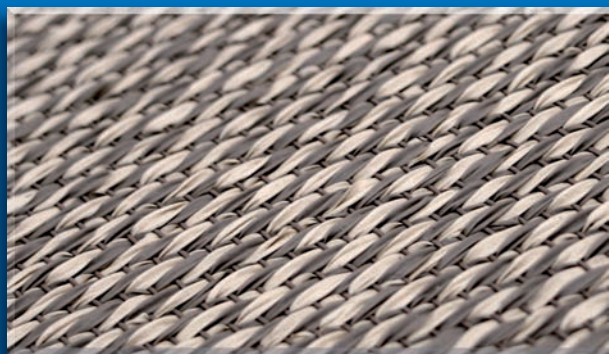


Daniel Weidmann

# Aide-mémoire

# Textiles techniques



DUNOD

# TABLE DES MATIÈRES

---

Avant-propos	1
--------------	---

## A

---

### Présentation et données générales

1 • Les secteurs et les technologies	4
2 • Le marché des textiles	6
2.1 Textiles traditionnels	6
2.2 Textiles techniques	7

## B

---

### Les fibres et les fils

3 • Notions de base	12
3.1 Principales caractéristiques des fils	12
3.2 Classification des matières textiles	14

<b>4 • Fabrication des fils et filés</b>	<b>17</b>
4.1 Le filage	17
4.2 La filature	21
4.3 Présentation des fils	25
4.4 Procédés de transformation des fils et filés	26
4.5 Les microfibres	31
4.6 Les bi-composants	34
<b>5 • Matières naturelles</b>	<b>39</b>
5.1 Matières naturelles d'origine végétale	39
5.2 Matières naturelles d'origine animale	54
<b>6 • Matières artificielles</b>	<b>63</b>
6.1 Matières artificielles organiques	63
6.2 Matières artificielles inorganiques	72
<b>7 • Matières synthétiques</b>	<b>85</b>
7.1 Les polyamides	86
7.2 Les polyamides spécifiques	92
7.3 Les polyesters	99
7.4 Les polyoléfines	107
7.5 Les acryliques et modacryliques	112
7.6 Les chlorofibres	116
7.7 Les polyuréthanes	118
<b>8 • Matières spécifiques</b>	<b>122</b>
8.1 Le Zylon	122
8.2 La fibre M5	123
8.3 Le Vectran	124
<b>9 • Matières fonctionnalisées</b>	<b>125</b>
9.1 Fibres ignifugées	125

9.2	Fibres antimicrobiennes	126
9.3	Fibres conductrices antistatiques	127
9.4	Fibres microencapsulées	127
<b>10</b>	<b>• Matières hybrides</b>	<b>131</b>
10.1	Fil comélé Twintex	131
10.2	Fil thermoplastique fibres longues (TPFL)	133
<b>11</b>	<b>• Récapitulatif des principales propriétés physiques</b>	<b>134</b>
<b>12</b>	<b>• Données économiques sur les fibres et les fils</b>	<b>137</b>

## **C**

---

### Les procédés de transformation

<b>13</b>	<b>• Le tissage</b>	<b>142</b>
13.1	Rappel technique	142
13.2	Applications	146
13.3	Les tissus multiaxiaux et tridimensionnels (3D)	149
<b>14</b>	<b>• Le tricotage</b>	<b>154</b>
14.1	Tricotage à mailles cueillies	154
14.2	Tricotage à mailles jetées	167
<b>15</b>	<b>• Le tressage</b>	<b>175</b>
15.1	Rappel technique	175
15.2	Tressage traditionnel en 2D	176
15.3	Tressage traditionnel en 3D	177

<b>16 • Les non-tissés</b>	<b>179</b>
16.1 Rappel technique	179
16.2 Applications	181
16.3 Les non-tissés en 3D	184
<b>17 • Données économiques sur les procédés de transformation</b>	<b>186</b>

## **D**

---

### Les traitements sur textiles

<b>18 • Les traitements</b>	<b>190</b>
18.1 L'ennoblissement	190
18.2 Le contrecollage ou complexage	216
18.3 Les techniques en développement	222
18.4 Les matériaux composites	223

## **E**

---

### Domaines d'emploi

<b>Préambule</b>	<b>236</b>
<b>19 • L'agriculture</b>	<b>238</b>
19.1 La pêche	238
19.2 La protection des cultures	239
19.3 L'aide à la croissance des plantes	239
19.4 L'emballage et le transport	240
19.5 Les clôtures pour bestiaux	240

