

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



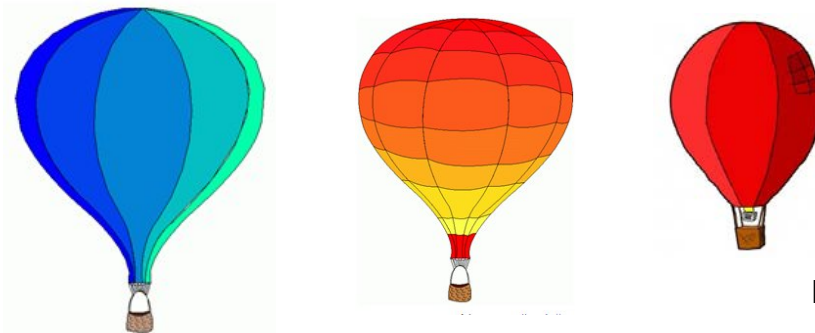
FIBRES NOUVELLES ET SAVOIR-FAIRE TEXTILES

Plan de la présentation

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

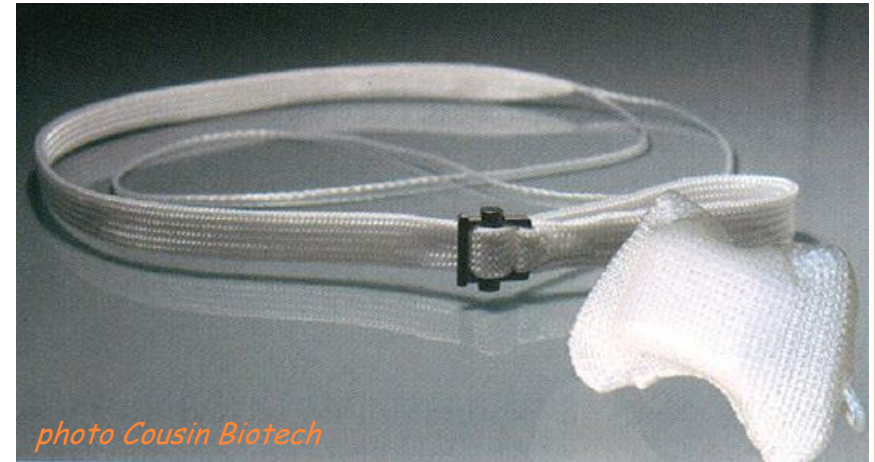
1. L'ESSOR DES FIBRES ARTIFICIELLES ET SYNTHÉTIQUES

- 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

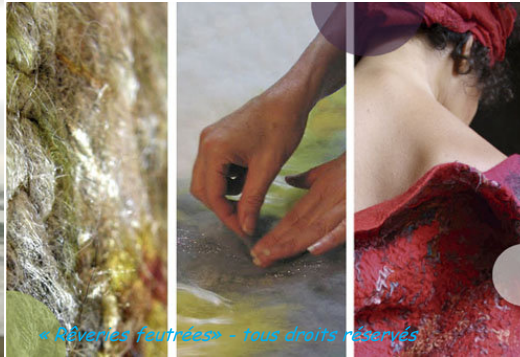
- Ces fibres nouvelles vont entrer sur de nouveaux marchés et en permettre le développement
- Cette nouvelle génération de fibres **techniques ou fonctionnelles** doit répondre à des exigences qualitatives élevées (**performances** mécaniques, thermiques, durabilité)
- Un exemple : *En chirurgie pariétale, 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



