

# FIBRES NOUVELLES ET SAVOIR-FAIRE TEXTILES



Par Christine Browaeys

T3Nel



- Créé début 2009, T3Nel est un bureau d'études et de consulting qui exerce dans le secteur des nouveaux matériaux textiles, en lien avec les principaux réseaux professionnels de la filière.
- Notre philosophie : faire évoluer les savoir-faire textiles vers de nouvelles applications, décloisonner la filière textile en tissant des passerelles vers les acteurs des technologies connexes.
- En 2014, parution du livre « Les enjeux des nouveaux matériaux textiles » aux éditions EDP Sciences



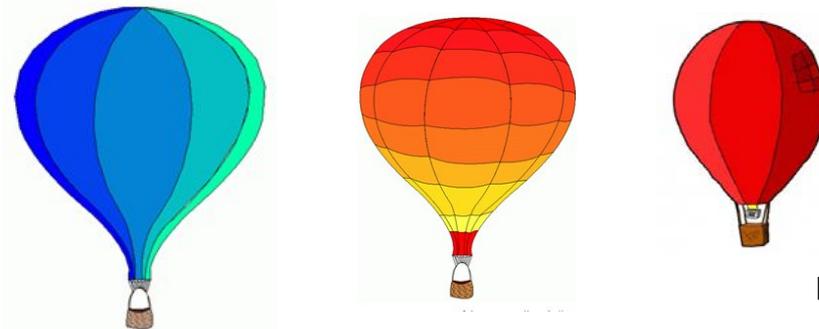
# FIBRES NOUVELLES ET SAVOIR-FAIRE TEXTILES

## *Plan de la présentation*

- L'essor des fibres artificielles et synthétiques
- Savoir-faire textiles et technologies nouvelles
- Fibres et développement durable

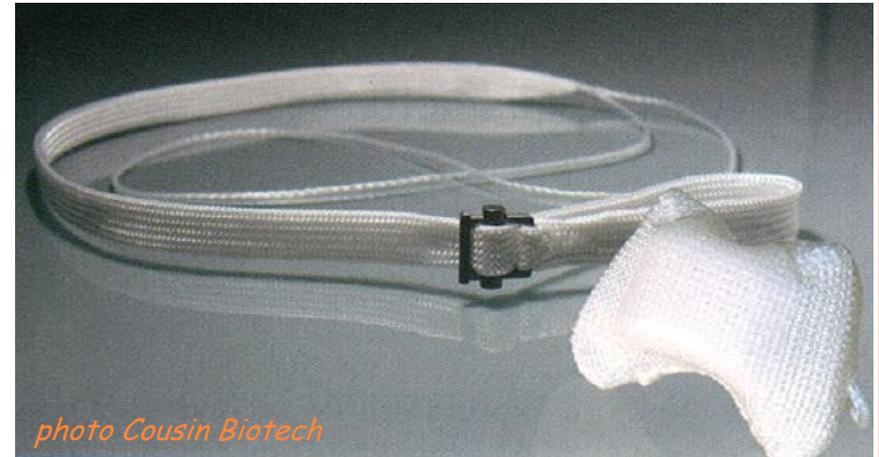
# 1. L'ESSOR DES FIBRES ARTIFICIELLES ET SYNTHÉTIQUES

- Années 1960 : les fibres naturelles ne suffisent plus à couvrir les besoins avec l'explosion de la société de consommation
- La concurrence entre les producteurs de fibres naturelles et de fibres chimiques est amplifiée par le phénomène de **substitution des matériaux**
- L'activité intense de recherche conduit à faire évoluer les caractéristiques de certaines fibres qui vont trouver leur **application dans de nouveaux secteurs**



# 1. L'ESSOR DES FIBRES ARTIFICIELLES ET SYNTHÉTIQUES

- Ces fibres nouvelles vont entrer sur de nouveaux marchés et en permettre le développement
- Cette nouvelle génération de fibres **techniques ou fonctionnelles** doit répondre à des exigences qualitatives élevées (**performances** mécaniques, thermiques, durabilité)
- Un exemple : *En chirurgie pariétale, les prothèses en treillis textiles souples, faits de fibres résorbables (vicryl®) ou non (dacron®), ont remplacé les anciens filets en acier.*