<b>20 • Les géotextiles</b>	<b>241</b>
20.1 Propriétés des géotextiles	241
20.2 Les grandes catégories de géotextiles	243
20.3 Évolution	247
<b>21 • La construction et le bâtiment</b>	<b>248</b>
21.1 Membranes simples	249
21.2 Membranes double paroi	249
21.3 Produits de renfort	250
21.4 Isolation	251
21.5 Produits d'intérieur	252
21.6 Évolution	252
<b>22 • L'industrie et l'emballage</b>	<b>253</b>
22.1 L'industrie	254
22.2 L'emballage	258
<b>23 • Le médical et la santé</b>	<b>259</b>
23.1 Le linge hospitalier	259
23.2 Les dispositifs de soins	261
23.3 Les biotextiles	263
23.4 Évolution	265
<b>24 • La protection individuelle</b>	<b>266</b>
24.1 Protection chimique	267
24.2 Protection contre la chaleur et le feu	268
24.3 Protection contre les chocs mécaniques	269
24.4 Protection contre l'électricité statique	269
<b>25 • Les sports et loisirs</b>	<b>270</b>
25.1 Habillement sportif	270
25.2 Accessoires et objets pour activités sportives	274

<b>26 • Les transports</b>	<b>275</b>
26.1 Les textiles techniques dans l'automobile	276
26.2 Les textiles techniques dans l'aéronautique	279
26.3 Les textiles techniques dans le ferroviaire	281
26.4 Les textiles techniques dans le nautisme	281
26.5 Évolution	282
<b>Glossaire</b>	<b>283</b>
<b>Annexes</b>	<b>287</b>
<b>Bibliographie</b>	<b>295</b>
<b>Index</b>	<b>300</b>

# 4 • FABRICATION DES FILS ET FILÉS

---

Il existe deux grandes techniques :

- le *filage* pour la fabrication des filaments continus (mono et multifilaments) ;
- la *filature* pour la production de fils à partir de fibres (filés de fibres).

## 4.1 Le filage

Le filage est utilisé pour la fabrication des fils chimiques (artificiels ou synthétiques).

Le principe est, à partir d'une matière à l'état fondu ou en solution, de l'extruder au travers d'une filière constituée d'un certain nombre d'orifices (de quelques unités à plusieurs milliers).

### 4.1.1 Procédé par voie fondue

Le procédé par voie fondue est le plus utilisé (figure 4.1).

Il s'applique aux polymères ayant un point de fusion bien défini. C'est le cas des matières synthétiques les plus courantes telles que :

- polyamide,
- polyoléfine,
- polyester,

et des matières artificielles suivantes :

- fils de verre,
- fibres céramiques.



Avec cette technique, le polymère est fondu et envoyé sous pression au travers de la filière. En sortie de filière, les filaments sont refroidis, étirés et bobinés.

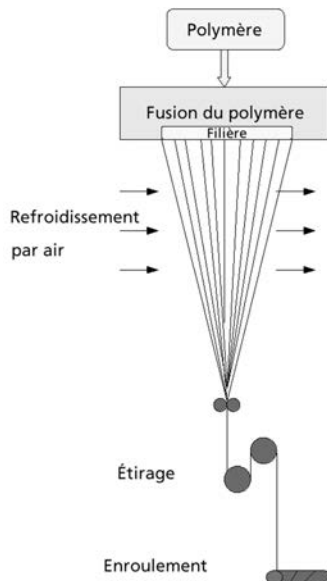


Figure 4.1 – Filage par fusion.

### 4.1.2 Procédé en solution

Le principe du procédé en solution est de dissoudre le polymère dans un solvant, de le filer puis de régénérer le polymère en éliminant le solvant après filage.

On distingue deux types de procédés avec solvant en fonction de l'étape de régénération après filage :

- *régénération dans un bain de coagulation* dite par « voie humide » (figure 4.2a) : cas de l'acrylique, de la viscosse, des polyuréthanes ;
- *régénération par séchage* du solvant dite par « voie sèche » (figure 4.2b) : cas du polychlorure de vinyle.

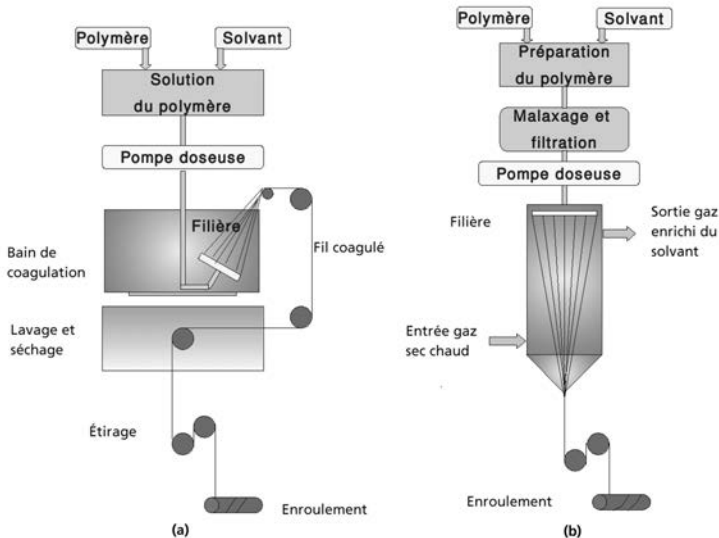


Figure 4.2 – Filage en solution : a) « voie humide » ; b) « voie sèche ».

