

L'évolution du textile

Un article de Wikipédia, l'encyclopédie libre.

Textile est le nom donné à tout [matériau](#) susceptible d'être tissé. Initialement, il désigne donc un matériau qui peut se diviser en [fibres](#) ou en filaments, tels le [coton](#), le [chanvre](#), le [lin](#) (textiles [organiques](#)) ou la pierre d'[amiante](#) (textile [minéral](#)), puis avec les améliorations de la technique des [fibres synthétiques](#).

L'action de séparer les fibres d'un textile s'appelle le [filage](#). Par extension, le mot textile peut également s'appliquer au résultat après transformation, un drap est un textile.

S'il est tissé, le textile forme un *tissu*. Dans le cas contraire, il forme une *étouffe* servant à rembourrer et orner. À la fin du [XVIe siècle](#), l'étouffe prend le sens plus spécifique de textile servant à l'habillement ou à l'ameublement. Aujourd'hui, on trouve des tissus formés par pressage ou agglomération de textile, une extension technique moderne aboutissant à l'expression contradictoire *tissu non tissé*.

On distingue deux grandes classes de textiles auxquelles s'ajoutent plusieurs sous classes possibles :

- Textiles traditionnels : textiles pour lesquels on porte l'attention sur l'apparence et le confort. Il s'agit surtout du domaine de la [mode](#), souvent du [vêtement](#), mais aussi de l'[ameublement](#) ([draps](#), [tentures](#), [rideaux](#), [nappes](#), [serviettes](#), [tapisseries](#)).
- Textiles techniques : sont classés dans cette catégorie tous textiles pour lesquels importent les caractéristiques [mécaniques](#), chimiques, physico-chimiques et ayant une application technique : [géotextile](#), textile médical, matériaux composites à renfort textile.

Par exemple les [filtres](#), le [feutre](#), les [mèches](#), le [fil](#), les [tricotés](#), le [papier](#)... sont des textiles.

1. Historique

Les premiers [vêtements](#) portés il y a au moins 650 000 ans étaient probablement en peaux et fourrures d'animaux rêches et grossières, protégeant le [chasseur-cueilleur](#) préhistorique des glaciations du [Pléistocène](#) : en utilisant des [grattoirs](#) pour racler la viande d'animaux, ils se sont servi de leur peau comme [costume](#) drapé ou enfilé, ont utilisé de fines lanières de cuir pour attacher les fourrures. L'[homme de Cro-Magnon](#), il y a 40 000 ans, a développé des outils pointus plus fins comme des [poinçons](#) ou des [aiguille à coudre](#) en os d'animaux, pouvant percer de petits trous dans les peaux, et ainsi lacer ou coudre des [tuniques](#). La maîtrise de la fabrication d'objets et de vêtements créés avec des fibres textiles durant les [temps préhistoriques](#) est une étape essentielle pour les chances de survie des populations préhistoriques.

La découverte de fibres [teints](#) de [lin](#) naturel et de [laine](#) de chèvre portant des marques de torsion dans des couches d'argile de la *grotte de Dzudzuana* en [Géorgie](#) il y a 34 000 ans suggère l'utilisation de matériaux textiles. Bien qu'elles aient pu être utilisées comme [cordage](#) pour l'emmanchement des outils en pierre ou pour le [tressage](#) de nattes et paniers, ces fibres ont probablement servi au [tissage](#) de vêtements à coudre, l'équipe de chercheurs ayant trouvé associés à ces fibres des mites, des larves de coléoptères et des spores de [Chaetomium](#) typiques de la dégradation des textiles.

L'homme préhistorique apprend progressivement à macérer les fibres végétales pour les rendre flexibles (technique du [rouissage](#)) ainsi qu'à détacher les poils des [cuirs](#) grâce à des [silex taillés](#), fabriquant d'abord des [feutres](#) (le premier feutre est évoqué sur des motifs de peinture murales du site néolithique de [Catal Höyük](#), vers [-8000](#)) de lin, laine, poils, fourrure, voire en écorce d'arbre,

mais le feutre reste une étoffe moins résistante que le tissu[5]. Une forme de [tricot](#), le [nalbinding](#), est repérée dès [-6000](#) en [Judée](#).

Le tissage rend l'étoffe plus résistante. Cette technique [néolithique](#) nécessite le [filage](#) de la laine de mouton ou de chèvre, de la fibre de coton, laine, lin, ou soie, ces fibres pouvant subir une torsion à la main pour former un fil solide. L'art du [filage](#) est attesté dès la sédentarisation des hommes qui découvrent, il y a environ 27 000 ans, qu'il était possible de fabriquer un fil solide en parallélisant les poils ou les fibres végétales (laine, lin) puis en donnant manuellement une torsion aux faisceaux de fibres.