# 1. AUJOURD'HUI, LE TEXTILE EST PARTOUT



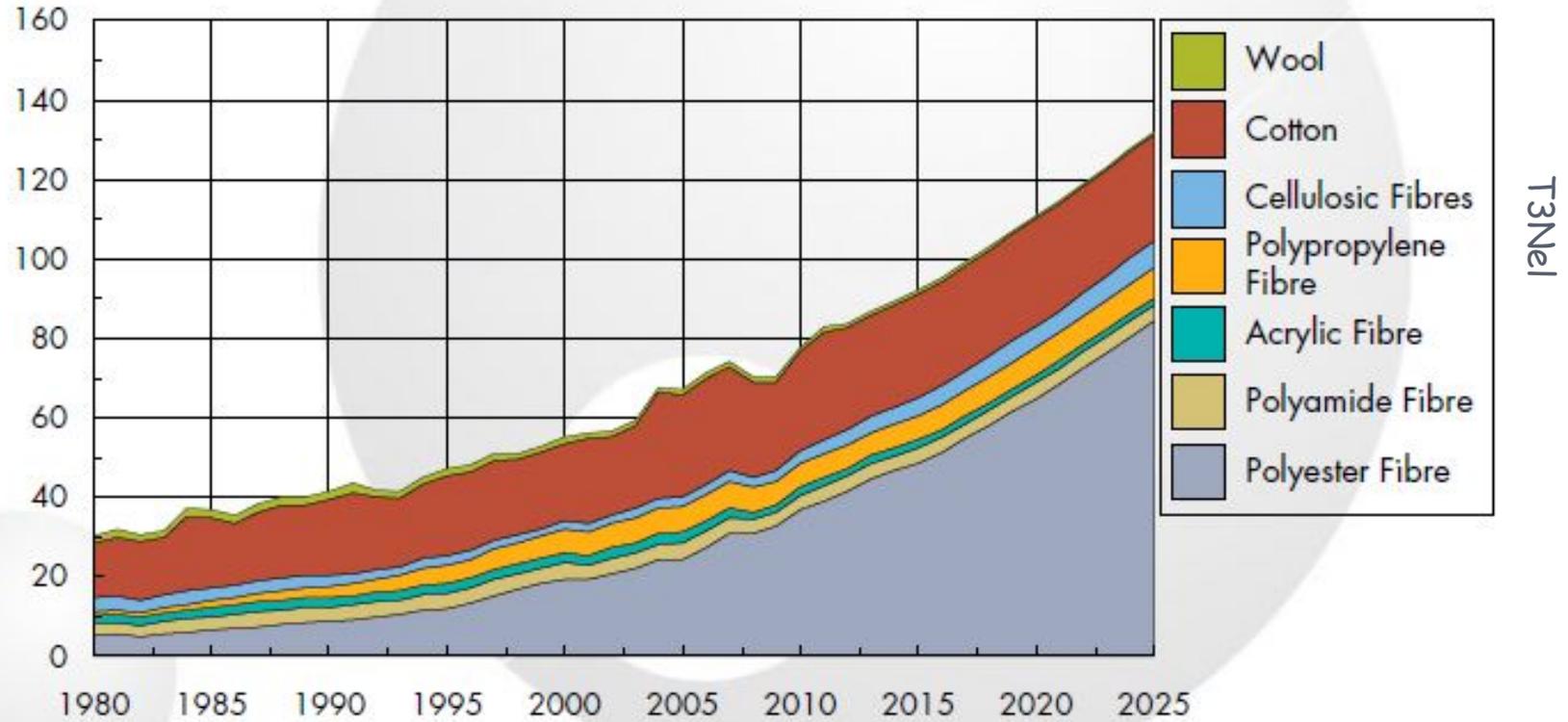
T3Nel



La composante textile n'est pas toujours visible dans le produit final

# 1. L'ESSOR DES FIBRES ARTIFICIELLES ET SYNTHÉTIQUES

La production mondiale de fibres : évolution 1980-2025



Millions de tonnes

Source : Tecnon OrbiChem

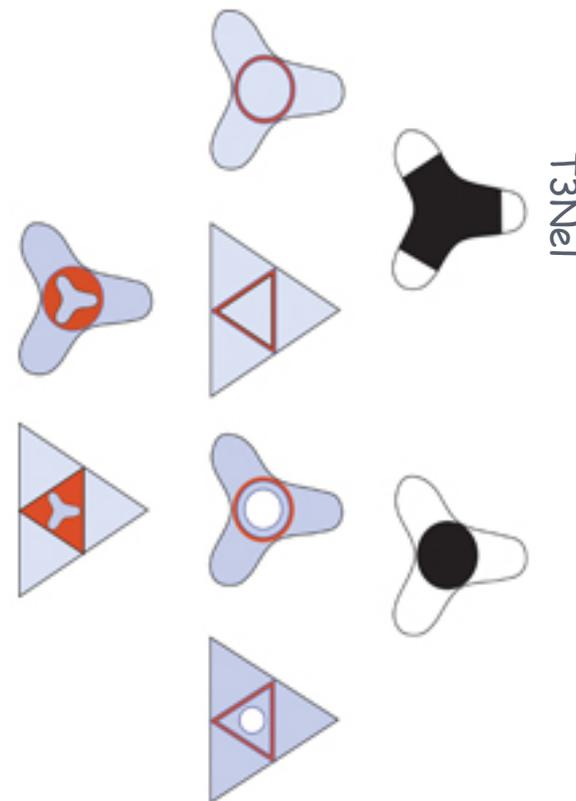
**Les textiles techniques consomment plus du tiers de la production de fibres**

