparations auxquelles ils sont sujets, soit à cause des effets qu'y exerce les différences de température et les variations hygrométriques de l'atmosphère. Aussi des tentatives fructueuses ont-elles été faites en divers endroits, soit pour abréger le travail du lisage, soit pour supprimer entièrement les cartons, soit enfin en vue d'autres améliorations.

Il entre nécessairement dans notre plan de propager les meilleures découvertes qui se font jour, et c'est pour nous un devoir impérieux de tenir nos lecteurs au courant des innovations qu'on a tentées dans ces derniers temps, avec plus ou moins de succès, pour arriver à ce but tant désirable, vers lequel doivent tendre les efforts de nos manufacturiers et de nos mécaniciens industriels. Avant, donc, de traiter de chaque étoffe en particulier, nous parlerons de quelques machines ingénieuses qui, après les avoir étudiées avec soin, nous ont paru mériter d'autant plus notre attention et celle de nos lecteurs qu'étant de date récente, elles sont encore inconnues aux quatre-vingt-dix-neuf centièmes des fabricants.

Deux de ces machines ont pris naissance à Rouen, deux à Lyon, et une à Paris. Cette dernière nous semble destinée à un brillant avenir, si les perfectionnements qui, d'ordinaire, suivent de près une invention ne lui font pas défaut, et cette considération nous la fait placer en première ligne.

MÉCANIQUE PASCAL.

Cette invention, due à M. Pascal, mécanicien, rue Popincourt, 69, à Paris, est l'application de la mise en carte à un mécanisme

combiné d'une façon fort heureuse. Le but de l'inventeur a été d'affranchir la fabrication des tissus façonnés des cartons indispensables à la Jacquard, et par conséquent de supprimer tout l'attirail des machines qu'entraîne la confection assez dispendieuse d'un jeu de cartons un peu compliqué.

« Ce résultat obtenu, disait-on, on peut compter sur une grande économie de frais d'établissement et de main-d'œuvre, si l'on considère que le lisage mécanique, le repiquage, la presse à percer et tous ses accessoires deviennent inutiles, et si l'on tient compte des frais de réparation auxquels ils sont sujets, et de ceux de location que coûte l'emplacement qu'ils exigent. Tel qui reculait devant la dépense première de ces acquisitions, pour monter un établissement de manière à confectionner les étoffes de modes connues sous le nom de nouveautés, pourra, désormais, avec la machine Pascal, se livrer à la fabrication de ces mille variétés d'étoffes qui, aujourd'hui, jouissent presque exclusivement d'un placement certain et avantageux. »

Des considérations d'une telle importance nous ont engagés à visiter cette machine, et à l'examiner avec un soin minutieux, pour savoir jusqu'à quel point elle méritait d'être mentionnée. Nous en avons étudié les procédés, dont nous avons mesuré toute la portée. Ce n'est point comme simples visiteurs, mais comme juges consciencieux que nous avons assisté aux premiers essais de cette innovation, et nous croyons pouvoir affirmer qu'elle résout de nos jours le grand problème du rapport direct de la mise en carte avec la fabrication des tissus façonnés, rapport entre lequel s'interposait, comme on le sait, l'opération du lisage, indispensable à la reproduction du dessin par les cartons. Dans cette séance, on a déroulé sous nos yeux, et à notre grand étonnement, un tissu soie, confectionné avec netteté et précision, dont l'exécution provenait, sans opération intermédiaire, de la mise en carte appliquée directement à ce mécanisme.

Cette invention étant encore sous l'influence de quelques améliorations, et le brevet qui doit en être la garantie de propriété n'étant pas encore levé, nous ne pouvons, en ce moment, en donner le plan et la description complète. Mais nous pouvons, dès

à présent, en donner une explication suffisante pour en faire comprendre le mécanisme, promettant à nos lecteurs de leur envoyer, aussitôt qu'il nous sera possible de le faire, la description entière, avec tous les plans qui en accompagneront le texte.

Bien que le système de M. Pascal ait quelques rapports avec celui de Jacquard, il en diffère considérablement sous un certain point de vue.

La lecture, ou lisage d'un dessin, comparé avec l'ancien système du simple, peut être considéré comme un travail homologue, avec cette différence, toutefois, que dans le système Jacquard, il a été disposé d'une façon admirable dans les rapports de ses effets, par l'application des cartons en nombre illimité : ainsi, la mise en carte sur le papier réglé, qui, dans toutes les proportions, représente exactement le tissu que l'on veut fabriquer, a été, jusqu'à présent, soumise à la discrétion du lisage, dont elle attend le travail indispensable, pour produire ensuite sur l'étoffe, au moyen du perçage des cartons et de leur application à la mécanique, la création du dessinateur. Ce qui constitue un progrès marqué dans le système Pascal, c'est que la mise en carte, au sortir des mains de l'artiste, s'adapte aussitôt, par ce nouveau moyen, à la pression de la machine, sans le travail intermédiaire du lisage.

La mise en carte, d'où dépend toute l'action de cette nouvelle machine, ne reconnaît plus pour base le papier réglé, dont on a fait usage jusqu'alors ; elle se fait sur une toile métallique, véritable canevas, formé de fils de laiton, sur lequel on dessine, au moyen d'un vernis d'une consistance convenable, tous les dessins qu'on pourrait exécuter sur un papier réglé ordinaire. Cette toile, dont la nature métallique remplit des conditions qui contribueront essentiellement à son application, est soumise aux mêmes divisions que le papier réglé, avec cette différence, cependant, que la réduction relative aux fils de chaîne est invariable, et que, vu la disposition de l'appareil, c'est sur les lignes transversales, et pour la trame seulement, que les réductions peuvent varier. Ceci tient à ce que chaque aiguille, dont l'ordre et la place sont invariables, comme dans la mécanique Jacquard, correspond à un petit carreau du canevas. La carte, ainsi faite sur la toile métallique, elle se

place sur des rouleaux conducteurs, qui en dirigent la marche, dont la vitesse est d'ailleurs réglée par un régulateur.

Cette mécanique simple et élégante, dont le bâti est en fonte de fer, ne comporte pas plus d'étendue que la mécanique Jacquard, elle a la forme d'un cube. Son application n'exige aucun changement dans le montage des métiers, si ce n'est pour le colletage, qui, au lieu d'être divisé en quatre, huit ou douze rangées transversales, se fait sur une seule ligne longitudinale. Cette disposition offre des avantages incontestables sur celle des mécaniques Jacquard; ainsi, de ce qu'on y voit distinctement le mouvement de chaque crochet, lors du travail de la machine, on aperçoit de suite les accidents qui surviennent de temps à autre dans le mouvement de la machine, et l'on peut y remédier instantanément, et avec une extrême facilité, puisque rien ne masque l'objet à réparer.

Le canevas sur lequel s'établit la mise en carte, n'a pas, comme les cartons de la Jacquard, l'inconvénient de s'allonger et de se raccourcir par la transition, quelquefois subite, d'une température sèche à une température humide, inconvénients qui sont d'autant plus sensibles que la dimension des cartons est plus grande, et que le compte en est plus élevé.

Cette toile peut recevoir divers emplois successifs : lorsqu'elle a servi de carte pour un dessin, il suffit de la laver à la brosse pour en enlever le vernis et la remettre dans son état primitif; de même, on peut y faire des lavages partiels pour opérer des changements ou modifications dans le dessin.

Nous ne pouvons, quand à présent, dire à quel prix s'élèvera cette machine; ce que nous croyons, c'est qu'elle offrira une grande économie de frais de matériel, et surtout de main-d'œuvre, par la suppression d'opérations et de rectifications ou corrections qui, dans l'état actuel de nos connaissances, étaient indispensables pour la confection d'une étoffe façonnée. Pour nous rendre un compte exact de la manœuvre de cette machine, nous l'avons fait fonctionner nous-mêmes, et nous avons reconnu que les mouvements en sont doux et le travail précis.

Suit-il de tout ce que nous venons de dire, que l'invention de M. Pascal ne laisse plus rien à désirer? Ce serait compromettre la

vérité que de répondre affirmativement. Il n'est point, ou presque point, d'inventions parfaites, et ce n'est jamais le lendemain de la création qu'elles ont atteint leur plus haut degré de perfectibilité : lorsque la machine de Jacquard parut à l'exposition de 1801, elle n'était point ce qu'elle est aujourd'hui.

Le système de M. Pascal s'améliorera encore, il n'en faut pas douter. Nous avons déjà dit qu'en ce moment même, il est sous l'influence de perfectionnements importants. Le principe en est bon incontestablement, et tel qu'il est aujourd'hui, il constitue déjà un progrès considérable.

Pour concevoir tout l'avenir de cette découverte, que nous croyons appelée à opérer une révolution complète dans l'art du tissage, il faut l'envisager sans prévention, et avec plus de justice que ne l'ont fait nos prédécesseurs dans des circonstances analogues, alors qu'on leur offrait les moyens de centupler leur industrie par les résultats d'une machine admirable dans ses effets, et que pourtant ils condamnerent impitoyablement à la destruction. Espérons que l'expérience du passé servira de préservatif contre les excès d'une décision extrême, et que, cette fois, on n'attendra pas la mort de l'inventeur pour rendre hommage à son génie.

Si ce que nous croyons entrevoir dans l'entreprise de M. Pascal vient à se réaliser, il n'y aura plus pour les ouvriers, dont la plupart ne comprennent rien aux cartons de la Jacquard, cette obscurité qui les faisait concourir aveuglément à une fin pour laquelle ils n'étaient qu'un servile instrument; avec un talent ordinaire, ils embrasseront tout l'ensemble de la fabrication, qui, désormais, ne formera plus une chaîne de connaissances discontinuée. On peut en conclure que cette découverte lie étroitement la théorie et la pratique, et c'est, nous le pensons, le plus beau résultat qu'il soit possible d'obtenir.

OURDISOIR-PLIOIR DE BUFFARD.

M. Buffard aîné, de Lyon, avait inventé, il y a quelques années, une sorte de métier pour ourdir et plier simultanément; l'usage de cette machine en fit bientôt connaître les avantages et les inconvénients, et l'auteur s'étant appliqué depuis à en corriger les imper-

fections, son invention mérite aujourd'hui d'être puissamment recommandée. Toutes les autorités savantes et industrielles du Lyonnais s'en sont occupées; la Chambre de Commerce de Lyon, la Société d'Agriculture, d'Histoire naturelle et des arts utiles, l'Académie de la même ville, ont voulu donner à l'inventeur des preuves éclatantes de l'intérêt qu'elles portaient à son œuvre, et, sur divers rapports, des médailles et mentions honorables ont été décernées à M. Buffard; le Jury central de l'exposition des produits de l'industrie française, lui aussi, lui a voté le même encouragement.

Il a été publié, sur l'ourdissoir Buffard, par M. Falconnet, membre du Conseil des prud'hommes, un opuscule que nous avons sous les yeux, ainsi que le rapport de M. Ponthou à la Société d'Agriculture, etc., et nous extrayons de ces documents authentiques et véridiques les détails que nous mettons sous les yeux de nos lecteurs, en les accompagnant de nos propres observations: nous ne croyons pouvoir mieux faire que de puiser à ces deux sources.

Quand on réfléchit que tout se perfectionne et se transforme dans l'industrie du tissage depuis plus de trente ans; quand on songe que les cartons mobiles ont été substitués aux semples, que la carrète primitive a été perfectionnée, que tout l'attirail incommode des marches a été supprimé, que de jolies mécaniques pour le dévidage et le cannetage sont venues remplacer le travail lent et pénible des rouets, on est étonné que l'ourdissage soit resté stationnaire. L'ourdissoir vertical, dont on fait usage depuis longtemps, est reconnu défectueux depuis son origine, l'ancien mode de pliage ou montage des chaînes présente aussi des défauts bien connus des gens du métier. L'ourdissage et le pliage sont cependant deux opérations préparatoires dont l'importance est facile à apprécier dans ses résultats sur le tissage de l'étoffe; il suffit, en effet, de savoir que ces deux opérations ont pour objet la préparation des pièces en chaîne, de manière à ce qu'il n'y ait plus qu'à livrer celle-ci dans les meilleures dispositions possibles à l'ouvrier tisseur, pour concevoir que la perfection de l'ourdissage et du pliage doit avoir une grande influence sur la bonne confection des tissus.

Il est constant, pour tous ceux qui sont attachés à la fabrique, que lorsqu'une pièce est retirée de la *cage* de l'ourdisssoir ordinaire, la première *rive* ourdie est tirante, et la seconde est lâche. Plus les fils sont nombreux, plus la différence est sensible. La variation dans la différence de longueur d'une rive à l'autre, selon le nombre des *portées* ou *branches*, est évaluée d'un trentième à un quarantième. Ce défaut se reproduit sur le tambour du pliage, lorsque le plieur ou monteur y enroule la chaîne. La tension forcée que ce dernier est obligé de lui donner pour remédier, autant que possible, à cet inconvénient, n'est qu'un *étirage* inégal, qui ne remplit ses vues que très imparfaitement, et qui peut, en forçant la matière à s'allonger, opérer d'autres défauts. De ces faits il résulte toujours pour le tissage des difficultés qui font dire à l'ouvrier en soierie que l'une des rives *s'écorche*, au tisserand en drap qu'elle forme des *pointes*, et à tous les deux que la matière casse plus facilement qu'à l'autre rive, parce que les fils s'y trouvent éternés. On remarquera aussi qu'avec l'ancien système d'ourdissage et de pliage, il n'est peut-être pas une étoffe qui, mesurée par ses deux bords, donnât exactement les mêmes longueurs. C'est un fait dont les connaisseurs savent tirer parti dans le mesurage des étoffes, et cette observation s'applique à tous les genres de tissus, quelle que soit d'ailleurs la nature des matières qui les composent.

Pour compléter le tableau des inconvénients qui sont attachés à l'ancien mode d'ourdissage et de pliage, nous ajouterons que le *manettage* est une opération qui laisse trop de champ aux appréciations de l'ouvrier, qu'il y règne trop peu de précision, et qu'elle est souvent onéreuse à cause des déchets qu'elle occasionne dans les matières délicates, telles que la soie, dont les teintes sont si faciles à altérer, et où il se produit si souvent des *entorsures* et des *empanissures*.

Malgré les perfectionnements apportés depuis quelques années à la cantre et à quelques autres parties de l'ourdissage, par M. Lantores et autres, on peut dire qu'aucune des améliorations qu'à subies ce genre d'opération, n'a remédié aux principaux inconvénients de l'ourdissage vertical.

Le mécanisme de M. Buffard est exempt de ces vices capitaux,

et les combinaisons en sont telles, qu'ils ne peuvent s'y produire en aucune manière. Mais le mode d'opérer est totalement changé. Le *manettage* est supprimé, et, avec lui, les imperfections qui en étaient la conséquence, comme les *entorsures* et les *empanissures*. De plus, l'action de ses deux machines, dont nous donnons les plans (ourdisage et pliage), pl. LXV et LXVI, est telle, qu'aucun fil ne peut être omis ni cassé, ce qui dispense l'ouvrier de mener des *commandes* toujours nuisibles pour régulariser la tension de la chaîne. Des *arrêts* et des *guides* à la cantre A, pl. LXV, des danseuses aux conducteurs, dans les anneaux desquels passe toute la chaîne, avertissent quand un fil vient à casser, et permettent de donner une tension toujours égale et proportionnée au nerf de la matière. C'est en subissant l'action de cette organisation précautionneuse, que les fils de la passée s'ourdissent au moyen d'un *peigne régulateur* en un *flottage* convexe et régulier, qui n'exclut pas la possibilité de lever les chaînes par les moyens en usage, quoiqu'il supprime ce travail et ses défauts.

L'ourdisage étant terminé, la chaîne se déroule sur un tambour de l'ourdissoir pour être immédiatement pliée fil à fil sur le rouleau, l'envergeure étant continue d'un bout à l'autre, au lieu que dans le pliage ordinaire cette envergeure n'est faite que par musettes ou par portées.

C'est la presque simultanéité de ces deux opérations qui a fait dire de l'appareil de M. Buffard qu'on y opère simultanément l'ourdisage et le pliage. Du reste, tout y a été disposé de telle façon, que cette dernière opération puisse toujours s'y exécuter facilement, quelque soit le nombre de portées dont les chaînes soient composées. Le *musettage* si défectueux a été entièrement évité, et les rivés conservent une constante uniformité.

Pour nous résumer enfin, nous pouvons dire qu'avec le mécanisme Buffard, lequel convient à tous les articles (soie, laine, coton, etc.), plus de *fils tirants* par suite d'un mauvais dévidage, un compensateur ingénieux leur donnant un égal degré de tension; plus de *portées lâches*, qui faisaient rayer l'étoffe et la dépréciaient; plus d'*entorsures* ni d'*empanissures*, qui décourageaient les ouvriers, leur faisaient perdre un temps précieux, et exposaient les fabricans à des déchets onéreux, eu égard à leur fréquente reproduction.

L'ourdissage Buffard est à simple fil ; mais ce qui constitue l'un de ces commodes avantages, c'est que, par un seul mouvement facile à imprimer à la lisse, la pièce s'enverge à doubles ou à triples fils, au gré du fabricant. Tous ces perfectionnemens dans l'ourdissage et le pliage donnent plus de couverture à l'étoffe, facilitent la façon de l'envergeure, et accélèrent tellement cette double opération que, dans un temps donné, un ouvrier y fait un travail double de celui qu'il peut obtenir par l'ancien mode d'ourdissage et de pliage ; ce dernier fait a été juridiquement constaté devant le Tribunal de Commerce de Lyon.

Ce procédé convenant à tous les genres d'ourdissage, on le trouvera commode pour les articles à *disposition*, comportant plusieurs nuances à bandes, à filets ou ombrées, parce que les fils s'enroulent dans la largeur qu'ils doivent avoir à l'étoffe, et qu'il ne peut être commis aucune erreur, la disposition étant rendue appréciable à la vue. Le chineur peut s'en servir pour ourdir lui-même sa chaîne dans la disposition qui lui est donnée pour le chinage ; ses opérations en sont plus faciles et ses dessins plus réguliers. L'appareil Buffard sera aussi d'un grand avantage pour les passementiers et pour les rubanniers ; on comprendra en effet que les *rostins* destinés au chargement des métiers à la *barre*, pliés uniformément et au fil, ne formeront plus de parties lâches et de parties tirantes, ce qui facilitera le tissage, et rendra inutile l'usage des peignes destinés à maintenir la chaîne dans l'écartement de sa largeur.

En un mot, les avantages que présente actuellement le mécanisme de M. Buffard, nous paraissent tout à fait incontestables, et nous concluons volontiers comme l'habile rapporteur qui s'était chargé d'en entretenir une société scientifique de Lyon, qu'il est d'un usage indispensable « dans toute fabrique bien organisée. » Cependant, nous devons signaler ses inconvéniens avec autant d'impartialité que nous avons mis d'exactitude à reproduire la description de ses avantages.