C'est le [mouton](#) qui fut d'abord domestiqué en [Mésopotamie](#) en raison de la qualité de sa [laine](#), [Hammurabi](#) appelant la [Babylone](#) le « pays de la laine ». Facile à travailler, elle était filée et tissée avec des techniques encore utilisées en [vannerie](#), la laine tissée étant plus chaude que les [fourrures](#).

Le premier outil de filage consistait en un petit bout de bois doté d'un crochet qui permettait d'attraper le fil. Il était possible de rouler la branche sur la cuisse afin de rendre la torsion plus rapide. Le fil était quant à lui enroulé autour de la branche afin de pouvoir être stocké et maintenu en place. Il est possible de filer avec la branche. Toutefois, si ce procédé est particulièrement adapté à l'apprentissage, il en demeure relativement lent. Une alternative fut donc nécessaire.

Le filage au [fuseau](#) et à la [quenouille](#), constitués de différents matériaux, pour le [lin](#) et la laine est attesté dès le [VI^e millénaire av. J.-C.](#) (découverte dans le village néolithique de [Sesklo \(en\)](#) de [fusaïole](#)) jusqu'à l'apparition du [rouet](#) au début du [XIV^e siècle](#) au [Moyen-Orient](#). C'est au [XVII^e siècle](#) qu'on ajoute une [pédale](#) au rouet pour libérer la main droite du fileur et améliorer la technique. Mais malgré ce progrès, le [tissage](#) et le filage restent des opérations lentes, artisanales et relativement onéreuses.

En [1746](#), la première manufacture d'[indiennes mulhousienne](#) est créée dans ce qui est encore la [République de Mulhouse](#). Dans les [années 1760](#) apparaît, au [Royaume-Uni](#), le premier [métier à filer](#) mécanique (*Spinning jenny*) puis en [1771](#), [Richard Arkwright](#) crée la première [filature](#) industrielle. [Crompton](#) invente quant à lui la *spinning mule* permettant à un seul ouvrier de commander jusqu'à 1 000 fuseaux. En [1812](#), tous les métiers à filer du [Royaume-Uni](#) produisent autant que quatre millions de rouets.

Le filage industriel se développe avec deux inventions : d'une part, la machine à égrener le [coton](#) pour fournir la fibre ; d'autre part, celle du [métier à tisser](#) pour utiliser le fil. L'expansion des filatures crée un exode rural qui engendre une mécanisation agricole visant à maintenir les niveaux de production et oblige les artisans fileurs à se reconverter. Le travail en filature ne demandant ni force, ni aptitude spéciale, la main d'œuvre bon marché que sont les femmes et les enfants est préférée, avant que l'évolution de la législation ne finisse par interdire le travail des enfants.

2. Aspects techniques

Fibres

Les fibres textiles sont classées en quatre grandes catégories :

- les fibres naturelles (existant à l'état naturel) ; elles furent les premières à être utilisées pour la confection de [vêtements](#)
- les fibres chimiques
- les fibres artificielles (fabriquées à partir de matières premières naturelles).
- les fibres synthétiques (obtenues par réactions chimiques).

- Les fibres minérales (silicate mixte de carbone et de magnésium) permettent la confection de tissus ignifugés utilisés dès l'Antiquité.

Filature

Filature industrielle.

La fabrication d'un fil nécessite le décorticage et le nettoyage de la matière première (égrenage), le desserrement et la parallélisation des fibres (cardage, peignage) puis enfin la *filature*.

La réalisation d'un fil est une succession d'étapes dépendant de la qualité du fil souhaité et du type de fibres à travailler, mais qui comporte toujours au moins trois phases :

- plusieurs filaments sont tirés de la filasse et rassemblés en mèche ;
- la mèche est roulée en fil par torsion ;
- le fil est mis en bobine pour être tissé.

Il existe deux grands processus de filature :

- la filature pour fibres longues (filature type laine) ;
- la filature pour fibres courtes (filature type coton).

Pour ces deux processus, on part de bourres de fibres nettoyées, si nécessaire, qu'on transforme en *ruban* puis en *mèche* puis en fil.

- Filature de fibres continues ou filage :
 - Pour les fibres synthétiques : par filage, on obtient un filament. Les filaments sont convertis (coupés) ou craqués pour obtenir des fibres pouvant être mélangées ;
 - Pour les fibres naturelles : Un ver à soie est capable de sécréter un filament pouvant mesurer jusqu'à 1 500 m. La soie n'entre généralement pas dans les processus de filature décrits au-dessus. On assemble les filaments des soies, puis on fait un retordage de ces assemblages, qui peuvent ensuite être coupés pour être mélangés à d'autres fibres.