7

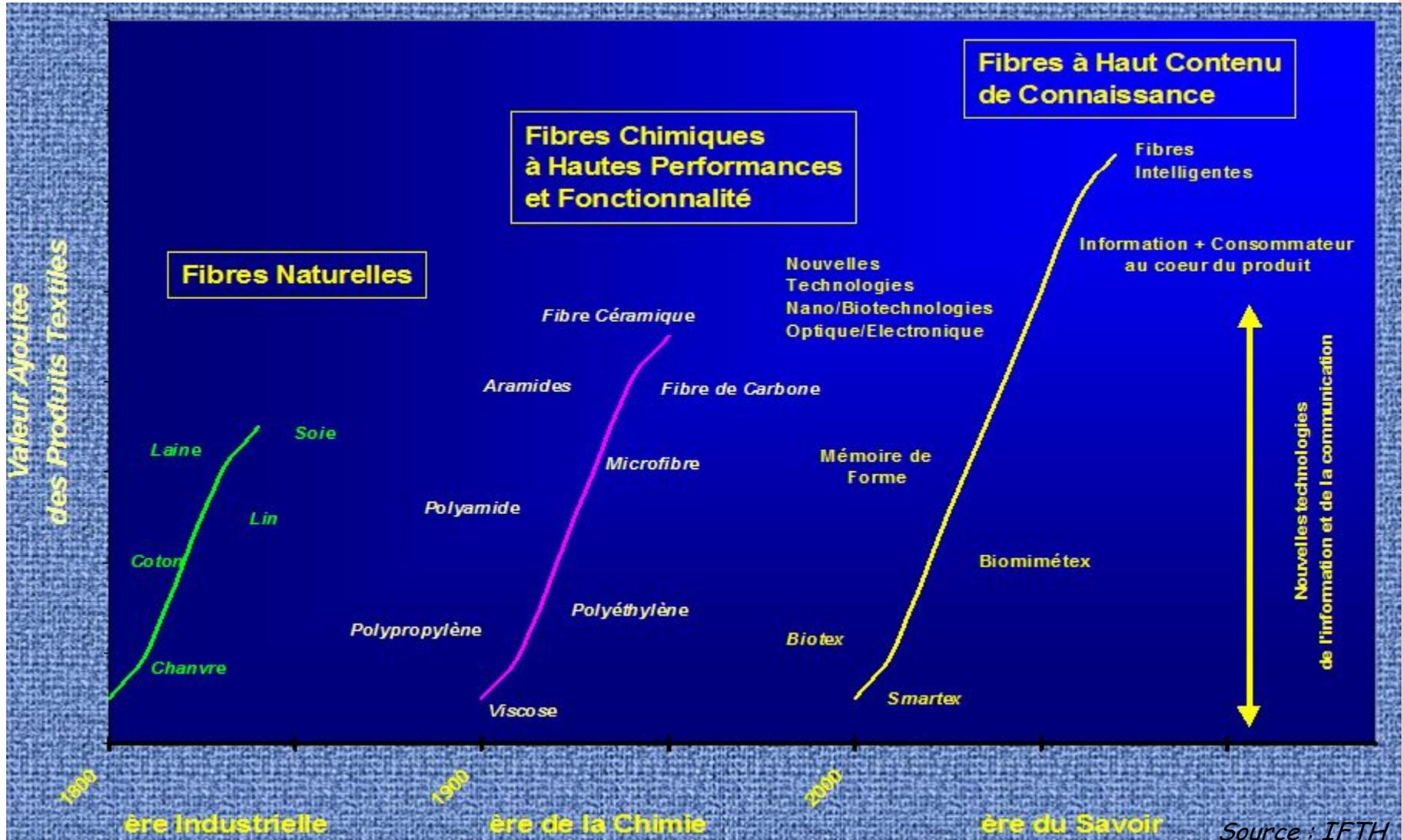
# 1. L'INNOVATION SUR LES FIBRES ET LEURS APPLICATIONS

Les fibres se prêtent facilement à la fonctionnalisation :

- Fibres hautes-performances
- Fibres bi-composants ou conjuguées (constituées de 2 polymères différents)
- Fibres instrumentées (textiles intelligents)
- Nanofibres
- Biofibres (d'origine végétale, obtenues par synthèse chimique)



# 1. Chronologie des fibres : usage et fabrication / valeur ajoutée(chimie)



*Fibres naturelles (protéine, cellulose) : fibres hydrophyles de qualité, confort exceptionnel*

*Fibres artificielles (cellulose régénérée : viscose ou acétylée : modal)*

*Fibres synthétiques : faciles à fonctionnaliser*

# 1. L'INNOVATION SUR LES FIBRES ET LEURS APPLICATIONS



T3Ne1

Fibres Morphotex® : aucune teinture ou pigment, car la couleur est basée sur les variations d'épaisseur et de structure des fibres

10

## 2- SAVOIR-FAIRE TEXTILES ET TECHNOLOGIES NOUVELLES

### Les savoir-faire de la chaîne textile

Producteurs de Fibres et Fils	Producteurs de Textiles	Traitements Spécifiques
Filage	Tissage	Ennoblisement
Filature	Tissus étroits (rubans, sangles)	Teinture
Transformations de fils : Moulinage Retordage Texturation Guipage	Mailles & Tricots (maille cueillie, indémaillable)	Impression Apprêts