Si l'on s'en rapportait au seul témoignage de l'auteur que nous avons cité, si même on déduisait une conséquence rigoureuse des **marques d'encouragement** et des témoignages d'estime donnés à l'inventeur par diverses notabilités scientifiques et industrielles de

Lyon, on pourrait croire que cette machine est parfaite. Mais ce que ne dit pas M. Falconnet dans sa brochure toute bienveillante, et ce que laisse entrevoir M. Ponthou dans son rapport, c'est que l'appareil Buffard a encore besoin de perfectionnements.

Si notre jugement ne nous trompe, l'ourdissoir-plier, en effet, laisse encore à désirer, malgré les avantages que nous avons signalés; nous allons essayer de le faire comprendre.

Tout le monde sait que l'ourdissage d'une chaîne doit, autant que possible, être terminé comme il a été commencé, c'est-à-dire avec le même nombre de roquets, afin d'éviter la perte de temps à laquelle condamne le *tirage à bouts* ou l'emploi du *débançage*. Mais comme il est impossible, sans le *trancanage*, qui lui-même prend beaucoup de temps, d'arriver au même moment à la fin de tous les roquets, on en diminue graduellement le nombre par dizaines environ, à mesure qu'on approche de la fin de l'opération, et cela sans aucun inconvénient dans l'ancien mode d'ourdissage par musette, surtout depuis l'emploi des nouvelles broches adoptées à la cantre par M. Gache (1), et l'on parvient ainsi à utiliser la presque totalité du fil mis à l'ourdissage.

Avec le système Buffard, dont le principal mérite est d'opérer sur une grande échelle, puisqu'il ourdit cinq portées à la fois, ou quatre cents roquets, il est bien minutieux de remplacer, quand on arrive vers la fin de l'ourdissage, tous les roquets qui manquent à chaque moment, pour continuer l'opération sur le même nombre jusqu'à la fin; nous pourrions dire même qu'il faut arrêter à chaque instant si l'on tient à remplir cette condition. Que faire alors? négliger ce soin? mais cela ne serait possible que si les roquets manquant se trouvaient aux extrémités. Or, si plusieurs venaient à manquer ensemble vers le milieu de la bande ourdie, par exemple, on serait forcé, ou d'arrêter l'opération, ou de leur substituer de préférence ceux des bords, pour éviter une gorge qui s'opérerait

(1) M. Gache a eu la bonne idée de remplacer avantageusement les broches fixes sur lesquelles tournaient deux roquets à la fois, en assujettissant chaque roquet à une broche particulière, ou plutôt en le traversant d'un axe en bois, garni de pivots en acier, qui tourne avec son roquet, dans deux coussinets en cuivre. C'est encore un perfectionnement qui n'est ni sans mérite, ni sans importance, malgré son extrême simplicité.

dans la bande ourdie. Alors, ce déplacement de roquets, non seulement prendrait du temps qui diminuerait déjà l'avantage du mécanisme, mais encore il aurait l'inconvénient de rentrer tout-à-coup le talus des bords, et d'enrouler des fils qui ne couvriraient plus entièrement la bande ourdie, ce qui lui ferait encore perdre de ses avantages. Enfin, celui de sa vitesse comparative diminuerait à mesure que ses roquets seraient moins nombreux.

On comprend, d'après cela, que son usage est d'autant plus avantageux qu'on emploie un plus grand nombre de roquets, et que la longueur du fil qui les forme est plus considérable. Toutefois, il y aurait encore avantage à s'en servir, même avec des roquets dont le fil ne serait que d'une médiocre longueur, pour un fabricant qui aurait à faire ourdir plusieurs chaînes de même teinte, et avec des fils au même titre, parce qu'il pourrait remplacer sans inconvénient les premiers par des roquets nouveaux, et que l'embaras du *tirage à bouts* ou du *trancanage* ne se présenterait qu'à la fin de l'ourdissage de la dernière chaîne. Mais on doit observer que, quoique deux ballots de soie ou de fil soient au même titre et au même numéro, il y a presque toujours entre eux une différence de grosseur ou *d'ouvraison* (de tors), qui pourrait former des rayures dans ces étoffes fines et délicates, si on les y mêlait.

Pour que l'ourdissoir-plier de Buffard fût d'un usage irréprochable et commode à la fabrique lyonnaise, il faudrait changer le système de dévidage employé actuellement pour les soies, et le disposer de manière que, pour chaque chaîne, on pût obtenir un nombre convenable de roquets à volonté, composés de matières enroulées exactement en longueurs semblables. Et, pour cela, il faudrait que les guindres des dévidages fussent commandés par un tambour régulateur, auquel serait adopté un *compteur* qui avertirait, comme dans les filatures de laines, quand l'écheveau ou la pièce aurait la longueur voulue.

C'est là une idée qu'il serait facile de réaliser, ce nous semble, et que nous livrons à la réflexion de nos mécaniciens inventifs.

LISAGE A TOUCHETTES, DE MARIN.

Nous avons dit, à propos de la mécanique Pascal, tout ce que l'on doit fonder d'espoir sur l'avenir d'une machine qui dispense-

rait la fabrication des étoffes façonnées de la lecture des dessins et du perçage des cartons, et nous avons fait entrevoir tout ce qu'il y aurait d'avantageux dans une invention qui ne demanderait que la copie des créations du dessinateur, pour produire seule, sans le secours d'aucune opération préalable ou intermédiaire, le tissu dont cette copie serait le plan.

Cette machine, avons-nous dit, est appelée à opérer une révolution complète dans la fabrication des étoffes façonnées, parce que les perfectionnements, nous en avons la conviction, ne lui manqueront pas.

Mais la propagation des meilleures choses est lente et difficile. Des changemens aussi considérables que ceux qu'apportera l'usage de la mécanique Pascal, lors de son complet achèvement, ne peuvent s'opérer que progressivement. Une période de transition séparera donc deux époques essentiellement distinctes dans l'emploi des procédés de fabrication.

Durant cette période, le manufacturier prudent, qui se tient au courant des nouvelles découvertes, craindra de se jeter dans des dépenses de matériel inconsidérées; il ne voudra pas faire de grands frais pour l'acquisition d'ustensiles qui, d'un jour à l'autre, pourront devenir inutiles, par le changement des procédés du tissage. En effet, celui qui voulait monter son établissement pour confectionner des nouveautés à la Jacquard, ne voudra pas, il ne devra pas du moins, acheter un grand lisage mécanique, de deux à trois mille francs, quand il doit prévoir que la simplification d'une autre machine que celle qu'on emploie depuis vingt à trente ans, en rendra bientôt l'usage incertain. L'apparition de cette nouvelle machine, en imposant une extrême réserve dans les dépenses du matériel, commandait donc un nouveau mode de lisage, puisque les mécanismes dispendieux employés à cet effet ne sont plus d'un prix proportionné au rôle précaire qu'ils vont remplir actuellement.

Eh bien! ce nouveau lisage est trouvé; les éléments de la période de transition se présentent d'eux-mêmes et à point nommé. Et c'est à plus de cent lieues de distance, que, simultanément, le génie industriel en France enfantait deux machines, dont l'une est destinée à protéger l'autre, en évitant l'acquisition d'ustensiles onéreux, dont la possession serait un obstacle à sa propagation.

Le système de Pascal reposant sur un principe solide et certain , ne doit laisser aucun doute sur l'économie de main-d'œuvre qu'il procurera, et cette raison est d'ailleurs un puissant motif pour que les producteurs dont les établissemens sont moutés avec les métiers actuels, cherchent d'avance à balancer, par des perfectionnemens bien entendus, les avantages qui résulteront de cette innovation. Or, les perfectionnemens, on peut les considérer ainsi, sont de deux natures: il y en a qui ont pour objet la diminution du capital représenté par les machines, et il y en a d'autres qui ont pour but l'économie du temps, ou le fini de l'exécution dans l'usage des procédés; les uns et les autres conduisent exactement au même résultat, celui de la diminution relative du prix de revient, si l'on considère en même temps l'accélération du travail, la beauté du produit et la réduction de l'intérêt du capital. Eh bien! le lisage à touchettes, inventé par M. Marin, professeur de théorie de fabrication, à Lyon, réunit tous ces avantages à la fois; ceux du bon marché, de la célérité dans l'exécution, et de l'exactitude dans l'opération.

Le mécanisme pour lequel M. Marin a pris un brevet d'invention est d'une simplicité étonnante, et il donne pourtant des résultats admirables. On y perce les cartons à mesure qu'on y lit un dessin, et une personne tant soit peu habituée au jeu de cet appareil peut aller aussi vite à lire et percer, qu'un liseur à passer les embarbes dans le simple du grand lisage. On y lit aisément tout dessin, quelque compliqué qu'il soit, et il n'est besoin que d'une demi-heure de leçon pour mettre toute personne, si étrangère qu'elle soit à ce travail, au fait de lire une carte quelconque, et d'en percer seule les cartons à ce lisage. Cette assertion paraîtra sans doute bien étrange à ceux qui savent, comme nous, que, pour faire un bon liseur, il fallait aux lisages que nous avons décrits dans le chapitre précédent, travailler durant plusieurs années. Cependant, on se convaincra facilement, en le voyant fonctionner, qu'il n'est pas besoin d'une longue étude pour en connaître tout le secret.

Qu'on se figure un tout petit meuble de la grandeur d'une console environ, mais moins élevé, et l'on aura une idée du peu d'étendue que comporte le lisage, dont il était facile de faire un

meuble élégant. Hâtons-nous de dire que le mécanisme de M. Marin, qui remplace avec de grands avantages un lisage à tambour ou un lisage accéléré, du prix de deux à trois mille francs, ne coûte, pris chez l'inventeur, que de deux à trois cents francs, c'est-à-dire un dixième seulement des lisages ordinaires... Voilà ce que, surtout, il faut considérer, et ce dont l'industrie sera redevable à l'auteur.

C'est une chose étrange que la mécanique : Il semble que plus elle groupe de combinaisons précautionneuses, plus son œuvre doit être intelligente et recherchée ; tandis que toujours les appareils les plus simples priment sur les combinaisons les plus multiples. Le lisage accéléré, à cause de ces complications, paraissait avoir atteint le plus haut degré de perfection, et voilà qu'une invention dont le mécanisme est d'une simplicité extraordinaire, va faire oublier ou délaisser cette machine qui avait coûté tant de veilles à ses auteurs...

Il n'est rien dans l'œuvre de M. Marin qui en rende l'usage difficile ou dispendieux. Toutes les pièces qui la composent, et elles ne sont pas nombreuses, sont solidement fixées. D'ailleurs, il n'en est pas une dont le dérangement ne puisse être réparé avec la plus grande facilité par l'ouvrier le moins habile. C'est au moyen de touches sur lesquelles on appuie les doigts, et d'une marche sur laquelle on pose le pied, que le liseur perce les cartons, à mesure que des yeux il lit sa carte. Ces touches, au nombre de douze, sont donc en rapport avec le nombre le plus grand des rangées de trous longitudinales, qui se puissent faire sur les cartons le plus élevés en compte, puisque, comme on le sait, les plus forts lisages ne sont établis que sur douze rangs de hauteur. Chaque touche correspond à un poinçon qui porte le même numéro qu'elle, sur le plan que nous en avons donné pl. LXVII. Ainsi, la première touche *a* placée à la gauche du liseur, correspond au premier poinçon qui fait le trou relatif à la première corde et au premier collet, sur le devant de la mécanique, du côté de la lanterne.

Il résulte de la disposition des poinçons dans leur étui, et de leur correspondance avec les touches du clavier, que l'on peut, à volonté, percer ensemble ou séparément, une ou plusieurs rangées longi-

tudinales, en appuyant sur une ou plusieurs touches à la fois. En conséquence, s'il s'agit de la lecture d'un dessin applicable à une mécanique 80 ou 104, dont les cartons ne doivent avoir que quatre rangs de trous, il suffit de faire usage des quatre touches du milieu, pour obtenir un perçage régulier. Quelle que soit, en général, la division du carton à percer, on fait usage d'autant de touches que le carton doit avoir de rangées de trous sur sa longueur.

Les touches qui ne doivent pas servir à l'usage d'un compte de carton s'enfoncent sous la pièce qui les recouvre, et on les fait ainsi disparaître en partie, pendant tout le temps de l'opération qui se fait à leur insu, pour les rappeler ensuite dans leur position naturelle, quand on a besoin de s'en servir pour un compte plus élevé.

Lorsqu'on veut percer un jeu de cartons d'après une armure fondamentale, comme les taffetas, batavia, sergé de quatre, satin de huit (sur quatre cents) etc., ce lisage ne demande aucune attention de la part de celui qui le conduit; il lui suffit de déposer préalablement les touches d'une façon convenable, en suivant les indications ci-dessus, pour n'avoir plus à y toucher du tout; c'est alors son pied qui fait seul le perçage de tout le carton, ou de toute la série, s'il y en a plusieurs semblables. C'est encore là un avantage d'autant plus précieux, qu'en pareil cas il ne peut jamais se commettre aucune erreur au perçage, tandis qu'il arrive souvent le contraire par les autres procédés connus.

Le lisage à touchettes, dont nous donnons une vue générale pl. LXVII, fig. 4, mérite d'être connu, soit à cause de la modicité de son prix, soit à cause de son extrême simplicité, soit enfin à cause du peu d'étude que nécessite son emploi. Il se compose d'un fort bâti en bois de noyer, d'une longueur et d'une largeur proportionnées au compte de la mécanique pour laquelle il est fait, et assemblé sans chevilles, à triples tenons.

Au-dessus de l'appareil, et vers le milieu de sa longueur, est placée une boîte de poinçons B, établie au-dessus de deux traverses en fer, dont la supérieure sert de guide aux poinçons. C'est entre ces deux traverses que passent les cartons à percer; les extrémités

du chapeau de cette boîte sont garnies de tourillons recevant deux bielles verticales CC, qui correspondent à la bascule en fonte DD, un peu en avant de son point d'appui. Lors du mouvement de la machine, ces deux bielles tirent sur la boîte B, et la font descendre de quelques centimètres avec ses poinçons; deux boulons en fer tourné, fixés à la plaque de conduite et passant juste par deux trous pratiqués dans l'épaisseur des côtés de la boîte, en guident le mouvement. Un tirant DE, qui joint en E l'extrémité de la bascule à la marche FG, sert à communiquer à la boîte de poinçons le mouvement que le liseur, de son pied droit, imprime à ce levier. A chaque coup de marche les douze poinçons contenus dans la boîte font, au même instant, leur trou dans le carton à percer, si l'on veut faire un carton matrice.

Ce carton attenant à un châssis horizontal et mobile, avance à chaque coup de marche par l'effet de deux crémaillères, de la distance qui doit régner entre deux trous; ces crémaillères sont commandées par deux leviers brisés HI, HI, qui sont mus également par la bascule en fonte DD. Le contrepoids J correspond avec sa corde à l'extrémité arrière du châssis mobile, et le rappelle à son point de départ quand il est arrivé à la fin de sa course; pour cette fin, on doit appuyer sur le levier M, afin de faire échapper en même temps les quatre cliquets qui arrêtent ou qui font avancer les crémaillères. Dans ce châssis il existe plusieurs mortaises destinées à recevoir des traverses de rechange, pour les différentes longueurs ou largeurs de carton dont on fait usage.

Vers l'extrémité droite du lisage, est établi un petit clavier composé de douze touches *abc*, etc., auxquelles sont attachés des fils de laiton correspondant à des ressorts en fil de fer, fixés à la traverse supérieure du bâti, sur le devant. Lorsqu'on appuie sur une touche, elle opère, par le moyen d'une petite équerre en cuivre, qui fait un quart de tour autour de son axe, une tension sur le fil de laiton correspondant, et elle rapproche en avant le ressort auquel il est attaché.

A l'extrémité de chacun de ces ressorts, il est adapté une queue en fer plat ZQ, qui aboutit au talon d'une cale en fer, posée à champ sur chaque poinçon de la boîte, et entaillée juste au-dessus de la

tête qu'elle recouvre. Voici quel est l'effet de ces ressorts et des cales qui leur correspondent :

Nous avons dit comment la boîte monte et descend avec les poinçons, en glissant entre les guides, par le tirage des deux bielles CC ; on conçoit que, quand cette boîte est au bas de sa course, les poinçons traversent les trous de l'étui, ou des deux plaques en fer qui en tiennent lieu, et s'y enfoncent en partie ; mais si un carton se trouve alors entre ces deux plaques, les poinçons viennent s'appuyer dessus, et leur propre poids étant insuffisant pour leur frayer un passage, ils se refoulent dans la boîte, qui les tenait suspendus par la tête, comme cela a lieu avec la receveuse du grand lisage. Nul obstacle en effet ne s'oppose à ce qu'ils remontent dans l'étui, puisque la cale en fer qui domine chacun d'eux a, au-dessus de lui, une entaille C assez profonde pour qu'il s'y loge en partie ; mais, si, par une cause quelconque, cette cale venait à être déplacée de telle sorte que l'entaille ne correspondît plus directement au-dessus de son poinçon, il est évident que la pression occasionnée par le levier sur les poinçons, les ferait percer le carton dans l'abaissement de la boîte, dès qu'ils ne pourraient plus se refouler sur eux-mêmes.

C'est précisément ce qui arrive : la touche sur laquelle on appuie tire en avant son ressort, qui enfonce la cale dans l'étui, de manière à faire passer son entaille au-delà du poinçon correspondant. Ceci fait concevoir que, pour qu'un poinçon fasse un trou au carton, quand on appuie le pied sur la marche, il faut en même temps appuyer un doigt sur la touche qui y est relative.

Avec un lisage à touchettes, on doit percer à l'avance, comme dans beaucoup de manufactures où le perçage se fait à la main, les trous de laçage et de repère des séries de cartons les plus employées, pour accélérer le lisage des dessins. Cette opération est un travail préparatoire qui n'est pas indispensable, mais qu'on doit toujours exécuter par provision. Une machine exprès est adaptée à l'extrémité gauche du lisage, telle qu'on la voit pl. LXVII, fig. 1^{re} et 1^{re} bis : Voici comme on opère ce travail :

On pose le carton à plat sur la tablette, en le faisant glisser contre les bords de réglage, qui se fixent à distance convenable, au moyen

de vis de pression en KK, dans l'entaille pratiquée à l'embase de la presse à main, jusqu'à ce que le bout du carton arase le bord extérieur C; le carton ainsi placé, on appuie sur le levier F, qui opère d'un seul coup le trou de repère et ceux du laçage. Puis, changeant le carton de bout, on place le trou de repère qui vient d'être fait sur une pedonne correspondant à l'ordre de compte des cartons que l'on veut employer, et qui est fixée sur la planchette à distance convenable en I, H, G, pour donner un second coup de presse à cette autre extrémité du carton.

