

CHAPITRE 1  
les fibres



textiles



# Chapitre 1 :

## LES FIBRES TEXTILES

**FIBRE** : n. f. – Élément relativement court de matière dont l'épaisseur (ou le diamètre), comparé(e) à la longueur, est très faible. Source : Office québécois de la langue française

On peut classer les fibres dans trois grandes catégories : les **fibres naturelles**, les **fibres régénérées** et les **fibres synthétiques**.

Il existe dans la nature une multitude de **fibres naturelles** provenant de diverses sources. Nos ancêtres ont vite compris qu'on pouvait utiliser le poil des animaux ou les fibres contenues dans les feuilles de certaines plantes, pour se protéger du froid et des intempéries et fabriquer des vêtements plus souples et plus confortables que les peaux de bêtes. Ils ont aussi confectionné des objets utilitaires tels que des paniers et des cordages.

Cependant, toutes les fibres naturelles ne sont pas des fibres textiles. Pour cela, elles doivent rencontrer certains critères :

- Tout d'abord, une fibre textile doit pouvoir permettre la fabrication d'un fil ou d'une étoffe. On doit pouvoir réunir plusieurs par diverses techniques et obtenir un matériau qui a une résistance suffisante. Plusieurs fibres présentes dans la nature ne rencontrent pas ce critère.
- Ensuite, la fibre textile doit comporter des propriétés intéressantes en fonction de l'usage auquel elle est destinée, soit la force (cordages), la souplesse et la douceur (vêtements), l'isolation thermique (manteaux, chaussettes), ou simplement l'apparence! Peu de fibres naturelles rencontrent ces critères.
- Finalement, une fibre textile doit être facilement accessible et on doit pouvoir la récolter en quantité suffisante, sans trop de difficulté. C'est pour rencontrer ce dernier critère que nos ancêtres se sont mis à cultiver le lin et le coton et à élever des moutons, des chèvres et plusieurs autres animaux à fourrure. D'autres fibres, comme la soie, proviennent des sécrétions d'un insecte (le ver à soie).

Plus tard, nos ancêtres ont trouvé le moyen de fabriquer des fibres textiles à partir de matières premières naturelles. C'est le cas de la viscose et de l'acétate, qui proviennent de la pulpe de bois; du caoutchouc, qui provient de la sève d'un arbre nommé hévéa; et de l'alginate, qui provient de certaines variétés d'algues. Ces fibres sont des **fibres artificielles régénérées**.

Au début de l'ère industrielle (vers 1890), des chercheurs trouvèrent le moyen d'utiliser les résidus de pétrole pour fabriquer de nouvelles matières, de nouveaux polymères. Parmi ceux-ci, le polyester, le nylon et l'acrylique ont connu une grande popularité. Ces fibres sont des fibres artificielles synthétiques. Les recherches dans ce domaine sont encore très actives, et de nouvelles fibres aux propriétés surprenantes sont mises sur le marché régulièrement.

**Tableau synthèse des fibres textiles**

fibres naturelles	animales	laine crin soie mohair (chèvre angora) cachemire (chèvre du Tibet) lapin angora chameau etc.	
	végétales	coton lin chanvre sisal jute ortie de Chine kapok etc.	
fibres régénérées et synthétiques	organiques	cellulosiques	La matière brute utilisée pour fabriquer des fibres cellulosiques est le bois. C'est ce qu'on appelle aussi des polymères naturels. La viscose (ou rayonne) est la plus courante.
		non cellulosiques	Ces fibres sont des polymères synthétiques provenant du pétrole brut. Le polyester, l'acrylique, la polyamide (ou nylon) sont les plus courantes.
	minérales	fibres de carbone, de céramique, de verre, etc.	

## Quelques fibres d'hier

### La laine

L'emploi de la laine comme fibre textile est largement attesté dès l'âge du bronze dans les pays du Nord (vers 1600-1500 avant J.-C.), en particulier par des pièces complètes découvertes dans des tourbières; on a découvert que très vite, la laine a su s'imposer à l'exportation, aux côtés des célèbres charcuteries gauloises.

Le tissu de laine, principalement destiné à l'habillement mais également utilisé comme couvertures et tentures, acquiert au Moyen Âge un succès prodigieux avec le drap, qui est un type particulier de tissu de laine. L'essor de la draperie au X<sup>e</sup> siècle va entraîner la production de différentes sortes de tissus de laine et contribuer au redémarrage économique de l'Occident.