Traitements chimiques et enduction de fils	Tressage Cordages Câbles	Enduction Pré-imprégnation
Recyclage textile	Dentelle Broderie	Imprégnation
	Textiles 3D	Complexage / Contrecollage
	Non-tissés	Adhésisation
	Composites (préforme textile)	<i>Des technologies récentes :</i>
	Découpe Assemblage Confection	<i>Traitement plasma micro-encapsulation, greffage impression laser</i>

En conjugant ces savoir-faire textiles avec les technologies et les savoir-faire spécifiques de domaines connexes, on peut concevoir de nouveaux matériaux textiles.

## 2- SAVOIR-FAIRE TEXTILES ET INTERDISCIPLINARITÉ

Le textile se conçoit avec le concours de plusieurs disciplines :

- la chimie pour concevoir de nouvelles fibres ou greffer diverses molécules sur la surface d'une étoffe,
- la physique et la mécanique pour étudier les propriétés des fibres,
- les mathématiques et l'informatique pour imaginer et simuler de nouveaux entrelacements,
- la biologie afin d'optimiser génétiquement les fibres naturelles, voire de les imiter.

## 2- SAVOIR-FAIRE TEXTILE ET GÉOMÉTRIES NOUVELLES

Le textile s'exprime en 3D, avec des **géométries nouvelles** :

- Les **non-tissés** offrent des possibilités quasi infinies de structures textiles, démultipliées en combinant différemment les fibres.