L'escalette du lisage à touches diffère essentiellement, par sa forme, de celle des lisages ordinaires. Quoique la composition en soit plus simple, elle offre des avantages dont il est facile d'apprécier l'importance. On sait qu'avec l'escalette des grands lisages, si un liseur se trouve, par une cause quelconque, distrait de son occupation, il est obligé, pour reprendre son travail, et afin d'éviter toute erreur, de recommencer la lecture entière d'un carton ou d'un lacs; il n'en est point ainsi avec l'escalette qui nous occupe: des divisions établies sur une règle d'ardoises commodément adaptée pour cet effet, correspondant à la division du papier qu'on emploie et à celles d'un indicateur qui se trouve sur le derrière de la machine, guident constamment le liseur, qui peut toujours retrouver, et d'un seul coup-d'œil, l'endroit du dessin où il en était resté de sa lecture, même après plusieurs heures d'interruption. On voit la forme de cette escalette, pl. I., fig. 1^{re}. La règle d'ardoise, dont nous venons de parler, est placée en B'B.

L'indicateur adapté à ce lisage est réellement l'une des pièces les plus ingénieuses et les plus utiles de la machine. Un timbre qui sonne à l'avance avertit quand le châssis, dans sa course, est arrivé à la distance où doivent être percés, dans les cartons de grande dimension, les trous de laçage du milieu, qui se font également avec les touches du clavier.

PARAGE ET SÉCHAGE DE M. QUEMIN,
dit *Parage continu*.

Le mode de parage et de séchage employé jusqu'ici, pour les chaînes en fils de lin, de chanvre et de coton, est éminemment

défectueux. En forçant les tisserands à abandonner leur métier alors qu'ils ont la main réglée par un travail prolongé, ces deux opérations joignent à l'inconvénient de leur faire perdre un temps assez considérable, en les obligeant à attendre que la composition soit séchée, celui d'occasionner dans le tissu des irrégularités qui proviennent de la différence de tension, de la répartition inégale de l'encollage, enfin, des préliminaires de la mise en train.

C'est pour obvier à ces inconvénients que M. Quemin, fabricant de rouenneries, rue du Renard, à Rouen, a imaginé un nouveau système d'encollage, qu'il a nommé *parage continu*, et pour lequel il a pris un brevet d'invention. Dans son procédé, le parage s'opère au moyen d'un système de rouleaux ABC, pl. L, fig. 3. dont l'un (le rouleau A), plonge dans une bassine K, où repose une composition particulière, qui a sur la préparation glutineuse qu'on emploie habituellement l'avantage de ne pas déposer, qualité essentielle dans l'usage de ce procédé.

La pièce A est nommée rouleau de parage, parce que c'est lui qui étend la matière sur la chaîne, à mesure qu'il tourne sur ses tourillons; la pièce B est appelée rouleau de pression; celui-ci appuie plus ou moins fort sur la chaîne, selon que l'on serre deux vis de réglage, dans le but d'aplatir la chaîne. La pièce C est un rouleau de support sur lequel elle s'appuie en se déroulant de son ensouple G. La pièce E est une sorte de bâton tourné, qui sépare la chaîne en deux parties par musettes; il est maintenu par deux ficelles attachées au bâti du métier.

Au-dessous de ce bâton est placée, dans la même ouverture, une baguette F, dont le poids suffit pour dégager les fils qui se trouvent quelquefois groupés.

Lorsque des fils sont suffisamment mêlés pour résister au poids de la baguette, celle-ci remonte, soit de ses deux bouts, soit d'un bout seulement, et avertit l'ouvrier que son intervention est devenue nécessaire pour séparer ces fils, et éviter la casse. Toutes ces pièces ont pour but l'étente ou aplatissage de la chaîne, qui doit arriver bien ouverte sur le rouleau, afin que tous les fils se chargent d'une quantité de colle suffisante. Ces précautions qui pourraient être employées utilement dans tous les cas, préparent, en cette circonstance,

le passage de la chaîne dans les trois baguettes HHH, fig. 4, de l'envergeure dite *anglaise*, que M. Quemin préfère à l'envergeure ordinaire.

En avant du rouleau d'encollage, et au-dessus, se trouve une brosse cylindrique D, commandée par un pignon dans les métiers mécaniques, et dans les métiers ordinaires par une roue de rocher mue par le mouvement du battant, mais dont la rotation pourrait également venir du mouvement des marches. Cette brosse sert à lisser les fils, en couchant le duvet en arrière; elle remplit les mêmes fonctions que les brosses à main dans le parage actuellement en usage.

On conçoit qu'avec ce système, le collage et le parage s'opèrent d'une manière continue, à mesure que la chaîne se déploie du rouleau G, et que l'étoffe s'enroule sur son ensouple J, en passant par la poitrinière I. Mais il est évident que, dans les temps humides, les fils arriveraient encore mouillés aux lames, si l'on n'employait un moyen mécanique pour les sécher promptement. A cet effet, l'inventeur a placé en-dessous du métier un ventilateur N, qui s'ouvre et ferme par le moyen d'une lame de fer, attenante à la partie inférieure du battant dont le va-et-vient produit la ventilation.

Les avantages de ce système sont aisés à concevoir; on peut les résumer par ces mots :

Diminution de fatigue, régularité dans la confection, facilité dans l'exécution, économie de temps (1), et, partant, réduction du prix de revient. Ce sont là, ce nous semble, de puissantes recommandations.

CHAPITRE XXXI.

ÉTOFFES A CORPS SIMPLE. — ÉTOFFES A CORPS ET A LISSES.

Divers montages qu'elles exigent.

On appelle étoffes à corps simple celles dont la confection n'exige, au montage du métier, aucune disposition accessoire au

(1) Les tisserands habitués au système de parage continu assurent que l'économie de temps qu'il procure, produit de moitié à un tiers de travail de plus que le mode d'opérer employé jusqu'alors.

corps. Toutes ces étoffes, qui forment une grande classe, sont découpées au fil, parce qu'on ne fait usage que d'un seul fil au maillon pour le tissage de toutes les espèces qui dérivent de ce genre. On doit comprendre dans cette catégorie;

Les linges de table damassés, dont la fabrication formait autrefois une industrie presque exclusivement confinée dans la Basse-Normandie, et qui est actuellement disséminée dans toutes les provinces de France ;

Tous les damassés simples, de quelque nature qu'ils soient ;

Les étoffes pour meubles, ornements, tentures, qui se confectionnent à Tours, à Lyon, à Rouen, à Saint-Quentin, à Roubaix ;

Les stoffs, les crêpes dits Rachel, les gilets façon cachemire, corps pleins, qui sont pour Roubaix une spécialité ;

Les alépines, les éoliennes, presque exclusivement fabriquées à Amiens ;

Les tartans, draperie creuse et légère, ou flanelle façonnée, qui se fait à Carcassonne, à Rouen et à Elbeuf (1) ;

Quantité de soieries de Lyon, Nîmes, Paris, etc., pour robes, écharpes, gilets, cravates, châles de différents genres, etc. ;

Presque tous les rubans façonnés qui se font à Saint-Étienne et à Saint-Chaumont ;

Enfin mille autres étoffes de fantaisie, dont les noms varient selon les temps et les lieux, comme les caprices de la mode qui les engendrent.

Les métiers à corps simple, qui servent à façonner tous ces tissus, remplacent de nos jours les anciens métiers à la petite tire et les métiers dits à ligature, que les encyclopédistes Diderot et Rolland de la Platière ont si longuement et si minutieusement dé-

(1) Le tartan ou flanelle façonnée est un article qui a été créé, il y a quelques années, par la maison Aubert, de Rouen. Les fabriques du Midi, en s'en emparant, ont cherché à le livrer au commerce à bas prix. Sous ce rapport, Carcassonne a atteint son but ; mais la qualité du tissu y est dégénérée.

Dans ces dernières années, des fabricants d'Elbeuf, abandonnant en partie la production des draps lisses, ont tenté celle des tartans, qui furent essayés, mais non réussis complètement par divers novateurs. C'est la maison Durécu qui, la première, les confectionna avec un entier succès ; aussi s'est-elle fait une spécialité de ce tissu, qu'elle a porté à un haut degré de perfection.

crits dans leurs savants mais fastidieux écrits, et dont il serait superflu aujourd'hui de rappeler le mécanisme, puisqu'ils sont à peine connus même de nom, et qu'ils ont été remplacés avec d'immenses avantages par diverses mécaniques. En effet, dans presque toutes les villes, et peut-être devrions nous dire dans toutes les villes manufacturières, on fait usage actuellement du métier à la Jacquard monté à corps simple, parce qu'il convient également à la nature de toutes les matières employées à la fabrication. Ce qui a contribué à le faire généralement adopter, c'est qu'il présente à l'exécution moins de difficultés que tout autre montage, et qu'il exige conséquemment moins de connaissances spéciales. Sa facilité d'application à tous les tissus qu'on peut exécuter avec un seul fil au mailloon est telle, qu'on pourrait, sans contredit, faire à l'aide de ce montage les cinq sixièmes des étoffes employées dans la consommation générale.

Le remettage des fils (passage de la chaîne dans les maillons) ne présente aucune difficulté pour les tissus à corps simple, découpés au fil, désignés ci-devant : on l'opère comme nous l'avons décrit pages 130 et 131 de ce volume.

On appelle étoffes à corps et à lisses, celles qu'on ne peut confectionner facilement avec un corps simple, et qui exigent des lisses en avant du corps de même que plusieurs fils au mailloon. Ainsi, il est certains tissus qui demanderaient des mécaniques fort élevées en compte et des nombres de cartons considérables pour être exécutés à corps simple, et l'on évite ces complications de comptes et de cartons, qui rendraient le travail difficile, onéreux, embarrassant, en faisant usage d'autres montages tels que ceux dont nous avons donné ЧИП. XV les plans et descriptions d'empentages.

Avant la découverte de la mécanique Jacquard, les métiers en usage ne laissaient guère de latitude pour l'exécution des parties façonnées d'une étoffe : le dessinateur était obligé de restreindre les sujets dans une limite de quatre à six cents cordes, encore fallait-il multiplier les fils au mailloon, pour celles qui étaient un peu fournies en chaîne, attendu que les métiers à simple ne compor-

taient pas suffisamment de cordes de rames qui tenaient lieu de crochets. Il n'en est point ainsi avec les mécaniques Jacquard ; de quelque étendue que soit un dessin, il est toujours possible de l'exécuter, soit en se servant d'une forte mécanique, soit en faisant usage de plusieurs mécaniques pour un seul métier.

Et malgré ces avantages, il est encore des circonstances où l'on doit employer, comme on le faisait avec les métiers à simple, plusieurs fils au maillon, même lorsque des lisses sont jointes au corps; c'est quand le dessin est fortement compliqué, qu'il a une certaine étendue et qu'il demande une chaîne très fournie. Dans ce cas, tous les fils de la chaîne sont passés dans les maillons et dans les lisses qui leur sont respectives, et dont le nombre et l'espèce sont subordonnés au genre du tissu qu'on veut produire. Par cette double combinaison, on évite les complications de mécaniques, les frais quelles occasionnent, et les embarras qui en résultent pour exécuter divers fonds, divers liages, ou pour lever des fils qui doivent opérer des croisements particuliers. C'est de l'emploi simultané de ces différents moyens que résultent les plus beaux tissus, les véritables chefs-d'œuvres de notre industrie manufacturière, qui font l'admiration de tous les peuples.

C'est l'insuffisance du métier à corps simple, pour ces cas particuliers, qui a fait rechercher d'autres moyens d'application, d'où viennent les combinaisons de corps et de lisses, combinaisons qui pourtant n'excluent pas toute autre mode de montage, puisqu'il est évident que deux fabricants peuvent confectionner la même étoffe avec deux montages essentiellement différents.

Mais si plusieurs genres de montages peuvent donner des résultats analogues, il y en a pourtant toujours un qui est préférable aux autres, soit à cause de sa plus grande simplicité, soit à cause de l'économie de temps et de matériel qui en est la conséquence. On conçoit, d'après cela, qu'il est urgent pour un manufacturier ou pour un chef d'atelier d'avoir la connaissance exacte des divers montages, afin qu'il puisse surveiller fructueusement la personne commise au montage des métiers, ou qui est chargée d'en donner les dispositions (1).

(1) On voit souvent un monteur médiocre passer deux jours et occasionner des dépenses de matériel doubles de celles que ferait un monteur habile, auquel un seul jour suffirait pour le même travail.

Cette considération nous oblige à donner différents exemples de montages qui trouveraient en ce lieu leur place assez naturellement; mais, afin qu'il soit plus facile à nos lecteurs d'en faire l'application, nous les leur donnerons en détail, aux articles spéciaux des tissus auxquels ils conviennent. Nous nous bornerons ici à démontrer, par un raisonnement simple, mais clair et précis, l'exactitude des propositions que nous venons d'avancer. Notre but étant de ne traiter que sous un point de vue général les matières indiquées dans le titre de ce chapitre, nous ne donnerons ci-après qu'un exemple de montage applicable à des étoffes des différentes natures.

Supposons, par exemple, qu'un fabricant possède une ou plusieurs mécaniques 400. Ces mécaniques lui suffiraient pour fabriquer les genres d'étoffes à petits dessins, qui ont été de mode il y a quelques années, parce que ces étoffes n'étaient que de 30 à 40 fils au centimètre, et que les sujets n'avaient pas plus de 3, 6, 10 ou 12 centimètres d'étendue; mais aujourd'hui que le goût des consommateurs demande des dessins à grands ramages de 25, 40, 50 et même 60 centimètres et au-dessus, ces mécaniques sont devenues impropres pour l'exécution à corps simple des articles de mode, et sans la ressource des combinaisons que nous avons indiquées, le fabricant supposé serait forcé ou de renoncer à ces articles, ou d'acheter à grands frais des mécaniques de 800, de 1200, de 1600 ou de 2000 crochets, ce qui occasionnerait des dépenses considérables, dont le résultat serait souvent ou sa ruine, ou l'abandon de l'article demandé par le commerce; tandis que par la combinaison du corps et des lisses, on obtient, en faisant usage de plusieurs fils au maillon, les mêmes résultats avec des frais incomparablement moins élevés.

Ainsi, avec une mécanique Jacquard de 400 crochets, on peut exécuter de grands sujets de 20, de 30, de 40, de 60 centimètres de hauteur, etc., à raison de 30 fils au centimètre, comme avec des mécaniques de comptes très élevés, montées à corps simple.

Il suffirait de mettre deux fils au maillon pour le dessin de 20 centimètres, trois fils au maillon pour le dessin de 30, quatre fils pour celui de 40, enfin six fils au maillon pour le dessin de 60 centimètres, en augmentant de la sorte dans la proportion de la

grandeur du dessin. On fait ainsi des étoffes, qui ont jusqu'à seize fils au maillon, lesquels fils sont, bien entendu, passés en même temps dans des lisses précédant le corps.

Nous ferons observer toutefois, que plus il y a de fils au maillon, moins il est facile d'accidenter légèrement les découpures du sujet, attendu que la multiplication des fils au maillon ne permet pas de découper au fil.

En effet, on peut considérer tous les fils d'un maillon comme étant un système de fils, mu par une force commune et soumis par conséquent au même mouvement ascendant ou descendant; d'où il suit, que tous doivent décocher à la fois. C'est précisément ce qui arriverait, si l'on ne soumettait à l'action de forces opposantes quelques points mobiles de ce système, c'est-à-dire quelques fils particuliers du faisceau, que les lisses de levée ou de rabat forcent à un mouvement contraire. Mais ces lisses ne peuvent jamais modifier l'effet du corps au point d'obtenir des décochements insensibles, comme ceux qu'on obtient avec un seul fil au maillon.

Il suit de ce que nous venons de dire, que l'on peut substituer la multiplicité des fils au maillon, avec l'emploi simultané des lisses, aux mécaniques élevées en compte, que réclame l'exécution à corps simple des grands dessins, toutes les fois que les découpures des sujets ne demandent pas des décochements insensibles à l'œil; mais qu'on ne pourrait faire sur un montage à 10, à 8 ou même à 6 fils au maillon, un sujet délicat, dont les découpures doivent être faites d'une manière minutieuse et insensible, comme un portrait, par exemple, dans lequel on est obligé d'employer les effets d'armures pour l'harmonisation des tons et des nuances.

Nous avons donné ci-devant, page 213, la nomenclature de la plupart des étoffes qui se font ordinairement à corps pleins, quand le dessin n'est que d'une médiocre étendue. On concevra, d'après ce que nous avons dit depuis, que la majeure partie de ces tissus peuvent devenir des étoffes à corps et à lisses, toutes les fois que le dessin prend une certaine extension. Il serait superflu d'énumérer tous les articles qui réclament ces combinaisons mul-

tiples, et surtout, il serait difficile d'indiquer sans erreur et sans oublier les villes où on les confectionne, puisque ces articles se généralisent à tel point qu'ils sont du domaine de tous les pays manufacturiers.

Cependant, nous signalerons particulièrement les tissus riches, les ornements d'église, etc. dont la fabrique Lyonnaise nous offre de si magnifiques échantillons. Il y a une vingtaine d'années, l'article damassé, dit damas, pour toute espèce de tentures, occupait à Lyon plus de 3,000 métiers, mais depuis cette époque, Tours s'est approprié ce genre en grande partie, et on ne fait plus guère à Lyon que les beaux damas tout soie, gros de Tours ou satin. Ce qui a causé en partie la ruine de ces belles étoffes, c'est l'apparition des damassés tout laines qu'a répandus dans le commerce Roubaix, ville d'imitation par excellence, et que d'autres pays, notamment Paris, produisent aujourd'hui en abondance. Enfin, les damas à chaîne coton, tramés en laine, qui paraissent tirer leur origine de Rouen, et dont il se fait actuellement une grande consommation, ont également fait un tort considérable à la fabrique Lyonnaise, malgré la supériorité qui distingue ses produits de toutes ces ambitieuses, mais pâles imitations, auxquelles on s'est attaché à donner plus de brillant que de solidité, véritables contrefaçons françaises qui, à leur origine, ont fait de nombreuses dupes.

Avant d'aller plus loin, nous devons indiquer les principes généraux du montage d'un métier, quelle que soit la disposition donnée, et pour rendre nos explications plus claires et plus compréhensibles, nous supposerons une disposition de commande, afin de faire immédiatement application des principes.

Supposons donc qu'il nous soit demandé par un fabricant une étoffe façonnée dont la disposition soit celle-ci :

Une mécanique en 400,
Deux chemins empontés à pointe et retour,
Largeur, 1 mètre 7 centimètres,
Une mécanique armure sur le devant,
Quatre lisses de levées pour fond gros de tours, à mailles simples,
Huit lisses de rabat pour façonné satin, à mailles simples,

Huit fils au maillon ,
Quatre fils en dent.

Nous supposerons le métier organisé et préparé dans ses dispositions préliminaires , puisque nous avons décrit précédemment l'*empoutage*, le *colletage*, le *pendage* et l'*appareillage* (voy. tome 1^{er}, CHAP. XXVI, page 122 et suiv.)

PRINCIPES GÉNÉRAUX.

