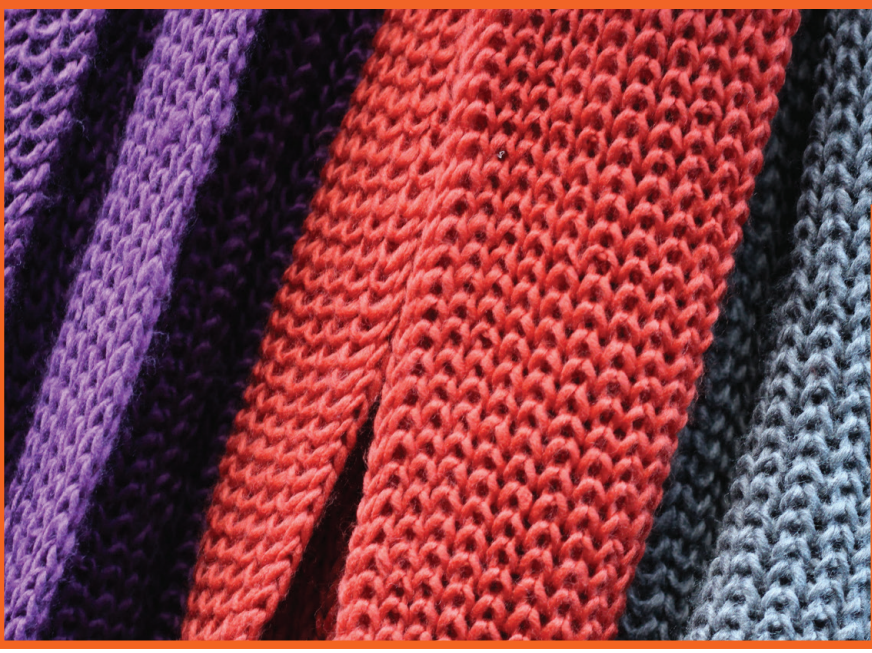
TRANSFORMATION DES MATIÈRES PREMIÈRES ET LEURS PROCÉDÉS

Les fibres textiles sont la base des étoffes, un peu comme les briques d'un mur. Leurs caractéristiques et propriétés déterminent en grande partie celles du produit textile qui en résultera. Mais la façon dont ces fibres sont assemblées, et les traitements qui seront appliqués durant leur transformation comptent également pour beaucoup.



QUI SOMMES-NOUS?

Le CSMO Textile a comme rôle de définir et de soutenir le développement de la main-d'œuvre des entreprises du secteur textile au Québec. Toutes ses interventions se font de concert avec celles-ci et les partenaires du grand réseau textile québécois. Elles permettent aussi d'identifier les compétences actuelles et requises de la main-d'œuvre, d'offrir des programmes de formation et des outils nécessaires au développement de ce secteur. Le CSMO Textile contribue aussi à l'amélioration de l'image et de la compétitivité de l'industrie textile ainsi qu'à l'enrichissement de la connaissance du marché du travail.

CSMO TEXTILE

Comité sectoriel de main-d'oeuvre de l'industrie textile du Québec

PROCÉDÉ DE FILATURE

En général, le processus de fabrication d'une étoffe textile commence par le procédé de filature, l'exception étant bien sûr les étoffes non-tissées. Le principe de base à retenir concernant la filature est qu'on étire un faisceau de fibres, tout en lui donnant une torsion appropriée afin d'assurer la cohésion ainsi que la grosseur voulue. Au premier abord, les fibres, ou le mélange de fibres, doivent posséder des aptitudes minimales au filage.

Les trois principaux procédés de filature, parmi la multitude qui existe, sont :

- la **filature conventionnelle** ou parfois appelée « **à anneaux** » (*ring spun*)
- la **filature à fibres libérées** ou parfois appelée « **à bouts libérés** » (*open end*). Ce procédé de filage est le plus utilisé dans l'industrie
- la **filature à jets d'air** ou parfois appelée « **vortex** » (*air jet*).