*C'est le marché le plus porteur de l'industrie textile européenne*

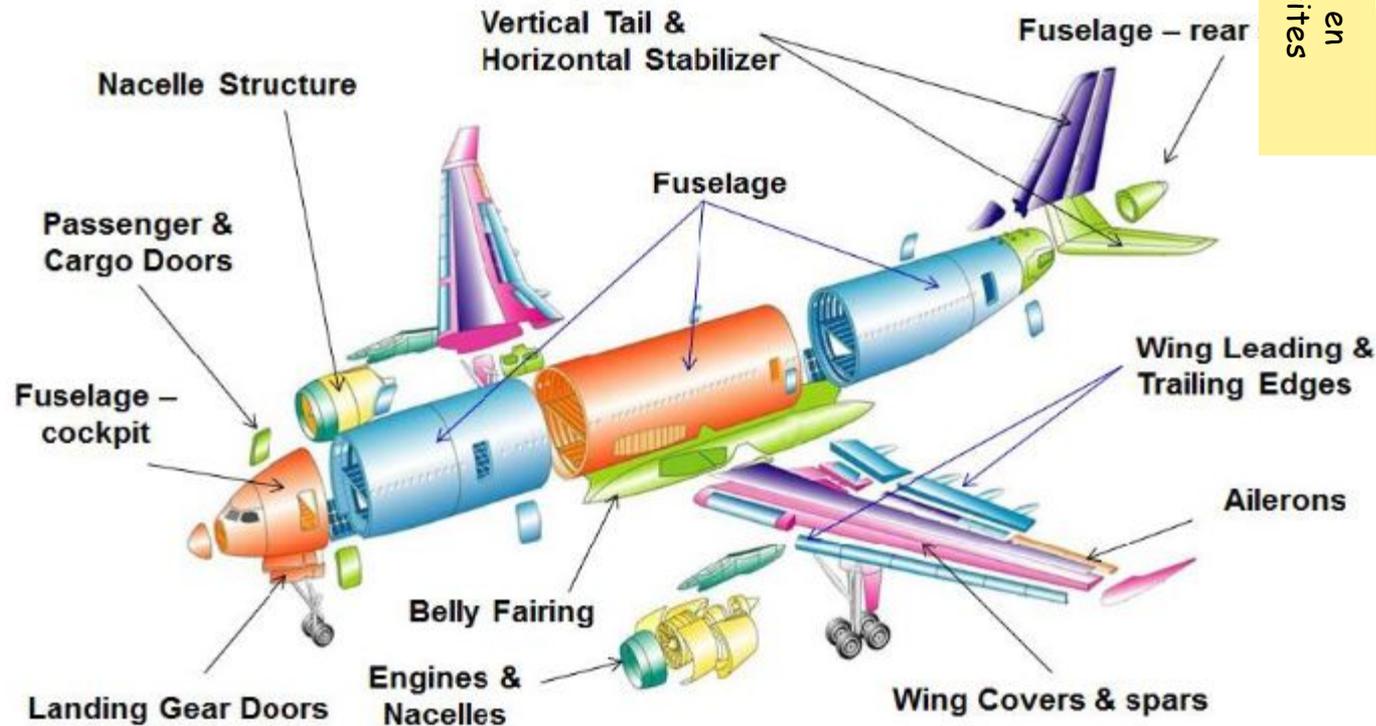
- Les **composites à renfort textile** : en jouant sur la texture et la géométrie des renforts (tissé, tressé, tricoté, cousu), on peut créer une architecture adaptée au besoin (comportement, aspect de surface).



## 2- SAVOIR-FAIRE TEXTILE ET GÉOMÉTRIES NOUVELLES

- L'Airbus A350 : premier airbus avec plus de 50% de composites

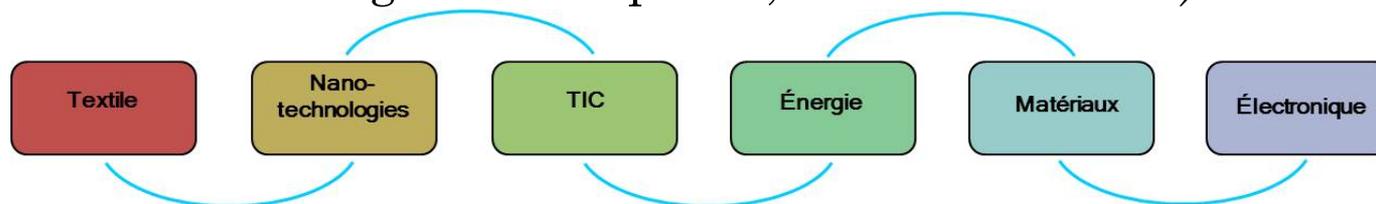
[Hexcel's content on the A350-900](#)