Le filage permet d'obtenir un monofilament ou des multifilaments ou des câbles (plusieurs centaines à plusieurs milliers de filaments).

Le filage est toujours complété par un étirage, qui permet d'aligner les macromolécules de la matière, ce qui assure de meilleures propriétés mécaniques aux filaments obtenus.

### 4.1.3 Le convertissage

Le convertissage est basé sur le tronçonnage d'un câble de filaments par écrasement entre une lame et un couteau hélicoïdal cylindrique. On alimente plusieurs câbles de 15 ktex chacun (environ 200 000 filaments).

Les câbles sont coupés en biais et les tronçons ou fibres sont ensuite brouillés par déplacement des uns par rapport aux autres (figure 4.3a).

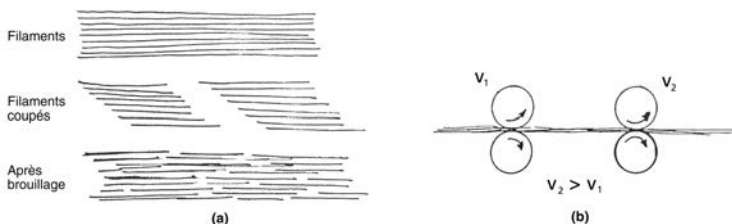


Figure 4.3 – Coupe : a) par convertissage ; b) par craquage.

#### 4.1.4 Le craquage

Dans le procédé du craquage, il s'agit de passer d'un câble à des fibres en étirant les filaments jusqu'à la rupture. On introduit les câbles de filaments dans un train de laminage ou d'étirage où le rapport  $v_2/v_1$  est calculé pour être supérieur à la capacité de travail du matériau textile (figure 4.3b).

#### 4.1.5 Spécificités des filaments

Les filières sont constituées de trous de quelques centièmes de millimètre de diamètre et les vitesses de sortie des filaments s'échelonnent de 100 m/min pour le filage humide à quelques centaines de mètres par minute pour le filage à sec et à plusieurs milliers de mètres par minute pour le filage fondu.

La couleur des filaments est normalement celle de la couleur du polymère qui les constitue, c'est-à-dire un blanc brillant. Toutefois, on peut ajouter dans la masse, avant filage, des pigments colorés pour obtenir une gamme de coloris qui présentent une grande résistance au lavage et à la lumière. On appelle ce procédé « *teinture dans la masse* ». Il est possible aussi d'obtenir un aspect mat ou mi-mat par adjonction d'oxyde de titane qui réduit l'effet brillant d'origine.

L'addition à la matière filable de certains produits auxiliaires permet de modifier certaines propriétés comme la résistance à la lumière ou à la flamme, l'affinité pour certains colorants, la tendance à se charger en électricité statique par frottement...

L'aspect des filaments ou des fibres va dépendre aussi de la forme de leur section, qui est donnée soit par la forme des trous de la filière, soit par la

rétraction de la matière dans le bain de coagulation. Les sections les plus courantes sont données figure 4.4.



Figure 4.4 – Sections les plus courantes des filaments.

Les incidences de la forme de la section sur les propriétés sont importantes. Une section parfaitement circulaire va donner un toucher un peu « savonneux » et un aspect « mat ».

Les sections trilobée ou multilobée vont donner un aspect brillant, voire nacré, par réflexion de la lumière comme un prisme, et une meilleure isolation.

Les fibres creuses sont conçues pour emmagasiner l'air, qui va jouer le rôle d'isolant thermique. Les filaments et fibres obtenus présentent un meilleur pouvoir adiabatique.

Les fibres avec une section comportant des canaux permettent de faciliter l'évacuation de la sueur.

La section en « quartiers d'orange » ou technique des « brins éclatés » permet d'obtenir des filaments avec une section en relief, souvent en étoile, qui apporte un effet très brillant et un toucher doux et soyeux.

Après filage, les filaments peuvent être ensuite coupés en fibres par convertissage ou craquage.

## 4.2 La filature

La filature permet de fabriquer *un fil* à partir de *fibres* (naturelles, artificielles ou synthétiques). Le fil s'appellera un « *filé de fibres* ».