Tissage

Le tissu est obtenu par le tissage qui est le résultat de l'entrecroisement, dans un même plan, de fils disposés dans le sens de la *trame* et de fils disposés, perpendiculairement aux fils de chaîne, dans le sens de la *chaîne*. Le liage obtenu entre ces fils de chaîne et trame se définit par une armure.

On distingue trois grandes classes fondamentales d'armures : toile, sergé et satin. Il existe des armures dérivées des trois précédentes : le reps, le cannelé, le croisé, le satin à répétition, etc.

Un tissu peut être composé de plusieurs armures différentes et dans ce cas on parle de tissu façonné (Le velours de Gênes).

Le métier Jacquard permet la sélection de fils de chaîne de façon indépendante tandis que les métiers à cadres font une sélection de cadres et donc de groupes de fils.

Selon l'utilisation qui est faite des fils, on parle de *duites* (fils de trame) et de *fils* (fils de chaîne). On peut aussi trouver des fils *fantaisie* quand une grande importance est donnée à l'esthétique du

fil au lieu de sa régularité. Il existe aussi les fils dit *techniques* utilisés dans des applications techniques.

Le tissage s'accompagne d'étapes précises dont les plus importantes sont :

- le bobinage : les fils sont disposés sur les bobines ;
- l'ourdissage : préparation de la chaîne sur le métier à tisser ;
- le rentrage : les fils de chaîne sont enfilés dans des tiges métalliques (les lisses) puis dans les dents du peigne ;
- une fois la pièce textile descendue du métier industriel et jusqu'à l'informatisation, les tissus de luxe (drap d'Elbeuf) destiné à l'habillement connaissent le rentrayage qui consiste à réparer à l'aiguille les grappes, c'est-à-dire les erreurs commises par le métier à l'occasion de la rupture d'un fil de chaîne ou de trame ou tout autre incident.

Tricot

Plusieurs méthodes de ont été développées.

Le tricotage à mailles cueillies, appelé aussi tricotage *trame* est le plus connu. Il permet l'obtention de tricot jersey, interlock, côte 1x1, côte anglaise, etc. Ces mailles sont fréquemment utilisées dans les sous-vêtements, les tee-shirts, les pull-overs, les chaussettes, etc.

Le tricotage à mailles jetées otricotageu chaîne permet la réalisation d'articles indémaillables. Les armures les plus fréquentes sont la charmeuse, l'atlas, le satin. Ces mailles sont utilisées dans la confection de maillots de bain, de lingerie, de voilages.

Non-tissé

Les non-tissées sont des textiles dont les fibres sont maintenues de façon aléatoires, ils sont souvent classés selon leur domaine d'application ou leurs caractéristiques techniques.

Voie de fabrication

- voie
- voie humide (dite papetière)
- voie aérodynamique
- voie fondue
 - *Voie de consolidation*
- mécanique
 - aiguilletage
 - couture-tricotage
- thermollage

Applications

Les non-tissés les plus connus sont les feutres. Mais le grand public connaît également cette technologie sous la forme des lingettes ménagères ou cosmétiques.

- Pansements
- Isolation thermique ou phonique
- géotextile (drainage de liquide)
- filtres
- feutres

Ennoblement

Les techniques d'ennoblement ont pour but de modifier les propriétés du textile « brut ».

Une fois les textiles préparés (*flambage, désencollage, etc.*), ils peuvent recevoir une opération de *teinture* ou d'*impression*.

Pour leur donner «de la main» (du toucher), des apprêts mécaniques (émerisage, grattage, etc.) ou des apprêts chimiques sont utilisés. Enfin, des fonctions (bactériostatisme, déperlance, hydrophilie, protection UV, etc.) peuvent être *greffées* sur ces textiles par apprêts chimiques.

Teinture

Nom	Caractéristiques
Ikat	Procédé asiatique de teinture où les parties du fil à préserver de la teinture sont cachées par un fil noué sur le fil de la trame.
Mahaju	Méthode de teinture par réserve, l'étoffe à teindre est nouée en différents endroits pour jouer sur la densité de couleur.

Impression

tissus imprimés.

L'impression est la décoration d'une étoffe par un motif répétitif. Historiquement, l'impression daterait du [IIe millénaire av. J.-C.](#) et serait originaire des [Indes](#).

Nom	Caractéristiques
Batik	Technique inventée à Java consistant à masquer avec de la cire les parties non teintées.
Dévorage	S'applique pour les supports de deux fibres distinctes. La pâte d'impression contient un agent chimique qui détruit l'une des fibres.
Flocage	Le motif est encollé et saupoudré de fibres textiles courtes pour un aspect velours .
Impression à cadre rotatif	Un rouleau creux, contenant la couleur et découpé aux endroits à imprimer, passe sur l'étoffe ; l'opération est répétée une fois par couleur.
Impression à la planche	Procédé artisanal. Les motifs sont sculptés dans une planche qui est ensuite appliquée sur l'étoffe.
Impression par rouleau	Version mécanique de l'impression à la planche.
Impression sérigraphique	Le motif est gravé sur du vernis fixé sur un cadre puis appliqué sur l'étoffe.
Pochoir	Procédé artisanal. Le motif est pré-découpé dans une plaque qui s'applique sur l'étoffe et les couleurs sont appliquées à la brosse.