Ces trois procédés sont composés d'étapes communes comme :

- **le nettoyage** qui permet de nettoyer les fibres de leurs impuretés, particulièrement dans le cas des fibres naturelles;
- **le mélange**, **l'ouvraison** et **l'ensimage** qui, souvent jumelés, servent à bien mélanger les lots de fibres entre eux ainsi que différents types de fibres de la façon la plus uniforme possible, sans qu'il y ait d'amas de fibres, tout en leur ajoutant un produit bien souvent huileux (l'ensimage). Celui-ci facilitera les prochains procédés de filage, amènera ces fibres à la bonne température et au bon degré d'humidité;
- **le cardage** qui produit un ruban de fibres parallèles, individualisées et de grosseur donnée grâce à ses rouleaux, lesquels sont munis de dents pour un peignage plus ou moins fin, selon les ajustements et le résultat désiré. Il permet aussi un dernier nettoyage en éliminant les impuretés plus fines qui auraient été oubliées lors du nettoyage.

À l'occasion, un procédé de **peignage** s'ajoute et permet d'obtenir un fil dont la longueur des fibres est plus régulière et souvent plus longue.

Une fois le fil fabriqué, il peut être **assemblé** et **retordu** afin d'obtenir des fils doubles ou triples, ou parfois plus. L'assemblage de plusieurs fils permet une résistance mécanique accrue, mais il est également utilisé pour des fins d'apparence. Le retordage permet de donner de la torsion à ces fils assemblés afin qu'ils aient la cohésion recherchée. Il est important de noter que le retordage apporte aussi plusieurs propriétés mécaniques comme la résistance à l'abrasion ou les propriétés d'élongation.

Finalement, un procédé de **renvidage** est parfois nécessaire afin de répondre les exigences des procédés suivants ou des clients qui demandent que le fil soit sur une bobine particulière et adaptée à leurs procédés de fabrication. Il est particulièrement essentiel pour le procédé de filature à anneaux qui bobine le fil sur des broches qui ne s'utilisent pas au tissage ou au tricotage. Le renvidage permet aussi d'obtenir des bobines de fil beaucoup plus grosses en combinant plusieurs bobines plus petites.

Ces procédés d'assemblage, de retordage et de renvidage sont à l'occasion regroupés ensemble sur une même machine. Cela permet d'éviter de la manutention et rend la production plus économique que des étapes séparées. Les machines utilisées sont aussi parfois équipées de détecteurs de défauts et d'attacheurs automatiques qui permettent d'enlever plusieurs défauts de fil.

On entend souvent la phrase « la grosseur du fil est » alors qu'en fait la grosseur d'un fil est rarement mesurée comme tel. Il faut plutôt parler du diamètre du fil puisque c'est la masse linéaire qui est calculée. Les systèmes de mesure utilisent la masse d'un fil pour une longueur donnée. Par exemple, le **tex** est le nombre de grammes que mesure 1000 mètres d'un fil donné, donc si 1000 mètres d'un fil pèsent 100 grammes, on dira que c'est un fil de 100 tex.

Unité	Symboles	Définition
Tex	tex	Nombre de grammes dans 1 000 mètres
Décitex	dtex	Nombre de grammes dans 10 000 mètres
Denier	den	Nombre de grammes dans 9 000 mètres
Numéro métrique	Nm	Nombre de mètres dans un gramme
Cotton count	Cc Ne.C.	Nombre d'écheveaux de 840 verges dans une livre
Woolen count	Run	Nombre d'écheveaux de 300 verges dans une livre
Worsted count	Wc	Nombre d'écheveaux dans 560 verges dans une livre

1 lb = 453 grammes / 1 verge = 0,9144 mètres.

PROCÉDÉ DE TISSAGE

Le tissage et le tricotage requièrent parfois que le fil soit huilé ou ciré pour faciliter la fabrication de l'étoffe. Ce traitement du fil peut se faire lors de l'étape de filature, sur le métier à filer à fibres libérées par exemple, ou bien au retordage et à l'assemblage. Ces cires et huiles doivent toutefois être enlevées avant les étapes de finition comme la teinture.