Le procédé général de filature consiste à démêler, orienter et nettoyer les fibres pour arriver à un voile de fibres, que l'on regroupe sous la forme d'un ruban. Ensuite, on mélange et on étire les rubans pour arriver à une mèche puis à un fil par étirages successifs. Deux cycles sont possibles, le cycle « cardé » et le cycle « peigné » ; le second comporte une étape supplémen-

taire, le « peignage », ayant pour but d'éliminer les fibres les plus courtes pour obtenir un fil plus régulier et de qualité supérieure (figure 4.5).

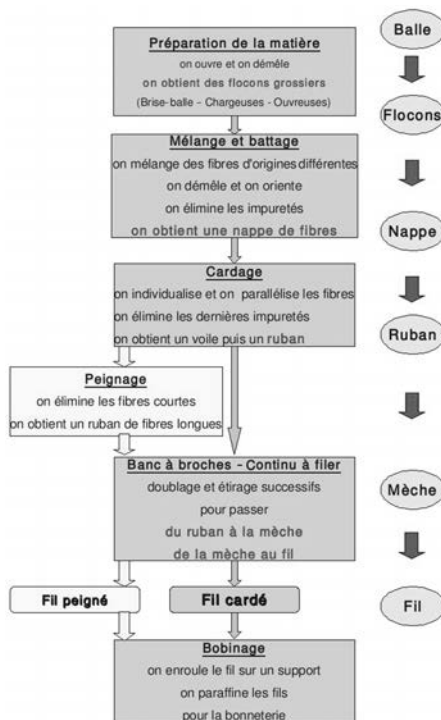


Figure 4.5 – Process de filature.

D'autres techniques ont été développées telles que la filature open end, la filature auto-torsion et la filature par jet d'air.

### 4.2.1 La filature open end

En filature conventionnelle, le fil est obtenu par une succession de machines qui affinent, par étréage, un ruban puis une mèche, en évitant de rompre la continuité de ce ruban ou de cette mèche.

Dans le cas du procédé open end, cette continuité est détruite et, entre le ruban alimentaire et le fil, il existe une zone où les fibres sont totalement séparées les unes des autres pour être captées par l'extrémité d'un fil en rotation. Le procédé utilise un rotor dans lequel arrive le ruban de fibres, lesquelles, sous l'action de la vitesse du rotor et de la force centrifuge, se dissocient du ruban pour se plaquer contre les parois du rotor puis pour se retordre à l'extrémité du fil qui se constitue. Cette technique permet de passer directement du ruban au fil (figure 4.6).

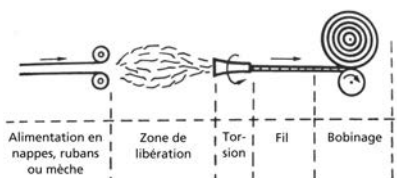


Figure 4.6 – Filature open end.

Cette technique est surtout utilisée pour les fils de coton. Elle permet d'obtenir des fils d'un prix de revient moins élevé qui sont plus réguliers, avec une voluminosité accrue et une plus grande extensibilité. En revanche, la résistance donc la ténacité de ces fils est inférieure de l'ordre de 30 % à des fils conventionnels.

### 4.2.2 Filature auto-torsion

En filature auto-torsion, le fil est obtenu par passage de deux mèches dans un train d'étirage à la sortie duquel se trouvent deux frotteurs animés d'un mouvement de rotation et de translation alternatif.

Ce procédé crée une fausse torsion dans chacun des deux brins qui permet la formation d'un retors tordu alternativement en « S » et en « Z » et comportant des zones de torsion nulles (figure 4.7).

Ces fils sont souvent appelés « *self twist* ».



Figure 4.7 – Fil obtenu par auto-torsion.

### 4.2.3 Filature par jet d'air

Le ruban de cardé passe dans une zone d'étirage puis les fibres sont dirigées par des buses d'aspiration dans une tuyère sans torsion (figure 4.8). Le filé de fibres est obtenu par l'enroulement des fibres extérieures autour des fibres situées à l'intérieur qui restent parallèles à l'axe. Cette technique permet de filer à une grande vitesse linéaire. Les fils obtenus ont une plus grande voluminosité, une régularité améliorée mais une capacité d'allongement réduite.

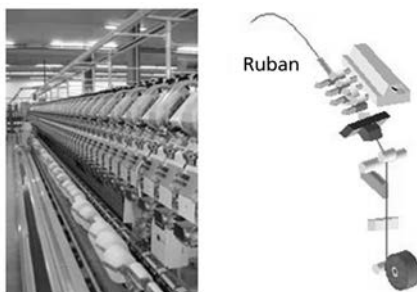


Figure 4.8 – Filature par jet d'air.

Avec cette technique, il est possible d'entrelacer des fibres à l'extérieur autour d'une âme centrale constituée d'une autre matière.