Remettage. Lorsqu'une disposition demande plusieurs fils au maillon , on doit , sauf quelques cas particuliers , mais fort rares , que nous indiquerons plus loin , commencer le remettage par la gauche du corps , en garnissant les trous des maillons de bas en haut . Le remettage du corps étant fait , on passe un des fils dans chacune des lisses qui l'accompagnent , de manière à remplir la course de ces lisses avec une quantité de fil égale à leur nombre total , avant que l'une d'elle en reçoive deux . S'il y a deux remisses , c'est-à-dire s'il y a des *lisses de levée* et des *lisses de rabat* , on procède , pour le remettage de ces dernières qui composent le deuxième remise , comme on a fait pour celles du premier , en observant que ce soit toujours les fils inférieurs du maillon qui doivent être passés les premiers , en dessus des mailles dans les lisses de levée , en dessous des mailles dans les lisses de rabat .

Piquage au peigne. Le remettage étant terminé , on passe les fils de la chaîne dans les dents du peigne un à un , deux à deux , quatre à quatre , etc. , suivant que l'exige le genre de l'article à confectionner . Le procédé de cette opération ne change pas . (Voyez chap. XXVII) , mais l'opération en elle-même est constamment soumise à la disposition qui en règle la marche .

APPLICATION.

Pour remplir les conditions de la disposition indiquée plus haut , on passerait d'abord le premier fil de la chaîne dans le trou inférieur du premier maillon à gauche ; le second fil dans le trou du même maillon situé immédiatement au-dessus , et ainsi de suite jusqu'au huitième fil qui garnirait le trou supérieur ; le neuvième fil serait passé dans le trou inférieur du deuxième maillon , etc. .

et l'on continuerait de la sorte jusqu'au remettage complet du corps. Puis on passerait ensuite successivement les quatre premiers fils du premier maillon, dans quatre lisses de levée à mailles simples, à raison d'un seul pour chaque lisse, à savoir : le premier dans la première lisse, le second dans la deuxième, etc., de façon que les huit fils de chaque maillon accomplissent deux courses des dites lisses. Cette seconde opération terminée, on placerait en avant huit autres lisses, dites de rabat, également à mailles simples, un peu au-dessus des premières, dans lesquelles on opérerait le remettage de la même façon, en observant que deux courses du premier remis formé par les lisses de levée n'accompliraient qu'une seule course de ces dernières. Nous avons dit, en principe, que les fils se passent en dessus des mailles dans les lisses de levée, et en dessous dans les lisses de rabat ; on observerait donc cette règle en cette circonstance.

Le piquage au peigne aurait lieu comme à l'ordinaire ; mais, dans cette hypothèse, il serait passé quatre fils en dent, ce qui supposerait que la réduction du peigne serait de cent cinquante dents par décimètre.

Les remettages et le piquage au peigne étant exécutés, on termine le montage de la manière suivante :

On enraie d'abord le rouleau de derrière avec la corde à bascule garnie de son levier, chargé lui-même de son poids, pour empêcher qu'il tourne trop facilement (*Voyez*, pour l'intelligence de ces détails, le CHAP. suivant qui traite des métiers et de leurs accessoires). Puis on divise la chaîne par parties de une, deux ou trois portées, aux extrémités desquelles on fait un nœud qui prend le nom de *berlin*. Ces berlins servent à établir, au moyen de *l'égançotte* (Pl. LII), une tension égale, régulière et définitive, tension qui doit être un peu plus grande pour certains articles, un peu moindre pour certains autres.

Les lisses n'ayant été suspendues que provisoirement lors du remettage, on doit les fixer convenablement à leurs places respectives ; on éloigne du corps, de deux décimètres environ, le premier remis, c'est-à-dire les quatre lisses de levée qui le composent,

et on les suspend à leurs crochets correspondants , dépendant de la mécanique armure placée sur le devant , comme l'indique la disposition ; puis on attache , à la partie inférieure de ces lisses , des contre-poids d'une charge suffisante pour empêcher les mailles de se boucler , et de se tortiller. La position de ces quatre lisses doit être telle , que la jonction des mailles soit placée à 15 millimètres environ plus bas que les mailles , afin d'éviter le frottement continue des fils de chaîne contre les mailles.

Les huit lisses de rabat composant le second remise doivent être ensuite suspendues à des ressorts élastiques , A , pl. LVIII , qui sont ordinairement fixés au-dessous de la mécanique armure. Il est nécessaire pour éviter le frottement des fils de chaînes de tenir la jonction des mailles de ces huit lisses élevée d'un centimètre à peu près au-dessus des maillons. Il est utile également de laisser entre les lisses un petit intervalle pour éviter que dans leur mouvement elle se nuisent les unes aux autres. Toutes ces précautions étant prises , le métier est monté et prêt à tisser.

Le genre de montage ci-dessus décrit , convient dans une foule de circonstances , et c'est pour cette raison que nous l'avons choisi comme exemple ; il est applicable à toutes les étoffes damassées de quelques largeurs , qualités , réductions et matières qu'elles soient , comme aussi à beaucoup d'autres tissus façonnés , lancés , brochés , etc.

On pourrait sur ce même montage , faire alternativement fond satin et fond gros de Tours ; il suffirait de mettre huit lisses de levée au lieu de quatre , ce qui ferait un nombre total de seize lisses adjoindes au corps.

Il y a aussi un moyen de faire un satin par la trame et par la chaîne , avec huit lisses au lieu de seize ; ce moyen consiste à se servir des mailles à grande coulisse que nous avons représentées en M R , pl. X , parce qu'elles servent également pour la levée et pour le rabat (1) ; mais on ne peut en faire usage que quand la chaîne est médiocrement fournie.

(1) MM. Petit et Ryo , dessinateurs à Roubaix , ont ajouté à la mécanique armure un perfectionnement qui lui donne tous les avantages nécessaires à cette opération.

CHAPITRE XXXII.

DES MÉTIERS A TISSER , ET DE LEURS ACCESSOIRES.

On donne le nom de *métier*, en terme de manufacture , à la machine qui sert particulièrement à opérer le croisement des fils , et par conséquent à former un tissu quelconque.

Encore bien que le ruban et la passementerie soient des tissus qui entrent nécessairement dans le cadre de notre ouvrage , nous ne traiterons nullement ici du métier particulier à la confection de ces articles ; sous la dénomination de *métiers à tisser* , nous ne comprendrons que les métiers servant à faire les toiles , les cotonnades , les draps et les soieries , pour linges , pour vêtements et ornemens. Les métiers pour rubans et passementerie seront décrits ailleurs , aux articles de ces tissus spéciaux.

Les mêmes métiers servent généralement pour la soierie , pour la draperie , pour la *cotonnerie* et pour la toilerie. Ils ne diffèrent guère les uns des autres que par la longueur , par la largeur , par la force , quelquefois et anciennement surtout par l'inclinaison , et enfin par la manière de les monter et de mettre en jeu leurs diverses parties. La charpente ou *carcasse* , que l'on nomme également *cage* , *bâti* , ou *bois de métier* , est , à peu de chose près , toujours la même , quelles qu'en soient d'ailleurs les dimensions. Il n'en est pas ainsi de ses accessoires et des ustensiles particuliers qu'il prend pour chaque espèce d'étoffe. L'arrangement de ces accessoires , leur différence , les effets qui en résultent relativement aux genres de tissus qui les exigent , constituent le métier , à proprement parler , de même qu'ils en modifient le nom.

C'est de la disposition de quelques accessoires particuliers que sont venus les noms de *métiers à marches* , *métiers à la tire* (petite ou grande) , *métiers à ligature* , *métiers à semple* , *métiers à l'armure* , *métiers à la Jacquard* , *métiers à la barre* , etc. , dont quelques-uns n'existent plus , et qu'il est inutile de décrire.

Nous donnons, **PLANCHES XLIII et XLIV**, deux vues de métier à tisser, surmonté d'une mécanique Jacquard : la première en est une élévation prise du côté droit ; la seconde en est une vue prise sur le devant.

Nous croyons qu'il serait superflu de donner un plus grand nombre de plans de métiers, d'après ce que nous venons de dire. Une seule description suffira également à nos lecteurs, puisque nous les avertirons, à chaque article, des changemens, additions, ou suppressions que nécessitera l'espèce de tissu à produire. Cependant, les métiers en fonte, marchant à la vapeur, qui, quoique d'une invention encore récente, se répandent dans toutes les villes manufacturières, seront l'objet d'une description et d'un plan particuliers que nous donnerons dans le second volume.

DIMENSIONS DU MÉTIER.

Les dimensions du métier sont très variables. Sa hauteur moyenne est de 1 mètr. 85, et sa longueur est de 2 mètr. 60. Ces mesures sont susceptibles d'augmentation et de diminution, selon l'usage auquel il est destiné. Quant à sa largeur, elle varie davantage encore : elle dépend absolument de celle de l'étoffe qu'on veut y fabriquer. Ce n'est pas qu'on soit tenu de ne donner au métier que la largeur strictement du tissu ; on sait que qui peut plus peut moins, et que sur un large métier on peut monter une chaîne étroite ; c'est en effet ce qui a lieu communément. Mais tout en est mieux quand la largeur du métier est proportionnée à celle de la chaîne. Cependant, pour que l'ouvrier puisse travailler avec aisance, il convient que de chaque côté de la chaîne il reste, entre elle et la face interne des montants, un espace vide de 30 centimètres environ.

La force des pièces du bâti laisse, comme toutes les dimensions, beaucoup à l'arbitraire. On faisait autrefois des métiers lourds et informes, dont les pièces à peine ébauchées avaient quatre fois plus d'épaisseur qu'il n'est besoin. On les construit à présent de manière à leur donner une forme plus légère et un aspect plus gracieux. Leur équarrissage doit être en rapport avec leur longueur et avec la résistance qu'elles doivent opposer aux forces qui agissent

sur elles. On leur donne de 7 à 10 centimètres d'équarrissage sur 10 à 15. Elles sont ordinairement placées à champ, ou dans une position telle, qu'elles soient dans les meilleures conditions pour résister à la tension de la chaîne.

DÉNOMINATION DES PARTIES DU MÉTIER ET DE SES ACCESSOIRES.

(*Explication des planches XLIII et XLIV*).

Le bâti se compose de quatre pieds ou montants B, B, B, B, assemblés deux à deux par un chapeau A A, nommé *estase*, qui maintient leur écartement à la partie supérieure, puis par un socle ou patin N N, qui remplit le même office à leur base; ainsi ces quatre pièces servent de traverses longitudinales. C'est la longueur des estases et des deux patins qui fixe celle du métier, dont les côtés se trouvent ainsi formés. Ces deux assemblages distincts sont liés entre eux par quatre traverses qui déterminent la largeur de la charpente. La traverse inférieure de derrière doit être placée à une hauteur convenable pour qu'elle ne puisse gêner dans son mouvement la marche T.

Le métier ainsi assemblé et posé parfaitement d'aplomb et d'équerre est maintenu dans cette position par des étaies nommés *pontaux*, ou par des jambes de force au nombre de huit, comme on le voit en O O. Cette manière de consolider les métiers est suffisamment solide pour la confection des articles qui n'occasionnent que peu de secousses lors du tissage; mais elle est plus coûteuse que celle des étaies, qui lui est préférable sous le rapport de la solidité et de l'économie.

La pièce I I est une tablette nommée *banque*, solidement fixée au montant L maintenu par la traverse M. Deux oreillons reposent sur cette banque et supportent le rouleau de devant P P. Au-dessus, on place ordinairement une tablette d'une moindre longueur sur laquelle l'ouvrier puisse déposer divers accessoires dont il a communément besoin. Aux extrémités de cette même banque on établit en K deux cases nommées *caissetins*, dont l'un, celui de droite, reçoit les *canettes*, et l'autre, celui de gauche, sert au dépôt des *tuyaux*.

Le rouleau de derrière V doit être supporté par des oreillons en

fer, à coulisse, afin de pouvoir en régler à volonté la position et en déterminer aisément le niveau. La mobilité de ce rouleau peut être enrayée de diverses manières autres que celle que nous avons figurée pl. XLIII, comme on le verra ci-après, à l'article TENSION DES CHAÎNES.

La pièce mobile E H S Y est le battant que nous avons également décrit plus loin, à cause de la diversité de formes dont il est l'objet. Le battant est suspendu à la pièce D, que, pour cette raison, on nomme *porte-battant*.

Le *régulateur* que nous avons représenté en grand, fig. 31, pl. XIX, est ici vu en petit; il doit occuper la place P R. Pour ses fonctions, voir ci-après, au mot *Régulateur*.

A' A' mécanique Jacquard établie sur son brancard B', qui repose sur les *estases*;

L' L' pendants ou supports de la planche d'arcades G;

E' E' emplacement des nœuds que forment les mailles supérieures avec les arcades;

G' G' maillons dans lesquels la chaîne est passée;

H' H' mailles inférieures du corps;

I' I' contrepoids suspendus aux arcades; on les nomme aussi *plombs*, quelle que soit la nature de la matière dont ils sont formés;

U U oreillons ou supports de la banquette;

Q banquette servant de siège à l'ouvrier;

T marche formant bascule autour d'un axe U', et dont la corde X correspond à l'arbre de couche J' de la mécanique;

P' Q' baguettes formant l'envergeure ordinaire; l'envergeure anglaise, qui lui est préférable, se fait avec trois baguettes H H H, comme nous l'avons représentée fig. 4, pl. L;

M' cerceaux propres à soutenir les cartons du manchon;

N' jeu de cartons ou manchon;

O' O' oreillons de derrière servant de supports au rouleau;

TENSION DES CHAÎNES.

La tension des chaînes est un point important qui mérite essentiellement de fixer l'attention des tisserands. Une étoffe est d'autant plus régulière et plus parfaite qu'elle a été tissée dans un état de

tension plus convenable à sa nature. Les uns veulent une chaîne fortement tendue, les autres la veulent un peu moins roidie, d'autres enfin demandent qu'elle le soit médiocrement. Dans tous les cas, la tension doit être *uniformément constante et régulière*.

Les accessoires mis en usage pour maintenir les chaînes tendues sont de diverses natures; et leurs différentes manières d'agir ont donné lieu à des expressions particulières qui servent à désigner l'espèce d'action à laquelle elles doivent leur tension. C'est ainsi qu'on distingue la *tension fixe*, la *tension mobile* et la *tension rétrograde*.

Tension fixe.

La tension fixe est celle que procurent des accessoires immobiles par eux-mêmes, qui ne permettent à la chaîne de se dérouler que par longueurs plus ou moins grandes, quand on détruit momentanément la résistance qu'ils opposent au tirage de la chaîne. On l'obtient de deux manières; ou par une cheville qui traverse le diamètre du rouleau percé à cet effet de plusieurs trous, à l'extrémité de laquelle est attachée une corde, roulant sur une poulie fixée à l'estase et venant aboutir à un crochet ou à une petite cheville placée à l'un des montants; ou bien encore par une roue de rocher, fixée à l'extrémité droite du rouleau, et arrêtée par un cliquet en fer M, pl. LXIX. Cette dernière méthode donne plus exactement encore la tension fixe, parce qu'elle exclut toute flexibilité, tandis que la corde de la cheville se prête et s'allonge toujours un peu.

La tension fixe est loin de remplir les meilleures conditions. On conçoit en effet qu'elle ne peut être *uniformément constante et régulière*: car il est évident que la chaîne se raccourcit à mesure que l'on tisse, par suite des sinuosités qu'elle forme en passant alternativement en dessus et en dessous de la trame. Ce croisement est d'autant plus sensible que la trame est plus grosse et que le croisement se rapproche davantage de l'armure taffetas. Il s'en suit que la tension est moins grande au commencement d'une *façure* et qu'elle augmente progressivement, jusqu'à la fin de la *ployée*, ce qui occasionne la rupture d'un certain nombre de fils, surtout quand la chaîne est formée de matières fines et délicates.

En faisant usage de l'un ou de l'autre de ces deux procédés, il est impossible d'enrouler l'étoffe sur l'ensouple au moyen du *régulateur*, et l'on est obligé par conséquent de soumettre cette ensouple au même moyen d'arrêt que le rouleau de derrière.

L'un des inconvénients de ces deux systèmes vient encore de la difficulté de reproduire, après l'enroulement d'une façade, une tension exactement semblable à la précédente. En effet, il est presque impossible à l'ouvrier d'enrouler, à chaque ployée, une longueur mathématiquement égale à celle qu'il déroule. Un seul cran tiré en plus ou en moins sur le devant ou sur le derrière, une fraction quelconque de circonférence opérée inégalement par l'un des deux rouleaux suffit pour produire une irrégularité de tension préjudiciable à la beauté du tissu.

Quoique l'on ne puisse faire qu'un mauvais choix entre deux procédés défectueux, on préfère ordinairement la roue à la cheville, parce que l'emploi de ce dernier moyen fait éprouver à l'ouvrier une certaine perte de temps, par l'obligation où il se trouve de quitter son siège et d'aller à l'extrémité de son métier pour changer la position de la cheville, toutes les fois qu'il veut enrouler une ployée; tandis qu'avec la roue, il peut, de sa place, au moyen d'une ficelle correspondante, enlever le cliquet, dérouler la chaîne, le laisser retomber au point nécessaire, et enrouler la façade qu'il vient de terminer.

En principe, on doit ne faire que de très courtes façures, quand on emploie la tension fixe. Si l'on en use autrement, on remarque bientôt dans l'étoffe des défauts progressifs à chaque ployée, défaut qui se renouvelle continuellement.

Tension mobile.

On a tellement senti l'utilité de donner à la chaîne une certaine élasticité, et de la rendre flexible au point de résister sans se rompre aux secousses du travail, qu'on a donné aux métiers beaucoup plus de longueur qu'il n'est rigoureusement besoin, et cela dans le but d'adoucir les mouvements des fils et d'amortir, par l'effet de leur élasticité, le tirage saccadé que leur occasionnent les coups répétés du battant. Mais pour quelques chaînes fines et cassantes, cette

disposition précautionneuse est insuffisante , et l'on est obligé d'y suppléer par d'autres moyens. C'est de la recherche de ces moyens qu'est venue la *tension mobile*.

La tension mobile repose aussi sur divers systèmes, dont les résultats sont semblables à peu près. Les plus généralement adoptés sont connus sous les noms de *Valet à frottement*, de *Bascule simple ou ordinaire* et de *Bascule à rouleau*.

Valet à frottement. Ce valet est tout simplement un levier du second genre à crémaillère, représenté fig. 1^{re}, pl. XLVIII, et dont le point d'appui est en A; une entaille demi circulaire y est pratiquée en D, de manière à suivre la courbe convexe d'une gorge faite exprès au rouleau, qui en est la résistance, et dans laquelle gorge vient s'appuyer l'entaille du valet, qui y opère un frottement dont la pression est déterminée par la longueur réciproque des bras de ce levier et par la charge suspendue à son extrémité B.

Ce levier peut être droit ou renversé; il peut opérer le frottement en dessous ou en dessus du rouleau, à un seul de ses bouts ou à tous les deux, et il peut être placé aussi bien en dehors qu'en dedans du métier.

Il est droit, quand la résistance est en dessous, que les crans sont en dessus, et que la charge y est suspendue comme en BC., fig. 1^{re}, pl. XLVIII; il est renversé quand la résistance est en dessus, la crémaillère en dessous, et que la force y est appliquée au moyen d'une poulie comme en EC, fig. 2^e.