Le tissage est un procédé où on entrecroise des fils de chaîne avec des fils de trame. Les fils de chaîne sont longitudinaux et forment la longueur du tissu produit. Les fils de trame sont transversaux et forment la largeur du tissu. La façon dont sont entrecroisés ces fils est assez simple à la base. Si le fil de chaîne est par-dessus un fil de trame, c'est alors un « pris ». Si le fil de trame est par-dessus un fil de chaîne, c'est un « laissé ».

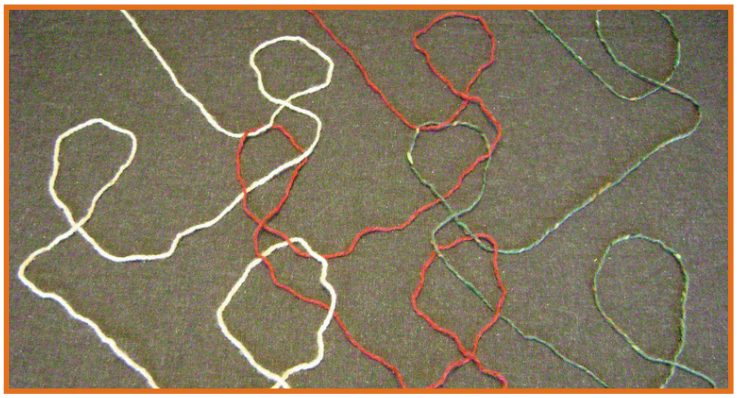
Ce procédé requiert la préparation d'une ensouple. C'est cette énorme bobine qui contient tous les fils de chaîne qui y sont enroulés parallèlement. Elle peut en contenir parfois jusqu'à 10 000. Lorsqu'une ensouple est sur le point d'être vidée de ses fils, la nouvelle ensouple est apportée et chacun des nouveaux fils est rattaché après ceux de l'ancienne. Il peut aussi être nécessaire de renfiler complètement tous les fils de chaîne dans le métier à tisser.

Les fils de trame quant à eux n'ont pas besoin de préparation et peuvent être placés directement dans le **cantre** situé à côté du métier à tisser.

Bien sûr, il existe certains types de tissage complexes et particuliers, de même que des machines de tissage circulaire. Ces procédés ont leurs exigences propres.

PROCÉDÉ DE TRICOTAGE

Le **tricotage** consiste à la formation de mailles par l'entrelacement de fils. Il peut aussi se faire avec un fil unique. Celui-ci comporte deux grandes familles. Il y a le tricotage **trame** et le tricotage **chaîne**. Bien que ces deux familles tirent leur base sur la formation de mailles à l'aide d'aiguilles, ce sont deux principes bien différents.



Le tricotage trame utilise un ou, normalement, plusieurs fils qui sont alimentés alternativement à une rangée d'aiguilles afin de produire une étoffe.

Il est bien souvent appelé « **tricotage circulaire** », car c'est la forme de tricot la plus répandue. Il existe aussi le **tricotage rectiligne**, qui sert notamment à faire des collets de chandail ou des tricots industriels très complexes. Le tricot en trame est plus flexible et les quantités mises en production peuvent être plus petites qu'en tricot chaîne. Parfois nommé « **tricotage conventionnel** », c'est le même tricot que celui de nos grand-mères.

Le tricotage chaîne est différent par le fait que plusieurs fils qui sont alimentés simultanément à une ou plusieurs rangées d'aiguilles afin de produire une étoffe. Tout comme le tissage, le tricotage chaîne demande la préparation d'une ensouple. Un avantage du tricotage chaîne est qu'il est beaucoup plus difficile à démailler que le tricot trame.

Les avantages des tricots par rapport aux produits tissés c'est que ceux-ci sont plus souples, plus élastiques, plus épais, plus perméables et qu'ils rétrécissent moins au lavage. Les tissés, quant à eux, sont plus résistants de façon générale.