### 4.2.4 Évolution de la filature conventionnelle

Les évolutions de la filature ont permis la mise au point de fils de plus en plus fins pour permettre la production d'étoffes plus légères et souples. Des fils ayant un titrage en numéro métrique de 150, 180, voire 200 peuvent être obtenus.

Les progrès du matériel de filature ont permis également de produire des fils compacts qui se caractérisent par :

- la réduction de la pilosité ;
- une amélioration de la résistance ;
- des gains de productivité (réduction des casses, encollage allégé...).

Les étoffes fabriquées avec ces fils ont un toucher lisse, un aspect plus brillant et un pouvoir couvrant plus important.

Pour cela, plusieurs constructeurs proposent des dispositifs spécifiques adaptables sur les machines traditionnelles pour réaliser ces fils. Par exemple :

- Rieter, sous la marque ComforSpin, permet un travail à partir d'une matière débarrassée de fibres courtes ;
- Sussen, sous la marque ELITE, et Zinser, sous la marque Air-Com-TEX, proposent des dispositifs qui facilitent l'obtention de fils compacts à partir de fibres courtes.

## 4.3 Présentation des fils

Les fils obtenus par filature peuvent être :

- des *fils simples* retordus en « S » ou en « Z » (généralement les fils simples sont tordus dans le sens « Z ») (figure 4.9a) ;
- des *fils retors* constitués de deux fils simples (généralement tordus dans le sens « S ») (figure 4.9b) ;
- des *fils câblés* qui sont constitués au minimum de deux fils retors retordus ensemble (souvent utilisés pour les fils de couture).

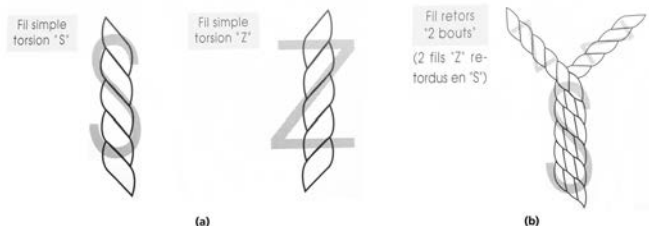


Figure 4.9 – Fils : a) simples ; b) retors.



## 4.4 Procédés de transformation des fils et filés

Les procédés de transformation interviennent après filage ou filature. Le but est d'améliorer les caractéristiques des fils et filés ou de leur conférer de nouvelles propriétés.

### 4.4.1 Le moulinage ou retordage

Ces opérations apportent une torsion aux fils continus et permettent d'assembler par torsion plusieurs fils ou filés.

### 4.4.2 La texturation

La texturation confère aux fils continus synthétiques thermoplastiques des propriétés de gonflant et d'élasticité.

L'opération consiste à augmenter le volume et l'élasticité d'un fil en utilisant les propriétés thermoplastiques de la matière. On fait onduler les filaments dans une enceinte dont la température est proche de la température de ramollissement de la matière.

Il existe plusieurs procédés de texturation dont certains utilisent la torsion, d'autres pas.

#### ■ Procédé fausse torsion, ou FT

Le fil mobile passe sur un diabololo, ou broche, de torsion qui tourne à grande vitesse. Dans la première zone, où il y a le four, le fil sera tordu et dans la seconde zone, après le diabololo, il sera tordu du même nombre de tours mais en torsion inverse, ce qui revient à le détordre (figure 4.10).

Ce principe est appelé « fausse torsion » car le fil est tordu puis détordu et n'a plus de torsion à la sortie de la machine.

Comme le fil est fixé par le traitement thermique alors qu'il est tordu, il en conserve le souvenir après détorsion et reste gonflant et ondulé.

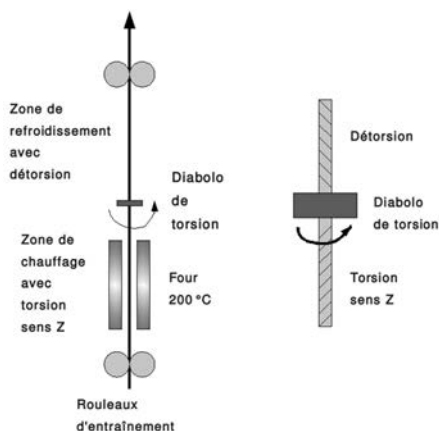


Figure 4.10 – Procédé de texturation fausse torsion (FT).