Pour obtenir avec cette bascule une forte tension, on est obligé d'y attacher un poids considérable, parce qu'elle ne frotte que sur une partie de la circonférence du rouleau et qu'elle n'est qu'un enrayoir imparfait.

Bascule simple ou ordinaire. Cette bascule est encore un levier du second genre, dont le point d'appui est en A, pl. LXIX, la résistance en F et la force en G. La corde B, que l'on nomme *talon* et qui sert de point d'appui, est attachée soit à la traverse inférieure D, soit à un avant-bras C fixé au bas de l'un des montants du métier. La boucle E, formant la résistance, fait partie d'une corde qui

s'enroule de deux, trois ou quatre tours autour du rouleau, et qui est attachée à l'extrémité d'une forte arbalète en bois fixée à la traverse inférieure. Cette corde opère sur le rouleau un frottement plus ou moins prononcé, selon que le poids G est plus ou moins lourd, et qu'il est plus ou moins éloigné de la résistance, eu égard à la distance qui la sépare du point d'appui.

On peut aisément supprimer l'arbalète, et fixer à la traverse inférieure, au point H, la corde même qui descend du rouleau. Cependant le ressort de cette arbalète contribue à adoucir les mouvements, et sous ce rapport il est préférable de la conserver.

On observera que la corde de la bascule doit être enroulée dans la gorge du rouleau qui lui est destinée, en sens contraire de la chaîne, afin que la partie F de cette corde puisse vaincre la force du levier et céder quand on veut dérouler la chaîne.

On doit observer également que plus la corde fait de tours autour du rouleau, plus le frottement est considérable, la charge restant la même au bout du levier. Ce frottement est susceptible d'augmenter ou de diminuer par le changement d'état que les variations de l'atmosphère font éprouver à la corde, et l'attention de l'ouvrier doit régulariser, par le rapprochement ou l'éloignement de la charge, les différences de tension qui naîtraient du passage des temps humides aux temps secs et réciproquement.

Bien que l'usage soit de ne mettre de bascule qu'à l'une des extrémités du rouleau, il serait utile d'en placer une à chaque bout, lorsque le métier fonctionne sur une grande largeur; il est prouvé en effet que, lors d'une tirée en avant, les fibres du bois se prêtent un peu vers l'extrémité restée libre; il s'ensuit que la tension est inégale à chaque rive, et que la chaîne s'emboîte plus vers un bord que vers l'autre, ce qui constitue une défectuosité facile à éviter par l'emploi de deux bascules.

Lorsque le rouleau de derrière est supporté par des tourillons en fer qui ne présentent pas une grande solidité, et que la tension de la chaîne exige une forte charge à la bascule, on doit changer le point fixe de la corde et l'attacher non pas à la traverse du bas, mais à la traverse supérieure, et de chaque côté du métier. De

cette manière, le frottement reste le même, et le rouleau se trouve soulagé de toute la charge qu'il aurait eue à supporter.

Pour les tissus qui ne demandent qu'une faible tension de chaîne, on peut supprimer la bascule et employer le système représenté fig. 3, pl. XLVIII, où l'on voit qu'un bout de la corde est attaché à la traverse inférieure, et que l'autre bout suspend un poids flottant P. Si l'on veut faire usage de deux cordes, on les dispose comme dans la fig. 4, en suspendant deux poids à un bâton horizontal, qui passe à l'extrémité de chaque corde, dans une boucle qui la termine.

Bascule à rouleau. Ce genre de bascule est le plus moderne et le plus commode de tous les systèmes mobiles. S'il n'est pas plus généralement répandu, c'est qu'il est encore inconnu en beaucoup d'endroits. On l'emploie souvent à Lyon, surtout pour les métiers auxquels on veut donner une certaine élégance.

Cette bascule se compose d'un petit rouleau A B C fig. 5, pl. XLVIII, placée en dedans ou en dehors des deux montants de derrière, et d'un levier B H, muni de son poids P. La partie renflée du rouleau est percée en B de plusieurs trous qui servent à changer le levier, pour lui donner une hauteur convenable et empêcher ainsi qu'il nuise à la marche ou aux marches placées au milieu du métier et en dessous de lui.

Les deux cordes E I, E J sont attachées à la traverse inférieure G par un de leurs bouts, et l'autre extrémité vient se fixer au rouleau du bas en A et en C, où elles s'enroulent en opérant sur le rouleau supérieur un frottement proportionné à la longueur de la bascule B H et à la charge qu'elle supporte.

Pour empêcher la disposition de cette bascule de nuire en aucune manière à la *marchure*, on pourrait remplacer le levier unique par deux autres leviers qui seraient placés vers les extrémités du rouleau de pression.

Pour adoucir les mouvements de ce rouleau, on doit le terminer par des tourillons en fer, reposant dans des coussinets en bois. Au moyen de ce système combiné, on peut obtenir, avec un léger poids au levier, un frottement considérable en I J, et par conséquent une forte tension.

TENSION RÉTROGRADE.

La tension rétrograde s'obtient par un système de poids représenté fig. 8, improprement désigné dans les ateliers de tisserands par l'expression de *Bascule à besace*. Il a quelques rapports, comme on le voit, avec celui de la fig. 4. Dans ce dernier système, les deux poids A B placés en dedans sont plus légers que les deux autres C D placés en dehors. On conçoit que ces deux derniers montent, et que les premiers descendent chaque fois qu'on déroule la chaîne, pour enrouler l'étoffe sur l'ensouple.

Comme il faut en C D des charges considérables pour obtenir une forte tension, on remplace souvent les poids en fonte, dont on évite ainsi l'acquisition, par des grès, par des moëllons, par des cailloux, ou même par du sable, dont on remplit une caisse en bois allongée, qu'on suspend aux deux cordes par ses extrémités. On comprend aisément que, quelle que soit la nature de la charge appliquée en dehors, elle a toujours pour effet d'enrouler la chaîne sur le rouleau d'une longueur égale à celle de l'étoffe qu'on est obligé, par fois, de dérouler de l'ensouple pour quelques visites ou vérifications, et qu'ainsi la tension reste constamment la même, dans quelque sens qu'on la fasse tourner. Sous ce rapport, ce système est d'une utile application pour *le pincetage* et *le polissage* de certaines étoffes en soie.

La prétendue *bascule rétrograde* s'obtient encore, pour les articles qui n'exigent qu'une très-faible tension, par le moyen d'un simple poids montant, suspendu à une ficelle assez mince, qui va passer sur une poulie attachée au plancher, et qui vient s'enrouler sur l'une des extrémités du rouleau, où elle est attachée à une cheville d'arrêt. A mesure que l'on tisse et que l'étoffe s'enroule, ce poids monte jusqu'à ce qu'il soit arrivé à la poulie; l'ouvrier alors est obligé de défaire la partie enroulée, de replacer le poids près du sol et de le fixer de nouveau à la cheville d'arrêt, placée près de la gorge du rouleau.

Ce système est employé avec succès pour les *poils de velours*; mais au lieu qu'il soit pratiqué une gorge au rouleau, il y est fixé

au contraire une poulie immobile, d'un diamètre assez grand, qui donne ainsi un surcroit de force au poids suspendu.

En résumé, tous ces systèmes sont d'une facile application et d'une utilité presque égale. Les premiers conviennent d'avantage pour obtenir les fortes tensions, et les derniers sont d'une application plus générale et plus commode pour les moyennes et pour les faibles tensions.

Observations relatives à la tension des chaînes.

Il serait impossible de désigner le degré de tension convenable aux chaînes, puisqu'il dépend de la nature et de la finesse des matières, du genre de croisement ou de l'armure suivant laquelle l'étoffe doit être tissée, de l'effet de trame qu'on veut obtenir par rapport à la chaîne, de la qualité relative qu'on veut donner au tissu, enfin des vues que le fabricant se propose de remplir. Mais nous pouvons du moins signaler les inconvénients qui résultent d'une trop faible ou d'une trop forte tension.

Si la chaîne est trop tendue, elle ne permet pas à la trame de la pénétrer, de se serrer et de s'y loger aussi avant qu'il convient; l'étoffe qui en résulte est molle et creuse, si les coups du battant ne sont pas donnés avec une force suffisante pour vaincre la résistance des fils et pour lui faire atteindre le sommet de l'angle d'ouverture. Si les coups du battant sont d'une force proportionnée à cette tension, on obtient alors un tissu plein, serré, fort; mais la tension qui, par le croisement de la chaîne, s'augmente encore à mesure que la façure alonge, contribue à la rupture des fils, et il en casse un grand nombre sous les coups redoublés du battant, inconvénient qui retarde le travail, et qui, garnissant l'étoffe de bouts ou de nœuds, lui enlève une partie de sa beauté et de sa solidité.

Si l'on doit éviter avec soin une trop grande tension, on ne doit pas non plus tomber dans le défaut contraire: car si la chaîne n'était pas assez tendue, les coups de trame se joindraient trop facilement, la réduction dépasserait ses limites, la chaîne s'emboirait plus qu'il ne faut, elle ne serrerait pas suffisamment la trame et le tissu serait mou et de mauvaise qualité. Une chaîne trop lâche

engendre facilement des groupures de deux ou plusieurs fils, et ne donne qu'une mauvaise fabrication.

Il faut donc que la pratique et l'intelligence de l'ouvrier le guident et lui fassent saisir, entre ces extrêmes, un terme moyen, convenable à l'espèce d'étoffe qu'il veut produire. La plupart des ouvriers mettent généralement trop peu d'attention dans la recherche de la tension la plus favorable à la bonne confection d'un tissu. On voit souvent deux pièces d'étoffes obtenues avec le même fil et la même trame, mais tissées par deux ouvriers différents, avoir plus de main et plus de coup d'œil l'une que l'autre, sans trop se rendre compte de cette différence, dont la cause est dans le degré de tension qui a été mieux approprié à sa nature par l'un des deux.

Quelques étoffes se font avec deux, trois, quatre chaînes etc., montées sur autant de rouleaux particuliers. La tension de ces chaînes peut être différente, forte pour les unes, moyenne ou faible pour les autres. Elle doit être basée sur le genre de croisement à opérer par chacune d'elles. En conséquence, chaque rouleau doit avoir son arrêt, ou sa bascule particulière, reposant sur celui des systèmes qui est le plus en rapport avec le degré de tension qu'on veut obtenir. Dans ces complications de rouleaux et de bascules, on doit éviter avec soin que les leviers se gênent par un frottement réciproque et que les poids se heurtent ou s'accrochent dans leur suspension.

ÉGANCETTE. — TISSAGE DU CHEF. — MISE EN CORDE.

Nous avons déjà dit que l'égancette sert à donner la première tension à la chaîne; après l'avoir nouée en berlins, dans lesquels on passe une baguette comme en EE pl. LII. Quand la matière de la chaîne n'est pas d'une grande valeur, on place cette baguette dans la rainure du rouleau de devant, et on l'y arrête avec la chaîne, opération que l'on nomme *entaquer*; puis, on fait tourner un peu le rouleau, et les fils se trouvent tendus. Mais lorsqu'on met en œuvre des matières d'un haut prix, telles que la soie, on doit faire l'économie des 30, 40 ou 50 centimètres de chaîne qui se trouveraient perdus par l'entaquage direct de la baguette à berlins, faute de pouvoir tisser jusqu'à l'extrémité: c'est en vue de cette économie

qu'on fait usage de l'égancette, dont les genres varient suivant l'habitude des ouvriers et l'usage des pays.

Nous donnons pl. LII. en B B, C C la figure d'une égancette qui est très usitée à Lyon, et que nous croyons être préférable à beaucoup d'autres, sous le rapport de la simplicité, de la commodité et de la promptitude.

Cette égancette se compose de deux baguettes plates ou carrées B C, percées de distance en distance, et traversées par une ficelle A, qui passe alternativement de l'une à l'autre. A la baguette B sont fixés de place en place des pitons à vis, dans l'anneau desquels se glisse une baguette ronde en fer D, destinée à remplacer la baguette E dans ses fonctions. Pour ce fait on approche les nœuds entre les pitons et on les prend dans la baguette de fer, à mesure qu'on la fait glisser dans les pitons: de cette manière la chaîne se trouve en un instant fixée à l'égancette.

La corde en zig-zag qui unit les deux baguettes de l'égancette, doit laisser assez d'intervalle entr'elles pour faire un tour entier sur le rouleau de devant, et pour que la baguette B avance à peu près au milieu de la façade, qui est le point où l'ouvrier peut commencer à tisser. Le peigne dont la place, dans cette figure, est indiquée par FF, peut, dans cette position, faire avancer les premiers coups de trame jusques près des nœuds.

Dans beaucoup d'ateliers, on remplace les zig-zag de la corde A, par une forte toile qui unit les deux baguettes de l'égancette. Ce système est préférable pour les tissus fins et délicats, qui se trouveraient déformés par la convexité des cordes de l'égancette, si on les enroulait par dessus.

Pour l'entaquage, il est indifférent de faire usage de baguettes rondes ou de baguettes carrées. Une seule de ces dernières suffit, parce qu'elle remplit exactement la rainure du rouleau, tandis qu'il en faut deux des premières pour obtenir le même résultat. On peut aussi employer simplement des ficelles pour égancette: dans ce cas, on en prend autant de bouts qu'il y a de *berlins*, et on les double en les passant dans les nœuds de la chaîne, puis on les fixe au rouleau d'une manière quelconque. On peut enfin, si les nœuds-berlins ne sont pas faits à des distances bien égales, se ser-

vir d'une ficelle que l'on fait courir des nœuds à la baguette d'entaquage, en forme de spirale. Cette ficelle obéissant au tirage inégal des berlins, corrige ainsi leur différence de longueur.

Quand l'égancette est ainsi bien arrêtée, on fait les préparatifs de la *mise en train*, pour commencer le tissage du *chef*. Ces préparatifs sont appropriés au genre de l'étoffe pour laquelle le métier est disposé ; ils comprennent ordinairement le réglage de la bascule pour tous les articles, la menée des *verges*, le *remondage* pour la soierie, le *mouillage*, le *graisissage*, ou le *parage*, selon la nature de la matière, enfin tout ce qui fait partie de l'organisation du métier, après quoi on commence le tissu.

Du chef. On appelle *chef* une bande qui commence ou qui finit une pièce ou un coupon quelconque, et que l'on différencie du fond du tissu, soit par la matière, soit par la couleur de la trame, soit enfin par l'armure, ou seulement par des filets. Ces bandes qui ont lieu assez généralement pour tous les genres d'étoffes, sont de longueurs variables ; elles sont commandées par le fabricant, qui souvent y fait mettre sa marque particulière.

Avant de commencer le premier chef, l'ouvrier doit tisser une bande étroite nommée *tirelle*, après laquelle il passe une baguette dans la chaîne, pour servir à l'entaquage direct, lorsqu'on enlève l'égancette. Il doit agir de même après un coupon, ou après une chaîne, si celle qui est destinée à lui faire suite est soumise au *tordage*. Mais si le remisse ou le corps doit être dépassé, et s'il doit s'en suivre un remettage, cette précaution devient inutile, puisqu'elle ne peut empêcher qu'il reste sans emploi une partie de chaîne de 60 centimètres environ, qui prend en soierie le nom de *peigne*, et en draperie celui d'*étente*, que nous emploierons préféralement, dans les deux cas, pour éviter que l'on puisse confondre ce reste de chaîne avec l'ustensile proprement nommé *peigne*.

Mise en corde. Si au moyen de l'égancette on peut économiser un bout de la chaîne en commençant à la tisser, le même cas se reproduit en la terminant. Il y aurait une perte trop grande si on laissait au bout de l'*étente* toute la longueur qui lui est nécessaire

pour se tenir entaquée directement sur l'ensouple de derrière. Pour éviter cette perte, on donne à la chaîne un prolongement additionnel, qui en conduit l'extrémité aussi près du corps que possible. Ce prolongement figuré en III pl. LII prend généralement le nom de *mise en corde*; en Picardie et dans quelques autres pays, on désigne cette opération par l'expression *mettre à cheval*.

On voit à l'inspection de cette planche, que ce prolongement a lieu au moyen d'une assez forte corde fixée par le milieu au rouleau de derrière, et enroulée en deux parties GG, de manière à ce que les deux branches bouclées en HH puissent servir d'arrêt à la chaîne et lui donner une tension suffisante.

Les deux longues boucles qui terminent les bouts de cette corde reçoivent un fort bâton rond ou carré II, garni d'une quantité de crochets nécessaires pour prendre en plusieurs endroits la baguette JJ, passée dans la chaîne. Si la distance entre ces crochets était trop grande, la baguette JJ pourrait ployer, et il en résulterait une tension inégale, défaut qu'il faut éviter avec soin. Ce bâton ainsi garni de crochets est désigné dans les ateliers par le nom collectif *crochet*.

La mise en corde, quoique bien simple, doit être faite avec soin. On doit, avant d'engager la corde sur le rouleau, s'assurer exactement de son milieu, afin que les deux bouts donnent des longueurs égales, condition de rigueur pour que la chaîne ne soit pas plus tendue vers une rive que vers l'autre. Il faut encore espacer convenablement les deux bouts de la corde sur le *crochet* pour éviter le même inconvénient.

Un peu avant d'arriver à la fin de la chaîne, l'ouvrier enlève les *verges* KK afin de continuer le tissage aussi près qu'il se peut. Le chef étant terminé, il repasse les baguettes ou *verges d'encroix* KK en taffetas, pour reproduire l'envergeure qui doit servir au nouage ou au tordage, et par conséquent à faire suivre, sur le même montage, la chaîne subséquente, s'il y a lieu.

DIVERS GENRES DE ROULEAUX.

Les rouleaux sont des cylindres en bois, pleins et polis autant que possible. Ils servent à enrouler la chaîne sur le derrière, et

l'étoffe sur le devant du métier. On les nomme également ensuples ou ensouples, mais cette dernière expression s'emploie plus particulièrement pour désigner les rouleaux de devant, servant à l'étoffe.

Les rouleaux sont comme beaucoup d'autres ustensiles, ils varient de genres selon le tissu pour lequel il sont employés. Voyez les divers modèles que nous en avons donnés, fig. 25 à 28, pl. XIX. Les uns tournent sur des gorges pratiquées près de leurs extrémités, comme celui de la fig. 25; d'autres tournent sur des tourillons taillés à même le morceau ou sur des tourillons en métal, solidement fixés aux extrémités fig. 26 et 28. Mais les uns et les autres ont près l'un de leurs bouts au moins une gorge pour recevoir la corde de bascule, s'ils sont destinés au derrière du métier; ceux de devant n'ayant pas besoin d'être enrayés comme les autres par une corde de bascule sont dépourvus de cette gorge; mais en revanche ils sont percés de part en part, suivant leur diamètre, vers l'extrémité droite, de deux trous destinés à recevoir une forte cheville ou bras de levier, qui sert à le faire tourner à la manière d'un treuil, quand on veut enrouler l'étoffe. Voy. fig. 28.

À tous les rouleaux il est pratiqué une rainure longitudinale, destinée à recevoir la baguette d'entaquage.