### Le coton

L'histoire du coton est assurément ancienne. Le premier mot pour désigner clairement le coton est celui du vieux sanskrit « karpasi ». Pendant longtemps, les plus vieilles traces de coton travaillé par l'homme ont été situées en Inde. Des restes de tissus en coton, remontant à 3200 ans avant J.-C., ont été exhumés dans la vallée de l'Indus, à Mohenjo-daro. Mais depuis, on pense que les restes de tissus datant de 5800 ans avant J.-C. et trouvés dans une grotte près de Tehuacan, au Mexique, sont aussi en coton. L'existence du coton sur le continent américain avant l'arrivée des Conquistadores est désormais acquise. On dit même que c'est en voyant les habitants de la Barbade portant des vêtements en coton que Christophe Colomb se convainquit qu'il avait bien atteint les côtes indiennes; le coton était à l'époque associé à l'Inde, comme les épices. En Europe, la connaissance du coton remonte à plus de quatre siècles avant J.-C.

### Le jean existe depuis le XVI<sup>e</sup> siècle

Au XVI<sup>e</sup> siècle, à Nîmes (France), on fabrique une grosse toile écrue de coton qui est réputée pour sa résistance. Cette toile de Nîmes est à l'origine du mot « denim ». Bientôt teintée en indigo, elle sera utilisée en Italie pour tailler des pantalons de marins, et le nom « jean » tire sans doute son origine de la ville de Gênes.

En 1853, Levi Strauss, émigrant allemand et jeune colporteur, débarque à San Francisco où la recherche de l'or bat son plein. Il tente de vendre de la toile à bâche pour la confection de tentes, puis a la bonne idée d'en faire des vêtements de travail solides. Le produit connaît un grand succès; l'entreprise est lancée.

En 1860, la toile de bâche étant épuisée, Strauss décide d'utiliser de la toile de Nîmes tout aussi robuste, mais de couleur bleue : le jean devient le blue-jean. Cependant, on reproche aux poches de se déchirer lorsqu'elles sont remplies de pépites d'or et Jacob Davis, un modeste couturier, pense aux rivets de cuivre... Il écrit à Levi Strauss, pour s'associer et faire breveter l'idée. La même année (1873), Strauss fera coudre sur les poches un dessin en forme d'arc double dans lequel certains voient l'aigle des Rocheuses. Ces surpiqûres de fil orange, assorties aux rivets, constituent la première griffe jamais apposée sur un vêtement.

## Le lin

Les plus anciens témoignages de l'utilisation du lin ont été retrouvés dans des vestiges de cités lacustres suisses (8000 ans avant J.-C.). Probablement originaire de Haute Asie, le lin s'est inscrit durablement dans la mémoire en Égypte et, enfin, en Europe. Les Égyptiens nommaient la toile de lin « lumière de lune tissée » à cause de sa beauté particulière, et les momies étaient enveloppées dans des bandes de toile de lin, matériau alors presque imputrescible. En Europe, au Moyen Âge, le lin a joué un rôle important et il a été cultivé en grande quantité jusqu'au XIX<sup>e</sup> siècle. Son règne a pris fin avec l'ascension rapide de l'industrie du coton et, plus tard, des fibres synthétiques.

## La soie

Pendant près de 3000 ans (2500 ans avant J.-C. à 560 ans après J.-C.), l'art d'élever les vers et de tisser la soie est demeuré le monopole des Chinois. En effet, un décret impérial condamnait à mort sous la torture quiconque trahirait le secret de l'élevage et du dévidage du cocon. Seuls les tissus sortaient du pays! La soie est demeurée si longtemps un mystère que de nombreuses légendes ont été inventées à son propos. Grâce à la ruse de deux moines ayant caché des œufs de vers à soie dans leur bâton de pèlerin, l'élevage du ver à soie a débuté en Europe au V<sup>e</sup> siècle après J.-C. De nombreuses décisions politiques ont tenté de régenter le commerce et l'utilisation de la soie.

En 2700 ans avant J.-C., nous dit une légende, une princesse chinoise saisit distraitemment un cocon accroché à un mûrier des jardins impériaux. Un peu plus tard, par hasard, elle le fait tomber dans du thé bouillant et elle déroule un fil interminable qu'elle imagine de faire tisser : elle vient de découvrir la soie...