La torsion est fonction du rapport :

$$\frac{\text{Vitesse de la broche (tours/min)}}{\text{Vitesse du fil (m/min)}}$$

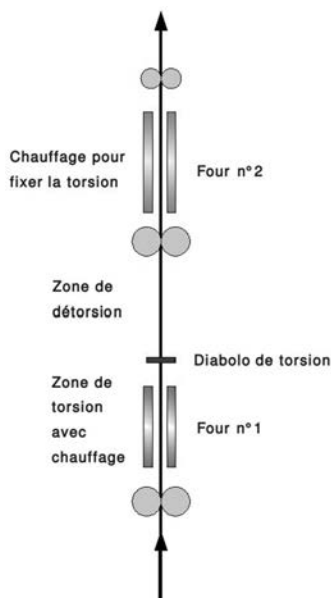
On peut monter à une vitesse de plus de 500 000 tours/min et le chauffage se fait soit par contact (principe le plus utilisé), soit par rayonnement, soit par convection.

Les températures de chauffe sont de l'ordre de 220 à 230 °C pour le polyamide 6,6, de 200 à 220 °C pour le polyester, de 160 °C pour les polyamides 6 et 11. Le temps de chauffe est très court, de l'ordre de 0,3 à 0,4 s.

Cette technique est très employée pour le polyamide 6,6 et les fils obtenus sont appelés « *fil mousse* ».

#### ■ Procédé fausse torsion fixée, ou FTF

On place un deuxième corps de chauffe, dont l'action thermique est moins intense que celle du premier, dans la zone où le fil est détordu. Ce second traitement thermique réduit le gonflant et l'extensibilité du fil. Le procédé FTF est très utilisé pour les fils de polyester (figure 4.11).



**Figure 4.11** – Procédé de texturation fausse torsion fixée (FTF).

Les procédés par fausse torsion et fausse torsion fixée représentent environ 95 % des processus de texturation employés.

#### ■ Procédé par tassement

Le fil est alimenté dans une enceinte dont les parois sont chauffées et dans laquelle il est fortement tassé. En arrivant pliés contre les parois chaudes, les filaments sont fixés dans leur état tassé. La frisure obtenue est intermédiaire entre celle du procédé FT et celle du procédé FTF.

Le principe est représenté figure 4.12a.

Les fils texturés avec ce procédé sont souvent appelés « *fil Ban Lon* ».

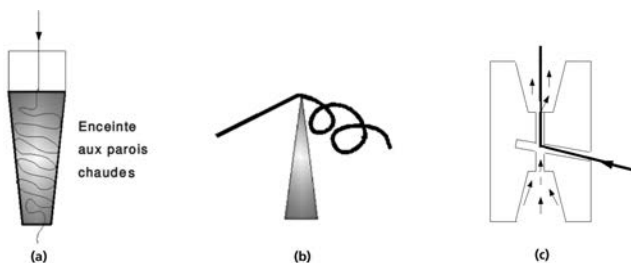


Figure 4.12 – Procédés de texturation : a) par tassement ; b) par arête chauffante ; c) par jet d'air.

### ■ Procédé par arête chauffante

La frisure obtenue est similaire à celle que l'on obtient avec les rubans d'emballage des cadeaux en frottant une face avec une lame.

Après le passage du fil tendu sur l'arête pointue et chauffante, on inflige une déformation d'une face par rapport à l'autre. La face chauffée se place à l'intérieur d'une hélice et la partie non chauffée à l'extérieur (figure 4.12b).

Les fils réalisés selon ce procédé ont la marque commerciale Agilon.

### ■ Procédé KDK (tricotage-détricotage)

On tricote à très grande vitesse un tube de tricot jersey de petit diamètre qui est ensuite chauffé et fixé. Dans un second temps, on détricote et on rebobine le fil. Le fil fixé conserve, après détricotage, le souvenir de la forme des mailles, ce qui lui donne une ondulation régulière.

### ■ Procédé par jet d'air

C'est le procédé de texturation qui ne met pas en jeu les propriétés thermo-plastiques des matières.

N'importe quel fil continu peut être texturé par ce procédé (filaments de verre, de viscose, d'acétate...).

On injecte de l'air comprimé dans une tuyère. Il se produit, au niveau du canal oblique d'amenée du fil, une grande turbulence et une augmentation

de la vitesse de l'air qui emmêle les filaments du fil (figure 4.12c). Les filaments enchevêtrés et « ébouriffés » donnent un aspect gonflant mais sans extensibilité.

### 4.4.3 Le guipage

Le guipage consiste à recouvrir un fil appelé « *âme* » par un ou plusieurs fils appelés « *couverture* » enroulés hélicoïdalement autour de l'âme. Le ou les fils de couverture protègent le fil central pour les opérations de transformations ultérieures de tissage, de tricotage ou de tressage (figure 4.13). Cette technique est utilisée pour les fils élastiques de gomme et d'élasthane mais aussi pour certains fils fragiles comme le carbone ou les fils céramique.