Le rouleau fig. 27 est garni à son extrémité droite d'une roue à crans; il sert à enrouler la chaîne sur le derrière et s'enraye au moyen d'un cliquet en fer, pour la tension fixe. Le rouleau fig. 28 est muni d'une roue d'engrenage, il sert d'ensouple sur le devant et on le meut au moyen du *régulateur*.

Nous décrirons à l'article velours le rouleau dit *piqué* ou *sablé*, et le rouleau dit *à boîte*, employés pour ce tissu spécial.

AUREILLONS OU OREILLONS.

Les *aureillons* ou *oreillons* sont d'espèces d'épaulements servant à soutenir les ensouples. Différents systèmes d'oreillons sont en usage; nous ne parlerons que des plus usités et des plus commodes. Les uns se fixent à demeure et les autres à coulisse; ces derniers sont préférables et généralement préférés. Nous avons représenté en KLM fig. 1^{re} 2 et 3. pl. XLIX le système le plus en

usage. La coulisse K est fixée contre le derrière des deux montants extrêmes du métier. C'est dans cette coulisse que sont placées la partie L d'un côté et la partie M de l'autre. On les y maintient avec deux petites broches en fer, qui traversent ces pièces réunies et les fixent ensemble au moyen des trous *aa*.

Lorsque les rouleaux de derrière sont courts et qu'ils ne remplissent que la distance intérieure d'un montant à l'autre, on se sert du genre d'aureillons représentés en R S fig. 4 et 5 qu'on place en dedans du métier.

On remarquera qu'à chaque paire d'aureillons, l'un des deux reste ouvert en dessus. Cette disposition a pour but de faciliter l'enlèvement et la pose du rouleau, sans être obligé de les démonter à chaque fois qu'on veut l'enlever. La corde de bascule, quand il n'y en a qu'une, doit être placée de préférence sur le bout du rouleau qui repose dans l'aureillon ouvert, afin qu'il ne puisse se soulever.

On fait aussi des aureillons servant à supporter plusieurs rouleaux. Ils ne diffèrent des précédents qu'en ce qu'ils ont deux ou plusieurs encoches.

Depuis quelques années, on emploie beaucoup, pour les rouleaux de devant, les aureillons à coulisse des fig. 1, 2 et 3, ou un autre système d'aureillons dits à charnière, représentés en T et en R, fig. 6 et 7, et dont on peut varier la hauteur au moyen d'une vis de réglage V, dont le pas traverse l'écrou de la banque OS. Ce dernier système offre l'avantage de pouvoir baisser aisément et graduellement l'ensouple, à mesure que l'étoffe s'y enroule, et de la tenir constamment à son niveau primitif.

DES NAVETTES.

Les *navettes* sont des ustensiles trop connus pour qu'il soit besoin d'en faire une description minutieuse.

Tout bois sec, dur, lourd, formé de fibres très courtes, est propre à faire des navettes. Le buis est généralement adopté pour cet usage parce qu'il est susceptible d'un beau poli, qu'il est facile de s'en procurer et qu'il réunit toutes les propriétés stipulées ci-dessus.

Depuis des temps déjà bien reculés, la navette sert généralement à la fabrication des tissus ; on cite à peine quelques peuplades de l'Orient et du Nouveau-Monde, chez lesquelles ne sont pas encore parvenus les différents mécanismes que la civilisation a rendus familiers parmi nous, et où les étoffes sont encore tissées à la main.

Toute navette présente, vers son centre, une cavité ovale que l'on nomme *châsse*.

Dans cette *châsse* est placée, de manière à ce qu'un mouvement de rotation puisse lui être imprimé, la canette qui porte la trame.

La trame devant lier les fils de la chaîne et compléter le tissu, la navette a été modelée de manière à ce qu'elle puisse glisser facilement dans l'espace formé par le croisement de ces mêmes fils, espace dans lequel elle est poussée par l'ouvrier, ou par un système mécanique.

La forme de la navette ainsi que sa dimension varient, non seulement selon le système employé pour la lancer et la faire glisser dans la chaîne, mais encore selon la nature des tissus que l'on fabrique. Sa forme la meilleure est, du reste, dans toutes les occasions, celle qui favorise le mieux son passage direct et rapide à travers les fils croisés. Et on n'atteindrait pas ce but si, en faisant la navette, on n'avait le soin rigoureux de donner à ses deux bouts une direction opposée, et à ses faces latérales une courbe saillante et rentrante. Sans cette dernière précaution, il serait impossible d'éviter un frottement pernicieux contre le peigne ; c'est aussi pour éviter, autant que possible, le frottement sur les fils inférieurs qu'on évide la navette en dessous ; il arrive même souvent que l'on perce la *châsse* à jour, c'est-à-dire d'outre en outre.

Comme nous venons de le dire, il est presque autant de genres de navettes que de sortes d'étoffes. Avant d'entrer dans un examen détaillé de ces différents genres, nous ferons encore quelques observations générales.

Ainsi, lorsque l'ouverture de la chaîne reste courte et que le tissu est fait non loin du peigne, évidemment la navette doit être mince et étroite ; dans ce cas, ses faces latérales ne sont contournées qu'autant qu'il est nécessaire pour éviter le frottement qu'on ne doit jamais laisser porter que sur le moins de points possible. Dans ce cas aussi, la *châsse* doit être beaucoup plus allongée que pour les navettes ordi-

naires, car si elle ne l'était pas, l'ouvrier, par le renouvellement trop fréquent des canettes, perdrait beaucoup de temps. Cette perte de temps au *garnissage* deviendrait surtout sensible lorsqu'on emploie des trames en grosses matières.

Toutes les fois que la chaîne est d'une largeur seulement au-dessus de 60 centimètres, il faut que la navette soit d'un certain poids afin que, malgré le retard occasionné par le frottement inévitable qu'elle éprouve dans son passage, elle soutienne et conserve le mouvement qu'on lui a imprimé en la lançant, et afin que l'ouvrier puisse la lancer avec plus de rapidité. Pour obtenir cette augmentation de poids, on perce la navette transversalement, à distances égales, et on remplit ces vides avec du plomb. Il est très important que ces trous plombés soient pratiqués à égale distance et en nombre égal vers chaque extrémité, afin de conserver l'équilibre. Ce poids supplémentaire doit être plus ou moins lourd, selon que la chaîne est plus ou moins large.

Pour la fabrication des étoffes étroites, les navettes sont au contraire moins longues, moins pesantes; les courbes de leurs contours sont plus saillantes; elles peuvent aussi être plus larges et plus évasées, selon la nature du tissu qui est sur le métier.

Le bout des navettes, quelle que soit leur forme ou leur dimension, est toujours terminé par une garniture en fer cônequement amincie, de manière à former une pointe suffisamment aigüe pour ouvrir facilement son passage et éviter d'accrocher quelque fil dans son mouvement rapide et continu.

Il est inutile de dire que, pour tisser, les navettes dont la forme est cintrée doivent avoir leur partie convexe tournée du côté de l'étoffe, et leur partie concave du côté du peigne. Les pointes qui les terminent rentrent conséquemment du côté de l'ouvrier.

DES PRINCIPAUX GENRES DE NAVETTES.

Navette à main. — Toutes les navettes plus ou moins cintrées appartiennent au genre dit *Navette à main*. (Fig. 1, 11 et 14, pl. XIX.)

Ce système consiste tout simplement à imprimer à la navette un mouvement régulier et suffisant pour qu'elle puisse courir dans l'ouverture de la chaîne avec toute la rapidité voulue. Elle est alternati-

vement lancée d'une main et reçue de l'autre. Pour qu'elle parcoure sa traversée sans aucune variation préjudiciable, l'avant-bras doit non-seulement fonctionner sans raideur et sans effort, mais il faut aussi que le bout de l'index la contienne et la dirige autant qu'il est possible à la main de pénétrer dans l'ouverture; la main qui l'attend à sa sortie la reçoit à son tour entre l'index et le médium, puis le pouce par-dessus. Cette manière est la meilleure pour le renvoyer spontanément.

Les navettes à main sont encore appelées *navettes simples*. Leur frottement sur la chaîne étant suffisamment léger pour ne pas attaquer les fils, elles servent plus spécialement à la fabrication des étoffes de soie d'une étroite largeur. Celles qui sont employées pour les soieries en grande largeur ou pour d'autres tissus dont la matière est moins glissante, soit laines, cotons, etc., sont supportées par de petites *roulettes* dont l'axe fixe, pointu, est emboîté dans des coussinets vissés, de manière à tourner sur ses extrémités. (Fig. 14, pl. XIX.)

Il faut cependant remarquer que les navettes à main usitées pour la confection de ces dernières étoffes, ont ordinairement leurs bouts plus cintrés; il en est ainsi parce que, dans ce travail, la navette devant être lancée avec beaucoup plus de force que dans le travail des étoffes étroites, l'ouvrier est obligé, en prenant son élan, de décrire une courbe plus prononcée, et s'expose par conséquent à ne pas toujours imprimer un mouvement qui préserve le peigne de toute atteinte. Mais si les bouts de la navette sont fortement recourbés en dedans, on est mieux à l'abri de ces accidents fâcheux.

Navette droite. — Les navettes droites sont suffisamment décrites par leur dénomination, fig. 5, 8 et 18, pl. XIX; elles ne fonctionnent jamais sans roulettes. Comme elles sont toujours lancées par un moteur mécanique (voir article *Battants*), elles traversent la chaîne avec une rapidité bien plus grande que les précédentes. Pour qu'elles ne dévient pas dans leur direction, il est nécessaire qu'elles soient assez pesantes; aussi sont-elles le plus souvent faites avec du cuivre. Dans ce dernier cas, elles sont évidées, comme le représente les fig. 8 et 18, pl. XIX.

DES ACCESSOIRES DE LA NAVETTE.

La diversité des étoffes exige diverses manières d'y introduire la trame, c'est-à-dire, diverses manières de placer les canettes dans la châsse de la navette.

Les canettes elles-mêmes sont de forme différente.

Ainsi, la trame à soie veut être *déroulée* lors du tissage; d'autres, au contraire, exigent un *défilement*.

Or, la disposition de la châsse n'étant pas la même dans les deux cas, on a dû distinguer la *navette à dérouler* et la *navette à défiler*.

Nous allons traiter successivement de l'une et de l'autre.

Navette à dérouler. — L'axe qui doit soutenir la canette introduite dans la châsse de cette navette a été nommé *Pointizelle*, fig. 13, pl. XIX; mais au lieu de tourner sur lui-même, cet axe est fixe; les *arquiets* ou ressorts qui lui sont fortement attachés, forment à l'extrémité gauche une petite fourche qui empêche sa rotation; contenue qu'elle est, elle-même, par la goupille qui traverse le trou de gauche pratiqué à la châsse de la navette.

La *pointizelle* étant placée et déplacée souvent, est faite d'un morceau de baleine arrondi, cette matière étant, mieux que toute autre, assez solide et assez flexible pour se ployer et se redresser autant de fois que l'exigent le placement et le déplacement.

Les canettes à l'usage de la navette à dérouler sont faites sur de petits tubes ou *tuyaux*. Ces tuyaux peuvent être en roseau, en bois tourné ou en carton. Mais, depuis long-temps déjà, on a presque abandonné le roseau pour adopter le carton.

Le carton est, en effet, préférable, en ce sens qu'il est travaillé à la mécanique, ce qui permet d'avoir des tuyaux d'un diamètre égal et toujours régulier. (Fig. 3 et 7, pl. XIX.)

Lorsqu'on emploie des matières susceptibles d'un *éboulement* fréquent, comme les soies crues, par exemple, on est contraint d'employer des tuyaux en bois, parce qu'on peut les tourner de manière à ce que, vers les extrémités, leur diamètre aille toujours croissant. (Fig. 2 et 6, pl. XIX). Avec cette sorte de tuyau, l'éboulement n'est plus à craindre.

Ces tuyaux chargés de trame, ou plutôt, ces canettes placées

comme nous l'avons dit plus haut , dans la châsse , tournent plus ou moins librement , pour leur déroulement , chaque fois que la navette est lancée. C'est de l'écartement plus ou moins prononcé que l'on donne aux arquets que dépend la résistance du déroulement , et , par conséquent , la tension de la trame lors du tissage. On ne doit pas oublier que cette tension est elle-même plus ou moins forte , selon le genre de tissu que l'on confectionne.

Pour l'emploi de la trame mise sur canette à dérouler , le brin ou fil doit venir en dessous ; il est passé par le trou pratiqué au centre et sur le devant de la navette ; et ce trou doit toujours être garni d'un *annelet* en verre ou en métal. Sans cette dernière précaution , le frottement continu du brin rongerait la navette et formerait bientôt de chaque côté de ce trou une raie qui ne pourrait que nuire au déroulement.

Navette à défler. — Lorsque les matières de trame , les laines , par exemple , ne peuvent être tissées par le déroulement , on fait les canettes sur des tuyaux de forme conique allongée , fig. 12, pl. XIX.

Ces tuyaux coniques s'adaptent et se fixent dans la châsse , soit à une vis , fig. 15 , soit à un ressort d'arrêt , soit encore à un ressort fendu dit *bec de canne* , fig. 17.

Les tuyaux ainsi fixés , la trame se défile pour le tissage en passant d'abord sur un crochet assujéti dans la châsse , du côté opposé au fuseau ; puis , par un trou pratiqué à la navette , en face du crochet. Ce trou est garni d'un petit tube en verre , et non d'un *annelet* comme pour les navettes à dérouler.

Navette double. — Cette navette diffère des autres en ce sens que la châsse étant plus allongée , il est possible d'y placer deux canettes à la fois. Cette disposition est utile pour les étoffes tissées à deux trames de couleur différente , et sans que l'un des brins tourne autour de l'autre.

Navette à tension rétrograde. — Cette navette est disposée de manière à ce que la pointizelle , en tournant avec la canette , se trouve constamment sous l'action d'un ressort qui , cédant au déroulement ,

se replie sur lui-même, de manière à pouvoir réagir sur la pointizelle et lui faire faire un certain nombre de tours rétrogrades, toutes les fois que la trame ne fait pas résistance.

Ce système est excellent ; il empêche le *rebouclage* qu'un ouvrier ne peut éviter que par de constantes précautions, et il contribue essentiellement à rendre parfaites les lisières d'une étoffe. Malheureusement, il occasionne trop de frais, et il n'est que rarement mis en usage.

OBSERVATIONS RELATIVES AUX NAVETTES.

Les navettes, quel que soit leur genre, doivent être faites de manière à ce que, étant lancées soit à la main, soit par tout autre moteur, elles tendent toujours à suivre le prolongement du peigne, et à s'appuyer légèrement contre lui pendant toute leur traversée. C'est pour obtenir ce résultat que les navettes sans roulettes ont la partie de derrière plus basse que celle de devant ; c'est aussi dans le même but que, pour les navettes à roulettes, la ligne parcourue, sans considérer le point d'appui de derrière ou peigne, décrit toujours une courbe dont la partie rentrante est en avant ; l'inégalité du diamètre des roulettes et la manière de les poser suffisent pour assurer cette direction à la navette. C'est pour cette raison que les roulettes sans gorge ou à gorge doivent avoir leur plus petit diamètre du côté du peigne. La roulette à gorge, néanmoins, est la plus usitée, parce qu'elle occasionne le moins de frottement.

On ne doit pas oublier que, pour les articles délicats en soierie, les navettes à roulettes exigent beaucoup de précautions de la part de l'ouvrier : de temps en temps, les pivôts ont besoin d'être huilés. L'huile, mise en petite quantité, doit être bonne, et, si l'on n'a un soin extrême d'essuyer le cambouis qu'elle y forme, on s'expose à faire une infinité de petites taches au tissu.

On ne peut trop recommander à l'ouvrier inexpérimenté de régler avec beaucoup d'attention les vis qui supportent les pivôts des roulettes, car s'il les serrait trop, la rotation n'étant pas libre, le frottement serait trop fort, ou s'il ne les serrait pas assez, les pivôts vacilleraient et s'useraient inégalement ainsi que les vis qui les supportent. Ces vis ne doivent jamais dépasser le niveau de la navette, si l'on ne veut pas craindre d'*éraiiller* le peigne ou de rompre des fils de la

chaîne, lorsque la navette vient à tourner, circonstance qui se présente quelquefois.

DES BATTANS.

Nous arrivons à une des parties importantes du métier ; le battant est commun à tous les genres de fabrication ; dans quelques pays, on a encore coutume de le nommer *châsse*, mais cette expression est vicieuse, car *châsse* ne doit se dire que du vide creusé dans la navette pour recevoir la trame.

Le battant sert à compléter l'opération du tissage, considéré en lui-même ; il rapproche les *coups de trame* ou *duïttes* du sommet de l'angle déterminé par le croisement de la chaîne ; il les pousse, les serre les uns contre les autres, selon le degré de raideur nécessaire à l'étoffe que l'on fabrique.

Nous devons entrer dans quelques détails sur les différentes pièces qui le composent.

Soit la fig. 4, pl. LXXII : le peigne A est placé entre la *poignée* B B' et la pièce inférieure C C, nommée *masse* ou *sommier*, dans des rainures suffisamment profondes, pratiquées en dessous pour la poignée, et en dessus pour la masse.

Ces rainures ont un double but : elles maintiennent le peigne, et cachent l'extrémité des dents, afin que la chaîne ne les atteigne point lors de son ouverture.

Il faut que le peigne soit librement placé entre les lames D D, de manière à ce que sa face, qui est ainsi devenue perpendiculaire à la masse, se trouve encore au niveau de l'effleurement de ces lames qui sont elles-mêmes chevillées à la masse.

La poignée, placée ensuite au-dessus du peigne, est maintenue et traversée dans ses mortaises *a a* par le prolongement des lames ; mais les mortaises doivent être assez larges pour que le placement et le déplacement soient faciles.

Il est des poignées qui sont faites sans mortaises ; leurs extrémités forment alors un enfourchement, au moyen duquel elles sont abaissées ou élevées à volonté ; et lorsqu'elles sont placées de manière à ce que le peigne conserve tout le jeu qui lui est nécessaire, les enfourchements sont ensuite assujétis par une cheville ou par une ficelle.

Les deux lames déjà fixées dans la masse sont encore consolidées

par une traverse supérieure E fig. 1, même planche, ou quelquefois, mais rarement, par la seule corde K.

Pour laisser au battant toute la mobilité possible, on lui donne toute la hauteur que comporte l'élévation du métier et des accessoires placés au-dessus de lui.

L'usage le plus généralement adopté est de le suspendre au moyen de deux ficelles jetées par-dessus une traverse F F nommée *porte-battant*. Pour le maintenir, ces deux ficelles forment, à chaque extrémité du porte-battant, deux boucles qui s'accrochent aux crémaillères I J, adaptées sur le devant des lames et à une égale hauteur.

D'après ces dispositions, toutes les fois que l'on veut élever ou abaisser le battant, il suffit d'accrocher les boucles un ou plusieurs crans plus haut ou plus bas. Si l'on ne veut obtenir cette variation que d'une manière presque insensible, on change de cran une seule des deux boucles, soit en montant, soit en descendant; on peut obtenir ainsi un degré d'élévation ou d'abaissement égal à la moitié ou même ou quart de la distance qui existe entre deux crans des crémaillères.