La soie d'araignée possède elle aussi des caractéristiques très intéressantes pour en faire une fibre textile, mais essayez donc d'élever suffisamment d'araignées et, surtout, de dérouler une toile d'araignée pour en faire un fil!

## Le XX<sup>e</sup> siècle

### Les polyamides

Le nylon est le nom de la première marque de fibre polyamide. Il a été développé dans les années 1930 par DuPont, et est la première fibre synthétique. Le nylon a une excellente résistance à l'abrasion et, aussi, une très bonne récupération élastique et une faible absorption de l'humidité.

Le nylon est grandement utilisé pour les maillots de bain, les survêtements et la lingerie pour dame. Il l'est également dans la fabrication des tapis. Les parachutes, les cordages de sécurité et les cordes à pneu sont d'autres utilisations importantes de ce produit.

Les **aramides** font également partie de la famille des polyamides. Les fibres aramides sont utilisées principalement dans des applications industrielles pour leur force et leur résistance à la flamme. Elles ont une force supérieure ainsi qu'une bonne résistance à l'abrasion. Pour cette raison, les fibres aramides sont utilisées pour les vestes pare-balles, le vêtement militaire et l'équipement sportif. Elles sont aussi utilisées dans les habits des pompiers et des pilotes de course parce qu'elles ne fondent pas.

### Le polyester

Le **polyester** est la fibre synthétique la plus utilisée. Le polyester est disponible dans une grande variété de grosseurs, d'ondulations et de lustres. La fibre possède une grande endurance à l'abrasion, mais elle a tendance à boulocher. L'excellente résistance au froissement du polyester est l'une des principales raisons de son utilisation dans les mélanges avec d'autres fibres.

Le polyester est largement utilisé dans un grand nombre d'applications textiles. Il est le plus souvent mélangé avec le coton, mais peut l'être avec plusieurs autres fibres. Il est utilisé pratiquement dans toutes les applications vestimentaires, incluant le maillot de bain, le survêtement, le sous-vêtement et le tissu pour uniforme.

Les fournitures de maison sont principalement les draps et la literie, les tissus d'ameublement et les draperies. Les usages industriels sont la corde de pneu, le fil à coudre, la corde et les voiles. Le polyester est aussi utilisé comme rembourrage pour les matelassés, les sacs de couchage et les douillettes.

## Et demain?

Grâce aux nouvelles technologies et à des activités intensives de recherche et développement, on ne cesse de créer de nouveaux produits. Les fibres synthétiques ont supplanté les fibres naturelles. Les microfibres, qui peuvent être 100 fois plus minces qu'un cheveu, concurrencent aujourd'hui la soie la plus légère.

Les tissus de l'avenir auront des usages que la plupart d'entre nous n'imaginent même pas, et c'est un secteur en pleine croissance, avec de nombreuses perspectives. Ces textiles particuliers font l'objet du chapitre 7.

## Observations

Les fibres naturelles animales ou végétales sont partout autour de nous; il suffit d'ouvrir l'œil et, parfois, de trouver un moyen de les extraire. Quelques suggestions :

- poils d'animaux domestiques
- nervures de plantes
- fibres de tiges de plantes
- etc.

**Le but de l'exercice est d'examiner le potentiel de ces différentes fibres. Pour vous aider, voici quelques pistes d'observation :**

nom de la fibre	source	catégorie		longueur moyenne des fibres	régularité	résistance	caractéristiques
		ANIMALE	VÉGÉTALE				
		X		À observer	À observer	À observer	À observer

Note 1 : Il s'agit d'observer s'il y a une constance dans la longueur : des fibres courtes et des fibres longues mélangées constituent une matière première difficile à traiter.

Note 2 : Comment la fibre résiste-t-elle à la traction?

Note 3 : Plusieurs éléments sont observables : la douceur/rugosité, la flexibilité/rigidité, l'apparence (couleur, par exemple).

Essayez également de tordre ces fibres pour tenter d'obtenir un fil...

Les échantillons accompagnés de leur grille de notes peuvent constituer un bon départ pour un cahier d'études.

Ces observations qui semblent anodines sont en fait très importantes, car la fibre est la première étape d'un processus complexe. Le simple fait, par exemple, de déterminer si on peut blanchir une fibre est capital pour la coloration. Vous pouvez observer les différences de comportement en plongeant vos échantillons dans de l'eau avec une part d'eau de Javel, et noter les résultats en fonction du temps (après 1 h, 5 h, 24 h) ou de la proportion d'eau de Javel.