Textiles à usage technique

Les TUT sont de plus en plus dénommés [textiles techniques](#) et fonctionnels. Ils contribuent à la diversification du secteur textile traditionnel, en réponse aux délocalisations notamment. Ils regroupent des tissages de matériaux dont les performances et propriétés fonctionnelles qui diffèrent de celles des fibres textiles traditionnelles. On les retrouvera notamment surtout dans des applications techniques et parfois '**extrêmes**' : ailes d'avions, voiles de bateaux, pansements, vestes de pompier, prothèses médicales, stabilisateur de route, para-grêle, dirigeables, etc.

La production de TUT croît régulièrement depuis les années 1990 (Marché estimé à 65 milliards d'euros en 1995, puis à 85 milliards d'euros en 2005, et qui pourrait atteindre 100 milliards d'euros vers 2010).

Le 1er producteur et le 1er consommateur de [textile technique](#) en Europe serait l'[Allemagne](#) où la recherche est pilotée par un réseau de compétences supra régional dit *Conseil en Recherches Textiles*, avec 16 unités de recherche (en 2007) et de nombreux partenaires institutionnels et industriels.

Géotextile

Un nouveau type de textile fait son apparition : les Smart Textiles incorporant de l'électronique pour plus d'interaction avec l'utilisateur ou l'environnement. Ces nouveaux produits promettent des applications dans les domaines du médical (vêtement avec capteur cardio-vasculaire, respiratoire, thermomètre, etc.) , du loisir (veste avec lecteur MP3 intégré, mode : vêtement lumineux), de la sécurité (dossard clignotant et communicant, etc.). On évoque aussi des tissus susceptibles de produire de l'électricité, c'est-à-dire jouant le rôle de panneaux solaires, susceptible de recharger des batteries de téléphone, ordinateur, etc. voire d'alimenter des dirigeables.

Performance

Applications

- bactériostatisme
- résistance mécanique
- anti-statisme
- protection feu
- oléofuge / hydrofuge
- géotextiles / agrotextiles
- smart textiles / [Textronique](#)

3. Industrie textile

L'industrie textile rassemble de très nombreux métiers tout au long d'une chaîne de transformation partant de matières premières fibreuses jusqu'à des produits semi-ouvrés ou entièrement manufacturés.

La première étape consiste en la transformation de matières premières issues de fibres naturelles, artificielles ou synthétiques en fils. Les métiers associés sont la filature, le guipage, le moulinage ou encore la texturation.

À partir des fils unidimensionnels, les techniques de tissage et de tricotage permettent d'obtenir des surfaces textiles bidimensionnelles (voire tridimensionnelles).

Ces surfaces sont alors très souvent ennoblies pour leur donner de la couleur (teinture, impression) ou des propriétés particulières (apprêts chimiques, apprêts mécaniques, enduction, contre-collage, etc.).

Les surfaces textiles sont alors transformées en habits, meubles, rideaux mais peuvent également être utilisées pour stabiliser des routes, des chemins de fer (géotextiles), pour drainer des terrains (agrotextiles), pour faire voler des hélicoptères, suppléer une articulation déficiente ou encore protéger un pompier du feu (textiles techniques fonctionnels).

En déclin en occident, cette industrie demeure cependant très dynamique dans les domaines du textile technique et du textile de luxe.

La majorité des 1 280 entreprises textile actives en France se situe dans les régions : [Alsace](#), [Champagne](#), [Lorraine](#), [Midi-Pyrénées](#), [Nord](#), [Normandie](#), [Picardie](#), [Rhône-Alpes](#).

4. Arts textiles

- [Broderie](#)
- [Dentelle](#)
- [Napperon](#)
- [Patchwork](#)
- [Tapisserie](#)
- [Bonneterie](#) [Tricot](#)

Écoles d'ingénieur textile en Europe

- [École Nationale Supérieure des Arts et Industries Textiles](#) située à Roubaix
- [École supérieure des industries textiles de l'Est](#)
- [Institut textile et chimique de Lyon](#)
- [École supérieure des techniques industrielles et des textiles](#), rattachée depuis 2005 à HEI (Hautes Études d'ingénieur) sous l'option TIMTEX
- [École Nationale Supérieure d'Ingénieurs Sud Alsace \(anciennement ENSITM \)](#)