Comme on vient de le voir, tout le poids du battant repose sur le porte-battant F, dont les extrémités, terminées par des tourillons, reçoivent les douilles G; ces douilles, ordinairement faites en bois, reposent sur des *accocats*, ou suites d'entailles à angles égaux, pratiquées sur de forts liteaux que l'on fixe à la face intérieure de chaque estaze. Au moyen de ces accocats, on a la facilité de reculer ou d'avancer le battant, selon qu'il est nécessaire; les douilles servent à adoucir les mouvements de déplacement.

Les accocats sont également faits en fonte ou en fer; ce mode est même préférable, parce qu'il permet de rapprocher davantage les entailles ou crans; mais lorsqu'on en fait usage, il est nécessaire que le porte-battant soit garni à ses extrémités de tourillons métalliques, et, dans ce cas, les douilles sont supprimées.

Ce dernier mode peut encore être remplacé avec avantage par un autre système, représenté pl. LXX, où l'on voit que les lames K glissent au moyen de mortaises pratiquées dans la traverse C, à mesure que les vis A et B montent ou descendent dans les écrous pratiqués au porte-battant C. Ce mécanisme supprime l'emploi des ficelles et

des crémaillères , et offre toute la facilité désirable pour hausser ou abaisser le battant.

Les battants proprement dits offrent des variétés nombreuses ; parmi elles , on distingue principalement le battant à *poignée sèche* ; le battant à *claquette* ; le battant *brisé* ; le battant à *boîtes* simples , doubles ou triples ; le battant *lanceur* ; le battant *brocheur* , etc. , etc.

Tous ces battants diffèrent entre eux par une ou plusieurs de leurs parties , soit dans la forme de la poignée , de la masse ou des lames ; soit dans la manière de placer les boîtes ; soit enfin dans le système à employer pour opérer , avec ces dernières , le passage de la navette , tel que le *taquet* , le *bouton* , le *fouet* , le *calibari* , etc. , etc.

Ces différents systèmes vont être examinés dans les paragraphes suivants , à mesure que nous parlerons des diverses sortes de battants.

Battant à poignée sèche. — Ce battant , dont la poignée contient , dans sa rainure , la partie supérieure du peigne , a été ainsi nommé , sans doute , parce que , en raison de sa disposition particulière , il sert à frapper des coups forts , et vulgairement dits *secs*.

Les lames de ce battant sont ordinairement bandées à leur sommet à la manière d'une scie , comme on le voit , en K , fig. 1^{ere} , pl. LXXII.

Ce bandage , que l'on peut supprimer pour la confection de certains genres d'étoffes , est de toute rigueur pour les articles soieries qui exigent , comme on le dit en termes techniques , de la *carte* ou *qualité* , tels que gros de naples , draps de soie , etc.

Battants à claquette. — Ce genre de battant , dont on fait usage pour les articles très légers , tels que satins , gazes , etc. , diffère du précédent , en ce qu'au lieu de présenter toujours une résistance invariable , il fléchit chaque fois que le peigne frappe contre le tissu. Pour obtenir cette flexibilité , une légère traverse contre laquelle le peigne porte , est placée sur le derrière de la poignée ; cette traverse est supportée à chacune de ses extrémités , par deux lamettes flexibles fixées contre le derrière des lames au moyen de deux coulans ; les coulans servent encore à assujétir les *claquettes* et permettent de

frapper contre le tissu des coups d'une même force, comme aussi d'en varier la réduction.

On conçoit que plus les coulans seront élevés, plus le ressort formé par les claquettes sera faible, et que, par conséquent, le peigne éprouvant moins de résistance, cédera faiblement en arrière et serrera moins le tissu.

Le contraire a lieu lorsqu'on abaisse les coulans, car, lorsqu'ils sont serrés à fond, le jeu de la claquette devient pour ainsi dire nul et sans effet.

Battants à boîtes simples et fixes. — C'est lorsqu'on travaille avec ce battant, pl. LXX, que l'on fait usage de la navette droite, dite *volante*, et montée sur deux roulettes.

Les boîtes simples et fixes sont deux petites cases M N, même pl., placées à droite et à gauche du battant, et en dehors des lames.

Le fond de ces boîtes doit être sur le même niveau que la *verguette* V que l'on nomme également *seuil*, et dont les boîtes ne sont qu'un prolongement. Elles ont pour objet de recevoir la navette à sa sortie de la chaîne.

Le *chassement* de la navette, c'est-à-dire l'action de la faire sortir d'une boîte pour qu'elle passe dans l'autre, a lieu au moyen d'un *taquet* ou *rat*, Q R, ou P, qui glissent dans les rainures pratiqués à l'intérieur de la partie supérieure des boîtes. A chacun de ces taquets est attachée une ficelle ou corde G qui, passant par les poulies I J, fixées à droite et à gauche de la poignée H, viennent encore passer sur les poulies placées en E dans l'intérieur et au milieu de la traverse D, pour retomber ensuite à la portée de la main de l'ouvrier, où elles sont terminées ordinairement par une espèce de bouton F.

C'est donc en tirant ce bouton F avec une force seulement suffisante et avec souplesse, que l'on imprime aux taquets le mouvement qui fait alternativement passer la navette de droite à gauche, et réciproquement.

Ce système a sur celui à *main* l'avantage de faire glisser la navette avec beaucoup plus de rapidité; il est donc employé de préférence

pour tous les articles qui, par la modicité de leur prix de vente, exigent un prompt tissage, comme les crêpes ordinaires, les gazes, mousselines, cotonnades, rouenneries, etc.

Battant à doubles boîtes. — NOUVEAUTÉS. — Le battant à boîtes doubles est construit dans le genre du battant à boîtes simples, que nous venons de décrire; mais il en diffère essentiellement sous le rapport du mouvement des deux navettes, en ce sens que leur passage peut être alternatif ou simultané, successif ou interrompu.

Les boîtes, jointes deux à deux, à droite et à gauche, reçoivent l'impulsion de différentes manières dont deux sont généralement connues : l'une consiste à faire mouvoir les boîtes par un mouvement d'avant et d'arrière, à peu près comme on fait pour un tiroir; l'autre consiste à imprimer aux boîtes un mouvement ascendant et descendant, et, dans ce cas, elles sont placées l'une au-dessus de l'autre.

L'examen de tous les modes d'impulsion nous entraînerait dans des détails trop longs et inutiles; nous devons nous borner à développer ici l'un des deux dont nous venons de parler. Nous donnons la préférence au dernier, c'est-à-dire au mode du mouvement ascendant et descendant.

Dans ce cas, la montée et la descente des boîtes ont lieu au moyen de la mécanique dont le métier est surmonté. A défaut de cette mécanique, ce sont des marches ou *batteries* qui servent de moteur; et, dans cette hypothèse, il suffit d'attacher les ficelles qui correspondent aux boîtes soit aux leviers, *bricoteaux* ou *batteries*, soit à tout autre mécanisme dont le moteur principal serait les marches.

Mais on ne doit pas perdre de vue que dans le tissage au métier à marches, la manœuvre des boîtes rencontre de nombreux obstacles: d'abord, grande perte de temps et augmentation sensible de frais à cause de l'augmentation des marches; puis, difficulté du raccord de ce nombre supplémentaire de marches avec les nombres pairs ou impairs qu'exige la *disposition* des boîtes, et enfin, difficulté du raccord général des marches, boîtes ou navettes, avec l'armure à exécuter.

A ces inconvénients, déjà d'une assez grande importance, on doit encore ajouter celui de ne pouvoir suspendre à volonté, pour un nombre quelconque de coups, telle ou telle navette, et interrompre ou en-

tre couper sa marche , à moins que cette navette ne soit lancée à la main .

Il ne faut donc faire usage du métier à marches et du battant à doubles boîtes que pour les étoffes d'une disposition simple et régulière; celles dont le tissage compliqué exige l'emploi de plusieurs navettes sont ordinairement confectionnées au moyen des mécaniques armures, ou jacquard, parce que, avec ces systèmes, toute la combinaison dépendant du perçage des cartons, il est toujours facile de faire lever les boîtes comme on le désire, soit partiellement, soit simultanément. etc.

Supposons que l'on veuille confectionner une étoffe du genre dit, en terme de fabrique, *un et un*, c'est à dire une étoffe tissée à deux couleurs, soit rouge et noire, une fois l'une une fois l'autre:

Pour exécuter la manœuvre des boîtes, on dispose à la mécanique deux crochets, soit les n^{os} 1 et 2; chaque carton présente ensuite un trou percé exprès pour les boîtes; et les cartons pairs font lever une couleur, tandis que les cartons impairs font lever l'autre.

Si cependant on est obligé, d'après la disposition, de faire passer telle couleur sur un coup désigné par le genre d'armure, il faut alors, toujours par un *piquage des boîtes* fait en conséquence, se conformer à l'ordre demandé.

On conçoit très-bien que si l'on veut faire passer une navette ou couleur plusieurs fois de suite, comme *un et deux*, *deux et deux*, *trois et quatre*, etc., ou tout autre nombre, on le peut avec autant de facilité que dans le tissage alternatif et successif *un et un*. Il suffit, pour cela, de percer les cartons en conséquence.

Mais, il arrive quelquefois que le raccord de la manœuvre des navettes ne s'accorde pas avec le *manchon*, ou nombre de cartons employés pour une armure ou dessin. On remédie alors à cet obstacle par l'augmentation des cartons, c'est-à-dire qu'on les répète autant de fois qu'il est nécessaire pour trouver un raccord exact. (Voyez, pour plus de détails, notre article *calculs de fabrique*.)

Les battants à doubles boîtes offrent encore un avantage inconnu à beaucoup de personnes : c'est celui de faire passer alternativement

et successivement trois navettes , sans qu'elles se rencontrent jamais , et cela au moyen de doubles boîtes seulement.

Supposons , par exemple , que la confection d'un tissu exige trois couleurs différentes passées successivement chacune à leur tour. Les navettes seront d'abord placées de la manière suivante :

Fig. 1^{re}, pl. LXXI ; soit V la navette garnie de la trame verte ; R celle garnie de la trame rouge ; N celle qui porte la trame noire : la place des unes et des autres sera dans les boîtes A B C D.

Dans cette manœuvre , chaque navette ne pourrait évidemment , à chaque passée , aller se loger dans une même boîte , puisque alors elle lui deviendrait propre et que c'est justement ce qu'il faut éviter ; pour la parfaite intelligence du système employé pour parer à cette difficulté , nous donnons ici le nombre des figures nécessaires pour représenter la course entière des navettes ; nous allons suivre leur marche respective jusqu'à ce qu'elles retournent toutes trois aux points où nous les prenons , figure 1^{re}.

La navette V qui doit former le premier coup ou la première duitte de trame , est au repos , dans la boîte supérieure C , à droite.

La navette R qui doit passer la seconde , est dans la boîte inférieure R , à gauche.

La navette N qui doit former le troisième coup est dans la boîte inférieure D , à droite.

La boîte supérieure de gauche A est la seule qui reste vide au repos.

La flèche F indique la direction des navettes.

La navette V sortant de la boîte C passe de droite à gauche , fig. 2 , et va se loger dans la boîte A qui , à son tour , était restée vide.

Pour ce premier coup , les boîtes sont restées en fond ; il n'en est pas de même pour les suivants , car , pour que la navette R sortant de la boîte de gauche B passe à droite , dans la boîte C que vient de quitter la navette V , il faut nécessairement faire lever les boîtes de gauche pour que B se rangeant au dessous de A , puisse se trouver à hauteur du seuil ou *verquette*.

C'est ce que l'on voit fig. 3. La boîte B reste vide après cette course.

Pour le troisième coup , il faut faire lever toutes les boîtes , afin que la navette N , qui sort de la boîte de droite D puisse , fig. 4 , aller

prendre place dans la boîte de droite B, restée vide par le mouvement du coup précédent.

Par ce procédé, les trois navettes continuent leur marche, comme le représente notre planche; les permutations ont lieu douze fois, ce qui est inévitable, puisque les navettes étant au nombre de trois et la révolution du piquage ayant lieu par quatre cartons, on a exactement $3 \times 4 = 12$.

Ainsi, il est bien évident que, par ce système, les trois navettes manœuvrant sans se rencontrer, l'ouvrier n'est pas assujéti à plus d'attention que s'il travaillait avec une seule navette, puisque toute la régularité de la combinaison dépend du moteur qui, à chaque *foule* ou *pas*, fait lever les boîtes nécessaires.

Et, comme nous l'avons déjà dit, le mouvement des boîtes dépendant du perçage des cartons, il faut, dans le cas présent, que le carton du premier coup ne lève aucune boîte, fig. 2.

Que le 2^e carton lève la boîte de gauche A seulement, fig. 3.

Que le 3^e carton lève les boîtes de gauche et de droite A C, fig. 4.

Et enfin, que le 4^e carton lève seulement la boîte de droite C, fig. 5.

Et alors, la révolution des cartons qui commandent les boîtes est terminée.

Cette combinaison exige toujours douze cartons au moins. Et si l'armure en demande davantage, on peut en ajouter autant que l'on veut, pourvu toutefois que le nombre soit multiple de 12.

Tout ce que nous venons de dire au sujet du parti que l'on peut tirer du battant à doubles boîtes fait suffisamment comprendre qu'avec un battant à triples boîtes, on pourrait également, en procédant comme nous venons de l'expliquer, faire manœuvrer cinq navettes.

En effet: si avec le battant à doubles boîtes il y a toujours une navette d'un côté et deux de l'autre, avec le battant à triples boîtes il y en aura toujours deux d'un côté et trois de l'autre, ce qui n'empêche pas que la *disposition* ne soit combinée de manière à ce que la boîte qui reste vide se trouve, pour chaque coup, du côté opposé à celui d'où part la navette.

Battant brisé — Le battant brisé étant spécialement affecté à la fabrication des velours-soie *coupés*, nous en parlerons en traitant de

cet article ; il en sera de même pour les battants *lanceurs*, battants *brocheurs*, battants pour rubans, et pour tous ceux, en un mot, qui appartiennent exclusivement aux genres spéciaux.

OBSERVATIONS GÉNÉRALES RELATIVES AUX BATTANTS .

Tous les battants, quelle que soit leur forme, doivent toujours être d'une pesanteur parfaitement en rapport avec le genre d'étoffe qu'ils sont destinés à confectionner.

S'ils étaient trop ou pas assez lourds, selon que les tissus doivent être ou serrés ou légers, la fabrication en souffrirait.

Lorsqu'un battant est trop léger on lui donne ordinairement du poids en y adaptant une barre de fer, de fonte, ou de plomb; cette barre est fixée par des vis, au dessous de la masse; sa longueur doit être au moins égale à la largeur de l'étoffe qui est sur le métier.

Si l'on ne veut pas faire usage de cette barre, on a recours à des poids divers, de forme courte et plate autant que possible, et on les place de chaque côté du battant en les fixant derrière les lames, près de la poignée.

Mais ce moyen est loin d'être préférable au premier; il a l'inconvénient de former une épaisseur sur le derrière du battant et devient ainsi quelquefois aussi nuisible que désagréable à l'œil.

Il est à remarquer que l'angle formé au point de jonction du seuil ou verguette avec les lames du battant, doit être plus ou moins prononcé, selon que le battant est plus ou moins tenu d'aplomb, au repos, et aussi selon le plus ou moins de *reculement* exigé pour le passage de la navette.

Car, si l'angle était trop obtus, la chaîne porterait trop sur le derrière de la masse, et si l'angle était trop aigu, elle porterait trop sur le devant, ce qui, dans les deux cas, occasionnerait des *lardures*; le pas de chaîne qui reste en fond, lors de l'ouverture, doit donc toujours bien porter à plat sur la verguette.

En d'autres termes, plus la position du battant doit être oblique, plus la pente de la verguette doit être sensible, et plus, par conséquent, l'angle dont nous parlons doit être aigu.

La verguette n'est indispensable que pour les battants destinés au service des navettes à roulettes, dont on ne pourrait faire usage sans

leur donner un point d'appui ; or, la verguette étant une partie avancée de la masse, devient précisément ce point d'appui.

Pour les articles délicats, surtout en soieries, il est nécessaire que la tablette de la verguette soit plaquée en bois bien poli et très dur, parce que cette partie s'use très promptement, surtout aux extrémités, par le passage des navettes et le frottement occasionné par leurs roulettes.

Quelquefois, et dans le même but, on place également à la masse, mais derrière le peigne, une tringle ou baguette de fer poli, ou, ce qui vaut infiniment mieux, en verre.

RÉGULATEUR.

Le régulateur n'était pas encore connu à la fin du siècle dernier. C'est un perfectionnement au mécanisme général du tissage, dont les résultats sont très-avantageux, mais seulement pour les tissus dont les chaînes sont maintenues par une tension mobile.

Avant cette invention, l'ouvrier était obligé, pour l'enroulement de l'étoffe, aussitôt qu'il en avait confectionné quelques centimètres, de faire tourner le rouleau de devant, au moyen d'une barre en bois ou en fer, dite *cheville*.

Ce système faisait d'abord perdre du temps, et occasionnait ensuite une espèce d'*entre-bat* ou *claircière* dans l'étoffe.

Mais les améliorations successives qui ont été apportées au régulateur l'ont mis en état d'obvier aujourd'hui aux deux inconvénients que nous venons de signaler. L'engrenage qui le fait agir permet que l'enroulement s'accomplisse au fur et à mesure de la fabrication, et sans que l'ouvrier s'en occupe spécialement.

Les régulateurs sont de forme et dimension très variées.

Celui que nous représentons, fig. 31 pl. XIX, est celui dont l'usage est le plus fréquent. Il est composé de trois roues dentées F G H dont deux, les premières, sont garnies d'un pignon. Chacune de ces roues tourne autour d'un boulon.

Les boulons sont fixés à un support en fer, fixé lui-même à l'intérieur du montant de droite du métier.

Bien que la roue H forme avec les deux précédentes l'ensemble du

régulateur est, par ses rayons, invariablement fixée au rouleau, ainsi que le représente la fig. 28.

Le régulateur est mu par un levier qui a son point d'appui sur le prolongement du boulon qui supporte la roue F. Les dents de cette roue étant fines, rapprochées et taillées en nombre suffisant pour que le mouvement de pression qu'opère le cliquet D ou C ne lui communique que la révolution nécessaire.

Le pignon de cette roue s'engrène dans la roue G, et le pignon de cette roue G s'engrène dans la roue H.

Ce système d'engrenage fait éprouver à la roue H une rotation assez lente pour que l'enroulement de l'étoffe soit en proportion de sa confection; et la confection a toujours ainsi lieu sur le même point, pourvu toutefois que la grosseur de la trame ainsi que sa réduction soient en rapport avec la rapidité de l'enroulement.

Dans le cas contraire, il faut nécessairement ou suspendre provisoirement le régulateur, ou lui imprimer une rotation plus prompte.