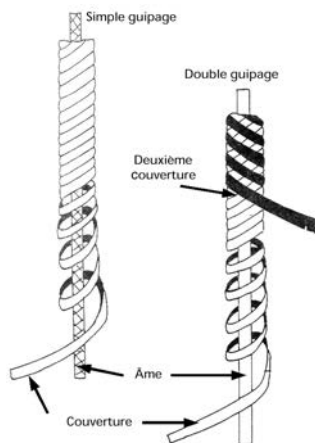


Figure 4.13 – Principe du guipage.

On peut avoir un guipage simple avec une seule couverture ou un double guipage avec deux couvertures.

### 4.4.4 Les fils *core-yarn* et *core-spun*

Un fil *core-yarn* est un filé de fibres constitué d'une âme centrale généralement en filaments continus enrobés de fibres majoritairement naturelles

(figure 4.14). Exemple : un fil *core-yarn* polyester/coton est constitué d'une âme en filaments de polyester enrobée de fibres de coton. L'âme centrale donne la résistance et l'allongement et l'enrobage en fibres confère le toucher et l'aspect « naturel ».



Figure 4.14 – Fil core-yarn.

Un fil *core-spun* est fabriqué selon le même principe mais l'âme centrale est constituée d'un fil en filé de fibres pouvant être d'origine naturelle, artificielle ou synthétique.

## 4.5 Les microfibres

Les microfibres sont apparues au milieu des années 1980.

Il s'agit de filaments très fins en synthétique (polyester, polyamide, acrylique) ou artificiels (viscose) dont le titre est inférieur à 1 dtex, soit 1 g pour 10 000 m de fil. Les microfibres peuvent descendre jusqu'à un titrage de 0,1 dtex, ce qui correspond à un diamètre de 2,4  $\mu\text{m}$  (par comparaison, un cheveu a un diamètre d'environ 60  $\mu\text{m}$  ; figure 4.15).

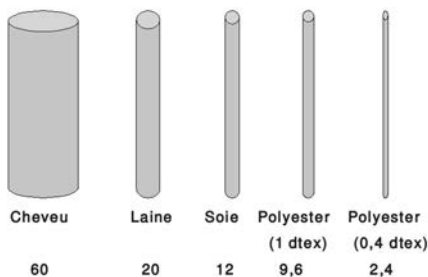


Figure 4.15 – Comparaison des sections, en micromètres.

Les microfibrés sont produites par extrusion au travers d'une filière puis sont étirées à la sortie par des étirages successifs pour réduire le diamètre. Elles sont produites en filaments mais aussi en fibres coupées.

Mises au point au Japon, des microfibrés sont produites par un alliage de polyamide et de polyester qui utilise la technique des brins éclatés ou section en étoile (figure 4.16). Après extrusion, on trempe les filaments dans un bain pour dissoudre l'un des deux polymères et on obtient ainsi une microfibre soit en polyester, soit en polyamide dont le titrage est de l'ordre de 0,5 dtex.

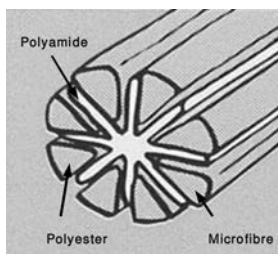


Figure 4.16 – Section d'une microfibre en quartiers d'orange.

Cette technologie permet d'obtenir des filaments avec une section en relief produisant des effets visuels très brillants et des capacités d'isolation thermique et acoustique améliorées.

### 4.5.1 Propriétés

Les fils obtenus avec ces filaments très fins permettent la réalisation de tissus et tricotés très denses dont la structure serrée forme une barrière au vent et aux molécules d'eau, tout en laissant passer les molécules de vapeur d'eau. Ces étoffes ont un grand pouvoir couvrant et isolant avec un bon pouvoir adia-thermique.

Leur surface d'échange est 30 à 40 fois celle d'un fil standard.

Les étoffes en microfibrés ont également un toucher doux et soyeux.

En revanche, leurs points négatifs sont :

- une plus grande sensibilité à l'abrasion, l'accrochage, l'éraillage ;
- une sensibilité aux taches (capacité d'absorption) ;
- une plus grande froissabilité.

Le marché de la microfibre est en croissance constante. L'offre en polyester est prédominante, mais les microfibres en polyamide se développent, surtout pour les étoffes en maille.

En polyester, les titres sont compris entre 0,5 et 0,7 dtex ; pour le polyamide, les titres se situent entre 0,7 et 0,9 dtex.

Lors de l'ennoblissement, la douceur peut être renforcée par un émerisage pour obtenir un toucher « peau de pêche ».

### 4.5.2 Utilisation

Les étoffes en microfibres ont un toucher agréable. Elles sont souples, légères et confortables au porter.