PROCÉDÉ DE NON-TISSÉS

Les produits non-tissés sont fabriqués directement à partir des fibres. Un procédé de fabrication très fréquent est celui de l'utilisation du voile de fibres que produit une carde. Plusieurs de ces voiles sont empilés avant de passer par une étape de consolidation comme l'aiguilletage qui utilise des aiguilles munies de barbes afin d'entremêler davantage les fibres ensemble. Cet entremêlement est important pour assurer une cohésion suffisante de l'étoffe. On peut aussi utiliser des systèmes thermiques pour consolider les fibres ensemble à l'aide de points de fusion.

L'utilisation des non-tissés est également très variée : les vêtements, des applications industrielles comme la filtration de liquide ou d'air, la fabrication de géotextiles et de toiles pour les machines à pâtes et papier.

PROCÉDÉ DE FINITION

Les étoffes grèges, c'est-à-dire sorties du tissage ou du tricotage, sont généralement apportées ensuite à l'étape de la **finition**.

Il existe plusieurs procédés de finition selon l'étoffe requise. Le plus connu est la **teinture** qui permet de colorer les étoffes. Il est très complexe, et une multitude de facteurs doivent être considérés pour une application adéquate des teintures. Notamment, celui du choix du colorant qui répondra en fonction des caractéristiques de la fibre utilisée.

Les fibres ont une chimie qui varie d'une à l'autre et qui demande de sélectionner des colorants compatibles. Par exemple, le polyester sera teint avec des colorants de type « dispersés » alors que la laine le sera à l'aide des colorants « acides ».

Soulignons que la coloration peut se faire de plusieurs autres façons. On peut notamment employer des fils qui auront été teints sur bobine ou en écheveaux, par exemple, pour les machines Jacquard qui permettent des motifs complexes dans l'étoffe. Les fibres elles-mêmes peuvent avoir été colorées avant la filature. L'**impression** peut aussi être utilisée pour colorer un tissu.

Parmi les procédés de teinture, mentionnons le « conventionnel à rouleaux », mais aussi le procédé de **sublimation**, qui est plus récent. Celui-ci consiste à appliquer des colorants sur un papier lequel transfère les couleurs sur les étoffes par un procédé thermique.

Mis à part la teinture, plusieurs autres produits peuvent être appliqués ou imprégnés aux étoffes. Par exemple, des produits ignifugeants qui protègent les étoffes contre la flamme ; des produits hydrofuges (aussi désignés « wr » pour « water repellent »), pour empêcher l'eau de pénétrer les tissus et les mouiller ; des produits antibactériens pour la confection des vêtements de sport et de travail ; des apprêts chimiques pour rendre les tissus antistatiques, antitaches, adoucissants, etc.

Un autre procédé de finition très important est celui de la **thermofixation**. Il permet notamment d'améliorer la stabilité dimensionnelle des étoffes. Il existe également le procédé de **brossage** ou **duvetage** qui produit des étoffes douces comme la flanelle ou bien le « polar ». Le **calandrage** permet d'obtenir des étoffes glacées et peut être aussi utilisé pour imprimer des textures de surface. Il est même bien utile pour assouplir la « main » d'une étoffe trop raide.

CONCLUSION

Ce fascicule fait un survol des différents procédés utilisés dans la fabrication textile. Le développement de produits novateurs requière de nouvelles technologies, de façons de faire d'avant-garde, des colorants et apprêts inédits qui répondent aux attentes du marché. L'écologie est aussi un aspect à considérer. Tout cela complexifie la fabrication, mais permet aux entreprises d'augmenter leurs parts de marché ou, à tout le moins, de les garder.

Source : Eddy Szczerbinski, expert textile

CSMO TEXTILE
Comité sectoriel de main-d'oeuvre de l'industrie textile du Québec

Pour nous joindre
819 477-7910
info@csmotextile.qc.ca

www.csmotextile.qc.ca

Avec l'aide financière de :
Commission des partenaires du marché du travail
Québec