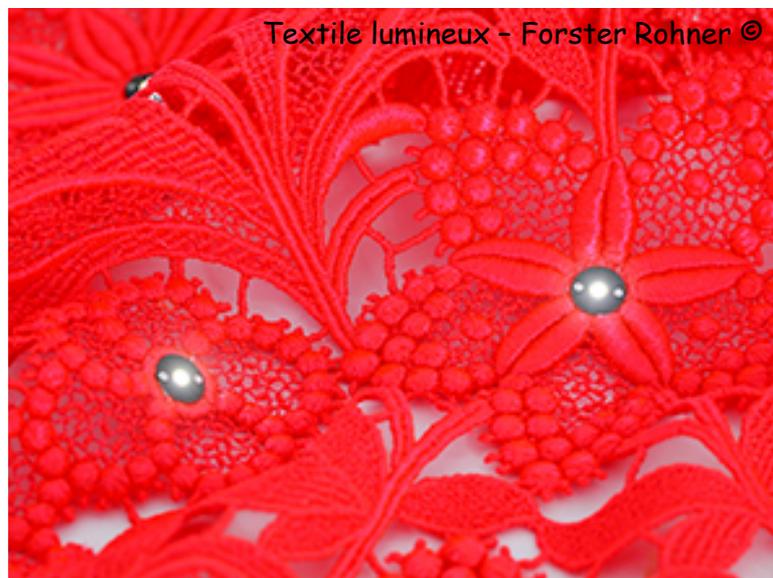
T3Ne1

## 2- SAVOIR-FAIRE TEXTILES ET TECHNOLOGIES NOUVELLES

- Les textiles intelligents associent le textile à des technologies connexes qui apportent de l'intelligence au matériau (capteurs, matériaux à changement de phase, instrumentation)



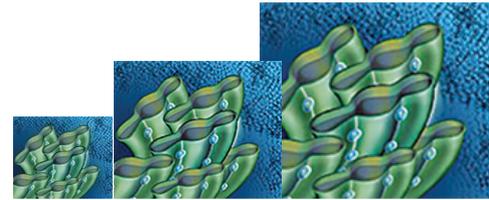
- Des savoir-faire pour les textiles instrumentés : la broderie, la rubanerie, la dentelle



\* *TIC : Technologies de l'Information et de la Communication*

### 3- FIBRES ET DÉVELOPPEMENT DURABLE : LA RÉGULATION

La certification des produits textiles :



- L'apport de la chimie est essentiel pour fabriquer des vêtements performants : tissus légers, imperméables et « respirants », souvent issus de polymères et de procédés chimiques
- Même les fibres naturelles (coton, laine) reçoivent un traitement chimique à l'étape de la teinture et de la finition
- Le spandex ou élasthanne, synthétisé pour la 1ère fois en 1959, est omniprésent dans les vêtements, plus confortables car étirables

*Une nouvelle régulation BPR (Biocidal Products Regulation) va remplacer la réglementation REACH pour l'utilisation des substances chimiques en Europe.*