En effet, l'étoffe en s'enroulant augmente à chaque tour le diamètre du rouleau et cette augmentation devient d'autant plus sensible, que l'étoffe est plus épaisse.

Il faudrait donc, pour éviter cet inconvénient, que l'étoffe toujours tirée en avant par un rouleau piqué (voyez article peluches) allât directement s'enrouler sur un second rouleau.

Mais le meilleur système serait encore de se servir d'un régulateur *compensateur* qui pût fonctionner de manière à obtenir :

- 1° Que le coup de battant soit toujours donné sur un même point;
- 2° Que malgré l'inégalité de la force et même des coups doubles donnés par le battant, le rapprochement des coups de trame fût constamment régulier;
- 3° Enfin qu'à mesure que le rouleau d'enroulement augmente, une correspondance avec le levier ralentit le mouvement du régulateur.

L'impulsion est toujours donnée au régulateur par la *marche* ou les *marches*, au moyen de la ficelle I qui aboutit au levier du régulateur d'une part, et de l'autre à un petit rouleau exprès, ou bien aux *bri-cotteaux* ou *ailerons*.

Pour les métiers à armure ou Jacquard, cette ficelle aboutit à un crochet de la mécanique.

L'usage du crochet est surtout indispensable pour les tissus qui ont des coups de trame ne formant pas le corps principal de l'étoffe, tels que les coups de *lané* ou de *broché*, coups qui sont perdus pour l'enroulement.

Il est à observer que le régulateur ne doit opérer son mouvement de rotation que sur les *coups de fond*.

Le levier B passe dans une chappe adaptée contre le montant : deux vis de réglage K L, ne laissent dans cette chappe que l'intervalle nécessaire pour que le cliquet C ne permette la rotation qu'autant que l'exige l'enroulement. Il faut donc, à cause de l'obstacle opposé par ces vis, que le bout de la ficelle qui tire le levier soit garni d'un élastique, car, s'il ne l'était pas, cette ficelle romprait.

Selon le plus ou moins d'espace laissé par les vis dans la chappe, le levier a plus ou moins de jeu.

Du plus ou moins de jeu du levier dépend le plus ou moins de rapidité de la rotation ;

Et du plus ou moins de rapidité de la rotation dépend enfin le plus ou moins de rapidité de l'enroulement.

L'attention de l'ouvrier doit donc porter constamment sur les vis de réglage. C'est seulement en les tenant serrées d'une manière convenable que l'on peut parvenir à tisser régulièrement.

DES NOEUDS EN GÉNÉRAL.

Dans le tissage, il arrive que les fils de la chaîne cassent quelquefois ; lorsque les matières ne sont ni en crin, ni en verre, ni métalliques, l'inconvénient de la rupture des fils est facile à réparer, car toutes les matières autres que celles que nous venons de citer, sont assez souples pour qu'on puisse les *appondre* ou nouer.

La manière de faire les nœuds contribue essentiellement, non-seulement à la belle confection d'une étoffe, mais elle est encore d'un grand secours pour les *cordages*, *agrès*, et en un mot pour le *montage* du métier. Nous n'avons pas besoin de dire qu'il suffit d'un nœud mal fait pour que le mécanisme fonctionne irrégulièrement, aussi avons-nous dû consacrer un paragraphe spécial à la formation des nœuds.

Or, cette formation présentant des variétés infinies, on n'a admis en principe que celles qui, en offrant la plus grande solidité, permettent de faire un nœud assez petit pour passer facilement entre les dents du peigne, et surtout pour ne pas nuire à la beauté du tissu.

Les nœuds principaux sont ;

Le nœud simple ordinaire, nommé techniquement nœud *rond* ou nœud *à queue*; le nœud *plat*; le nœud *à l'ongle*; le nœud *coulant*, le nœud *tirant*, le nœud *à boucle*; le nœud dit *collet* et enfin le nœud *à crémaillère*.

Nœud rond ou à queue. — Ce nœud représenté fig. 1^{re}, 2^e et 3^e, pl. LXV, est le moins long et le moins difficile à faire; il est simple ou double. Simple (fig. 1^{re}), il n'est en usage que pour préparer la formation d'une boucle. Double (fig. 2 et 3), il peut servir à appondre deux brins l'un à l'autre; mais dans ce cas, il est d'abord peu solide, puis son épaisseur, principalement pour les grosses matières, nuit au passage dans le peigne.

Ces inconvénients disparaissent si, au lieu de nouer ces brins sur leurs deux extrémités confondues (fig. 3), on les place de manière à ce que l'extrémité du brin qui doit servir d'*appond*, opposée d'abord à l'extrémité du brin à *appondre*, se croise ensuite suffisamment avec ce dernier (fig. 13), pour que l'on puisse faire un nœud qui, quoique à deux fils, rentre absolument dans la catégorie des nœuds simples. Ce nœud devient ainsi très solide et forme beaucoup moins d'épaisseur que celui représenté fig. 2 et 3.

Nœud plat. — L'*appond* et le bout à appondre sont d'abord croisés et enlacés une fois, ensuite les bouts (fig. 5) repliés vers leur brin et croisés de nouveau, le bout de gauche tenant le dessus, sont encore enlacés par le double croisement de l'un des deux, de manière à ce que chaque extrémité sorte du nœud en joignant son brin; puis on serre ce nœud en tirant à la fois chacun des brins et leurs bouts, ou bien en tirant seulement soit les deux bouts, soit les deux brins qu'on vient ainsi de former.

Nœud à l'ongle. — On tient un brin dans chaque main; on place

le bout de droite sous celui de gauche entre le pouce et l'index. On fait tourner sur l'ongle du pouce le brin de droite pour qu'il puisse, passant sous son propre bout, être placé sur le bout du brin de gauche ; on le maintient tendu avec les derniers doigts de la main droite, ensuite avec le pouce de cette main, on le replie sous le pouce de la main gauche, qui le maintient pendant que l'on serre en tirant le brin de droite (fig. 5).

Le nœud à l'ongle et le nœud plat offrent beaucoup de solidité et peu d'épaisseur.

Le nœud à l'ongle a sur l'autre l'avantage de pouvoir être formé tout-à-fait aux extrémités des brins. Il sert spécialement au nouage des *mailles* simples, destinées à la formation des *corps*.

Nœud coulant. — Le nœud coulant n'est autre chose qu'un nœud simple (fig. 1) fait sur un seul brin et formant boucle (fig. 6). Pour qu'il soit solide, il est nécessaire de passer deux fois le brin dans le nœud (fig. 7) ou en dessus (fig. 8). Si l'on ne veut le faire que provisoirement, on l'arrête par une boucle (fig. 9).

Nœud d'arrêt. — La figure 12 représente le nœud d'arrêt formé par une ficelle doublée qui sert à en soutenir une seconde B.

Il est facile de remarquer que plus on serre ou on lâche le demi-nœud, plus on élève ou on abaisse la corde B.

Ce nœud sert à attacher divers accessoires du métier, dont la position peut être variable.

Nœud tirant. — Quand un brin de chaîne casse, on *allonge* l'une des parties par le nœud fig. 2, afin d'avoir la facilité de former le nœud tirant qui doit *rabiller* le brin avec le bout de gauche ; pour faire le nœud *tirant*, on fait d'abord un nœud simple autour du brin à droite, et on le fait glisser jusqu'à une tension convenable, puis on l'arrête par un demi nœud fait avec le bout de droite sur le brin à gauche et immédiatement contre le premier nœud, fig. 18.

On a la mauvaise habitude, dans quelques villes, de faire ces deux nœuds l'un sur l'autre, ce qui forme une double épaisseur nuisible

au tissu, et capable de faire casser de nouveau le brin au passage dans le peigne.

Nœud collet. — Le nœud collet est trop simple et trop connu pour que nous entrions dans de longs détails à son sujet; il est très usité pour le montage des métiers à marches, comme on le voit fig. 19; il est formé de telle manière que plus on tire les bouts de la ficelle, plus il se resserre.

Nœud à crémaillère. — On voit, fig. 10, une boucle fixe arrêtée soit par un nœud simple, ou arrête fig. 11 par un demi-nœud bouclé. C'est au moyen de boucles de ce genre, faites sur une seule ficelle, que l'on forme le nœud crémaillère fig 20.

La première boucle C laisse sortir le bout de la ficelle pour la fixer au point A.

La ficelle qui doit serpenter en passant dans les deux boucles CF, descend jusqu'au point G et vient par une boucle s'attacher en F. On comprend par cette ingénieuse disposition qu'en raccourcissant la partie E en l'élevant, la partie G s'allonge et baisse, et réciproquement; et que par conséquent le poids G s'élève ou s'abaisse en raison de la moitié de l'élévation ou de l'abaissement de la partie E.

OBSERVATIONS RELATIVES AUX PLANCHES D'ARMURES QUI ACCOMPAGNENT
CET OUVRAGE.

Le plus ou moins de grosseur et de réduction des matières employées au tissage font que telle armure qui produit un bon effet pour un tissu, peut ne pas convenir pour un autre; ainsi, faute d'une attention suffisante, on est susceptible de mettre au rebut une armure qui cependant donnerait les meilleurs résultats, si elle avait été appliquée aux matières, couleurs et réductions qui lui étaient convenables.

Il faut donc, avant de mettre une armure en voie d'exécution, que le fabricant évite d'être en contradiction avec les principes suivants :

1° C'est du nombre de points pris ou sautés, soit en long, soit en travers, que sont formées les brides de chaîne ou de trame, et c'est encore de ce nombre de points que dépend la longueur des brides sur l'étoffe. Plus il y a de brides longues, plus la chaîne ou la trame doivent être fines et serrées en compte.

2° Remarquer si la pose des points dans la mise en carte *exige* ou *permet* de former le tissu par une, deux ou trois chaînes qui pourraient différer entre elles soit en matière, soit en couleur, soit en grosseur. Pour s'en rendre compte, on suit attentivement la pose des points dans leurs deux directions, en long et en travers de la mise en carte, en examinant si tels ou tels fils de chaîne forment un croisement plus ou moins répété que tels ou tels autres. Il en est de même des coups de trame.

3° Les armures servent quelquefois à deux fins, c'est-à-dire qu'en diverses circonstances, on peut avec avantage prendre la chaîne pour la trame, et *vice versa*. Mais il ne faut pas, dans ce cas, tout en se conformant aux principes déjà connus, oublier, si l'armure n'est pas égale dans les deux sens, comme par exemple 20 sur 24, c'est-à-dire 20 fils de chaîne et 24 coups de trame, que, pour le raccord, l'amure retournée doit donner 24 fils pour la chaîne et conséquemment 20 coups pour la trame.

AVIS.

D'après les nombreuses demandes qui nous ont été faites, chaque planche d'armure de nos livraisons suivantes ne contiendra que des armures égales en hauteur comme en largeur.

Par cette nouvelle disposition, le fabricant pourra, d'un seul coup-d'œil, voir toutes les armures qui se rapportent à un même montage, sans feuilleter pour cela toutes les planches de l'album.



ERRATA.

- Introduction, page V, ligne 8^e, au lieu de *de lettres*, lisez *des lettres*.
Id. Id. VII, Id. 26^e, Id. *qu'ils fallait*, Id. *qu'il fallait*.
Id. Id. IX, Id. 6^e, Id. *Jaquard*, Id. *Jacquard*.
Id. Id. Id., Id. 23^e, après le mot *Breton*, ajoutez *son neveu*.
Id. Id. Id., Id. 24^e, au lieu de *l'ivention*, lisez *l'invention*.
Id. Id. X, Id. 19^e, Id. *aissais*, Id. *essais*.
Id. Id. XII, Id. 28^e, Id. *dessendit*, Id. *descendit*.
Id. Id. Id., Id. 16^e, Id. *Chevallier*, Id. *Chevalier*.
- Page 12, ligne 1^{re}, au lieu de *premier*, lisez *deuxième*.
Id., Id., Id. 4 Id. 5.
Id. 47, Id. 26^e, Id. *lèvel*, Id. *lève*.
Id. 119, Id. 26^e, Id. *empontées*, Id. *empoutées*.
Id. 145, Id. 10^e, Id. XLIII, Id. XLI.
Id. 198, Id. 12^e, Id. *Pouthon*, Id. *Pothon*.
Id. 200, Id. 6^e, supprimez LXV.
Id. 331, Id. 2^e, après fig. 8, ajoutez *pl. XLVIII*.

TABLE

DES MATIÈRES CONTENUES DANS LE PREMIER VOLUME.

	Pages.
Avertissement.	
Introduction.	
Notions sur les matières en général.	1
CHAPITRE I ^{er} . — DE LA LAINE.	2
— Récolte — Choix — Dégraissage — Séchage — Battage —	
Triage — Passage au loup — Cardage — Béliage — Filature —	
Numéros ou Titres.	3
—TABLEAU SYNOPTIQUE pour les numéros ou titres de grosseur	
des fils (laine).	7
— DES TORS — De leurs effets sensibles.	12
— Du retordage.	14
CHAPITRE II. — DE LA SOIE — des vers à soie — leur éducation	
— Filature — Moulinage — Titrage — Condition — Mettage en	
main.	16
CHAPITRE III. — COTON, LIN, CHANVRE, etc.	22
CHAPITRE IV. — PRÉPARATIONS RELATIVES A LA FORMATION DE	
LA CHAÎNE. — Dévidage — Ourdissage — Pliage ou montage. .	25
CHAPITRE V. — MAILLES, LISSES, REMISSE. — Portée — Mu-	
sette.	28
CHAPITRE VI. — REMETTAGE POUR LES ÉTOFFES A LISSES — Course	
du remisse — divers genres de remettage — passage de la Chaîne	
au peigne ou <i>ros</i>	31
— Des lisières, Cordons ou Cordelines.	43
CHAPITRE VII. — ÉTOFFES UNIES A LISSES, <i>Armures fondamen-</i>	
<i>tales</i> , Taffetas — Batavia — Sergé — Satin.	44
CHAPITRE VIII. — DU TISSAGE, <i>opérations préparatoires</i> —	
Canettes — Métiers à marches — Métiers à l'armure — Mécaniques	
dites <i>Ratières</i> — Mécanique dite <i>Armure</i>	50
CHAPITRE IX. — ÉTOFFES DÉRIVÉES DES ARMURES FONDAMEN-	
TALES. — Du Taffetas en général.	55
— Taffetas léger, dit Florence.	55

— Taffetas Marceline.	56
— Taffetas pour l'apprêt.	56
— Taffetas pour la main.	56
— Taffetas lustré.	56
— Taffetas Gros de Naples.	57
— Taffetas Poulx de soie.	58
— Taffetas Gros grain.	58
— Taffetas Gros des Indes.	58
— Taffetas Gros d'été, dit <i>Velours simulé</i>	59
— Taffetas Gros de Tours.	59
— Du Cannelé en général.	59
— Cannelé simple.	60
— Cannelé contre-semplé ou Quinconce.	60
— Du Batavia.	61
— DES SERGÉS.	62
— Sergé dit Léventine.	62
— Sergé dit Virginie.	62
— Des Satins en général.	62
— Du remondage.	62
— Satins légers — ordinaires — forts.	63
— Satins sur divers nombres de lisses.	64
— Satin de quatre, dit <i>Satin anglais</i>	64
— Satin de cinq.	64
— Satin de six — de sept.	64
— Satin de huit.	65
— Cordons dits lisières — Gros de Tours — Cordons dits <i>insurgins</i>	65
— Satins au-dessus de huit.	66
— Observations générales relatives à la confection des satins.	66
CHAPITRE X. — DÉCOMPOSITION OU ANALYSE DES ÉTOFFES UNIES	
— Mise en carte d'après l'échantillon — Analyse et mise en carte des armures fondamentales (1 ^{re} partie).	66
CHAPITRE XI. — FABRICATION DES ÉTOFFES UNIES A BANDES.	76
CHAPITRE XII. — ÉTOFFES SANS ENVERS. — ÉTOFFES DOUBLES.	79
CHAPITRE XIII. — TISSAGE A LA MÉCANIQUE dite armure —	
— Description de cette mécanique, comme diminutif de la véritable mécanique Jacquard.	84
— Du garnissage de la mécanique.	90
— Des cartons employés pour son usage.	93
CHAPITRE XIV. — LISAGE ET PERÇAGE A LA MAIN, appliqué à la mécanique armure.	95
— Exemple de perçage appliqué aux armures fondamentales.	98

CHAPITRE XV. — DES DISPOSITIONS EN GÉNÉRAL — leur importance.	102
— Dispositions d'empoutages.	103
— Des Chemins — des Arcades.	104
— Empoutage suivi ordinaire.	105
Id. suivi et composé.	109
Id. à pointe.	110
Id. à pointe et retour.	112
Id. combiné.	113
Id. bâtard.	114
Id. sur deux corps.	116
Id. sur deux corps dont l'un est interrompu.	118
Id. combiné sur deux ou trois corps.	119
Id. sur quatre corps.	120
CHAPITRE XXVI. (*) — OPERATIONS DIVERSES RELATIVES AU MONTAGE DU MÉTIER POUR ETOFFES FAÇONNÉES.	122
— Colletage.	122
— Maillons, mailles et plombs.	123
— Pendage.	124
— Appareillage ou Egalisage.	125
CHAPITRE XXVII. — ENVERGEURE ET REMETTAGE DES CORPS.	128
CHAPITRE XXVIII. — COMPOSITIONS. — Esquisses — Quadrilles — Mise en carte (2 ^e partie) — Contre-semplage ou Quinconce.	141
CHAPITRE XXIX. — LISAGES MÉCANIQUES, OU GRANDS LISAGES — Lisage à tambour — Lisage accéléré — Accrochage — Presse à percer les cartons — Repiquage — Table à couper les cartons.	159
CHAPITRE XXX. — DE QUELQUES INVENTIONS NOUVELLES TENDANT A SIMPLIFIER LES PROCÉDÉS DE FABRICATION — Cartons remplacés par la mise en carte exécutée sur une toile métallique.	193
— Ourdissoir-Ploir.	197
— Lisage à touches.	203
— Parage et séchage continus.	210
CHAPITRE XXXI. — ETOFFES A CORPS SIMPLE — ETOFFES A CORPS ET A LISSES — Divers montages que ces étoffes exigent.	212
CHAPITRE XXXII. — DES MÉTIERS A TISSER ET DE LEURS ACCESSOIRES.	222

(*) Une erreur commise à l'imprimerie nous a fait passer du chapitre XV au chapitre XXVI au lieu de XVI. Cette lacune dans les chiffres n'existant pas dans les matières, nos souscripteurs ne doivent en tenir aucun compte.

— Tension des chaînes.	225
— Tension fixe.	226
— Tension mobile.	227
— Tension rétrograde. ,	231
— Egancette — Chef — Mise en corde.	233
— Rouleaux — Leurs divers genres.	236
— Navettes — Leurs divers genres.	238
— Battans — Leurs divers genres.	245
— Régulateur.	254
— Nœuds divers	256
— <i>Observations relatives aux planches d'armures qui accompa-</i> <i>gnent cet ouvrage.</i>	259