Elles sont employées pour de petites pièces de sportswear ainsi que dans les articles de sport technique (veste, blouson...) mais également dans les secteurs de la lingerie, du collant et des petites pièces en maille.

En tissu, les étoffes peuvent être 100 % microfibres en polyester ou polyamide ou associées à des fibres naturelles.

En tricot, on utilise principalement des microfibres en polyamide parfois avec de l'élasthane mais aussi avec des microfibres acryliques et cellulosiques.

On trouve également leur utilisation avec les non-tissés pour l'essuyage, sous forme de lingettes, de chiffon d'essuyage...

### 4.5.3 Noms commerciaux

Les producteurs de fibres chimiques ont développé une offre en microfibres.

Pour les microfibres en polyester, on trouve par exemple : Diolen Micro, produit par Acordis ; Pontella Micro et Setila Micro, de Setila fibres ; Trevira Micro, de Hoechst.

Pour les microfibres en polyamide, on peut citer par exemple : Meryl Micro, de Nylstar ; Supplex Micro et Tactel Micro, de DuPont de Nemours ; Sylk-haresse, de Rhodia.

Pour les microfibres acryliques, on trouve les exemples suivants : Courtelle Micro, d'Acordis ; Dralon X25, de Bayer ; Leacryl Micro, de Nylstar.

Pour la viscose, on a : Danufil, de Kelheim Fibres, et Viloft Micro, d'Acordis.



## 4.6 Les bi-composants

Une fibre bi-composants est constituée de deux polymères différents issus de la même filière lors du filage.

Le but recherché est d'obtenir une frisure et du gonflant directement par filage pour éviter les opérations de texturation ultérieures.

Le principe consiste donc à introduire dans la filière deux composants de constitutions approchantes mais possédant des propriétés différentes, notamment leur pouvoir de rétraction à la chaleur. Ces fils sont appelés « bi-composants », « bi-constitués » ou « bilames ».

On distingue trois types de bi-composants : le type *side by side* (face à face) ; le type *core/sheath* (âme/gaine ou noyau/écorce) ; le type *matrice-fibrille*.

### 4.6.1 Les fibres side by side

Les composants sont filés côte à côte et ont une rétractabilité différente.

Ce procédé permet d'obtenir une frisure importante et stable. La frisure se développe en spirale après traitement thermique et elle va dépendre de la répartition, de la disposition et des proportions des deux composants.

#### ■ Fabrication

Il existe plusieurs procédés de fabrication, le principe général le plus simple étant l'alimentation séparée de deux polymères en solution ou en fusion arrivant au-dessus de la filière où ils sont extrudés côte à côte, comme le montre la figure 4.17a.

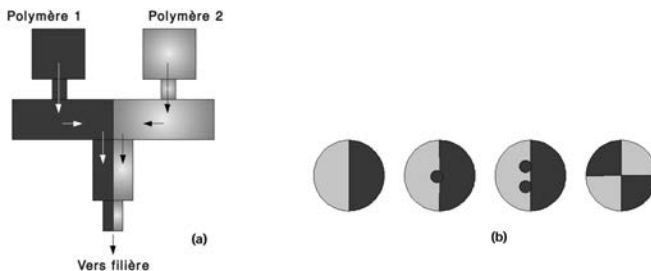


Figure 4.17 – Fils side by side : a) principe général de fabrication ; b) sections.

# AIDE-MÉMOIRE DE L'INGÉNIEUR

Daniel Weidmann

## TEXTILES TECHNIQUES

Cet aide-mémoire, illustré par de nombreux schémas et photographies, détaille les technologies employées pour la production et la transformation des textures textiles destinées à l'habillement et aux textiles techniques.

Sont présentés :

- les propriétés, les techniques d'obtention et les **secteurs d'utilisation** des matières textiles ;
- les **techniques de fabrication et de transformation** des supports textiles ;
- les traitements d'ennoblissement et d'apprêt couramment appliqués ;
- les derniers concepts pour produire des **textiles aux propriétés nouvelles** ;
- les évolutions envisagées pour les années à venir.

Cet **ouvrage pédagogique** s'adresse aux techniciens, responsables et ingénieurs travaillant dans le domaine textile, ainsi qu'aux étudiants en IUT, BTS et écoles d'ingénieurs.

DANIEL WEIDMANN

Ingénieur textile, l'auteur a été formateur à l'Institut français du textile et de l'habillement (IFTH) puis directeur de production dans la société Armor Lux. Il a déjà publié un premier ouvrage sur le textile aux éditions Dunod sous le titre *Technologies des textiles : De la fibre à l'article.*



9 782100 543557

6697874

ISBN 978-2-10-054355-7



DUNOD

[www.dunod.com](http://www.dunod.com)