### 3- PRODUCTION DE FIBRES : PÉTROCHIMIE / BIORAFFINERIE

- Aujourd'hui, la majorité des fibres synthétiques proviennent de la pétrochimie



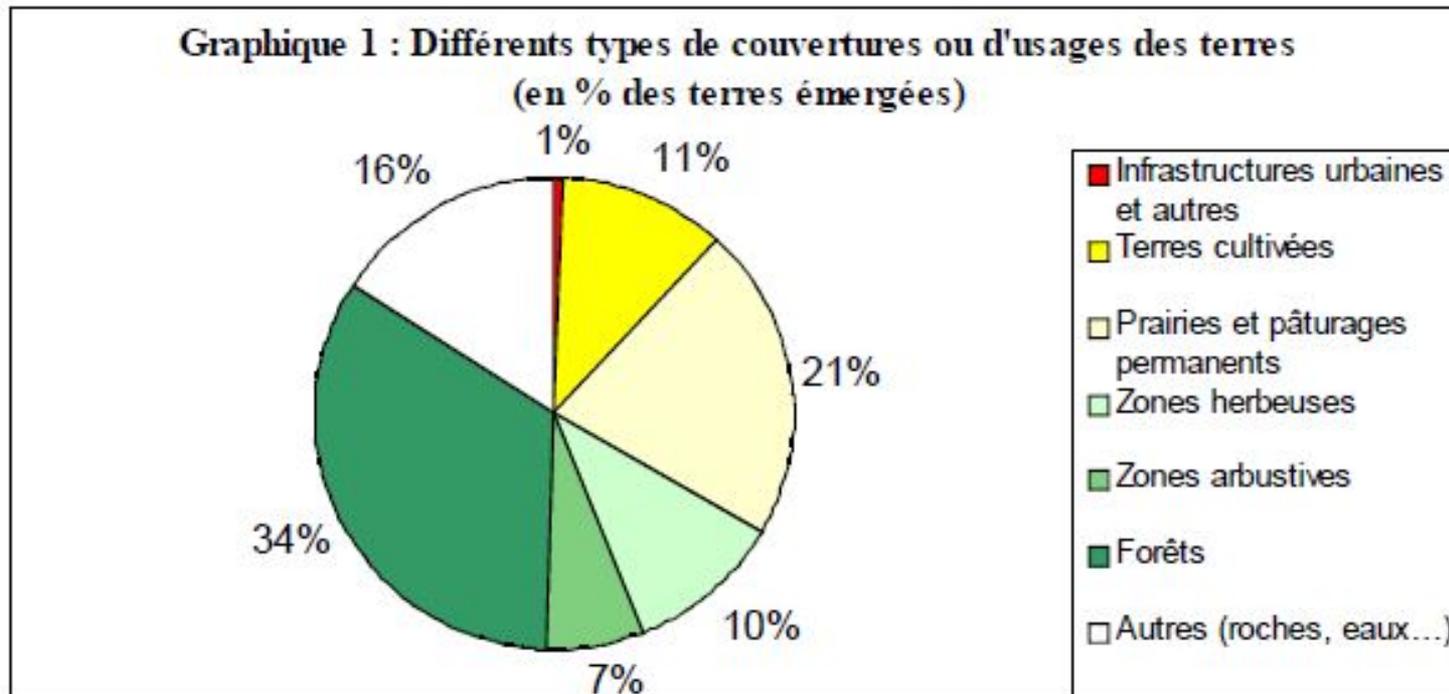
Star-COLIBRI

- Le projet européen sur la bioraffinerie (Star-Colibri FP7) est d'avoir au moins 20 % de produits biosourcés à l'horizon 2025

- La plupart des polymères haute performance devraient pouvoir être produits à partir de la biomasse
- Il faut organiser et qualifier la filière de production des matières premières pour des biopolymères renouvelables et recyclables
- Ex : la cellulose, polymère le plus abondant sur Terre (la viscose est reconstituée à partir de cellulose)

### 3- BIOFIBRES ET ALLOCATION DES SOLS

- La production de biofibres : la problématique de l'allocation des sols (nourriture/ matières/ énergie)



Sources : d'après SAGE, GTAP

### 3- BIOFIBRES ET ALLOCATION DES SOLS

- Sans être illimitées, les bio-ressources de notre planète sont importantes et flexibles.
- Elles constituent nos aliments, mais elles vont redevenir des sources sobres de matériaux, de molécules et d'énergies comme elles le furent autrefois.
- Les biomatériaux peuvent être recyclés, voire être valorisés énergétiquement en fin de vie.
- Il faut organiser la gestion raisonnée des bio-ressources en cherchant des synergies entre filières et en sécurisant les filières alimentaires.



## CONCLUSION

Dans le contexte actuel de compétition globale et de désindustrialisation prégnante, le secteur textile a su réagir et évoluer de manière dynamique

Le « génie textile » est en mesure de faire reculer les limites d'applications en se substituant à des matériaux classiques