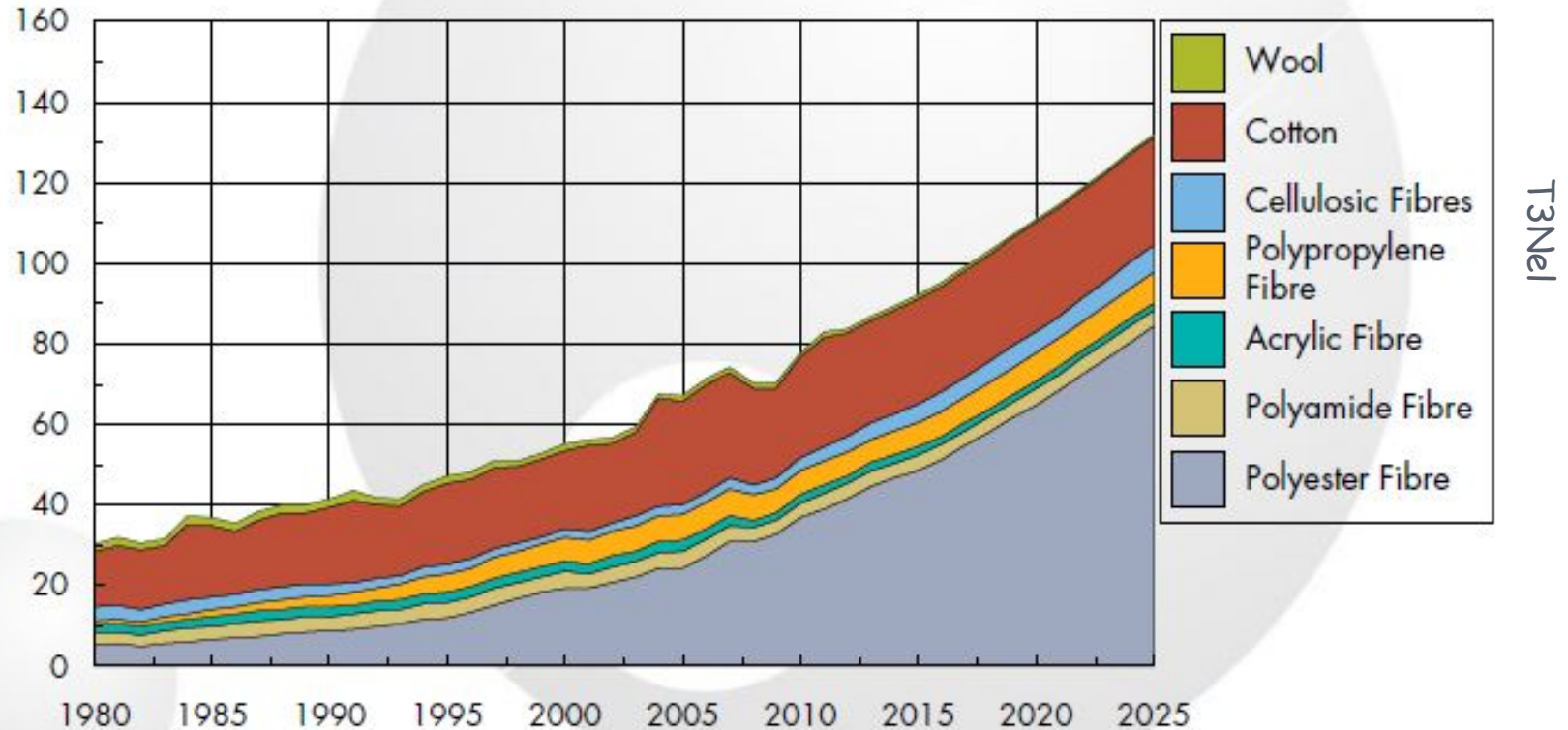
T3Nel



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

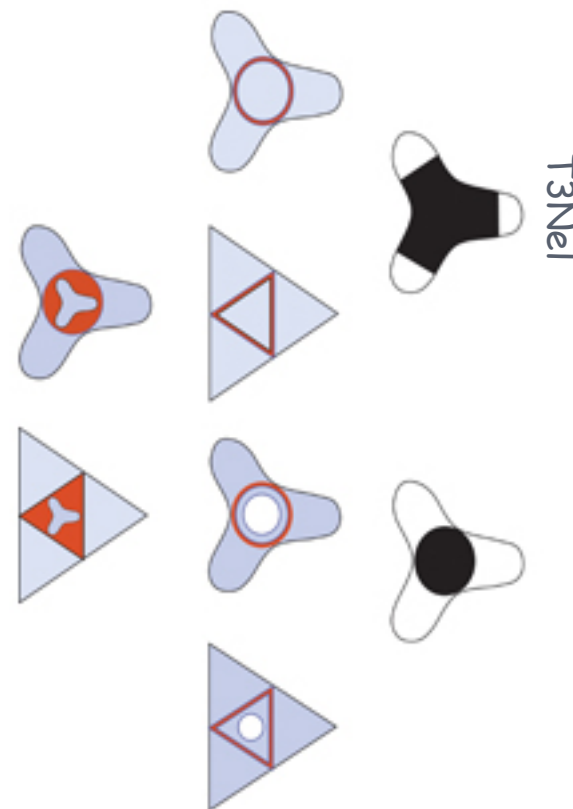
Les textiles techniques consomment plus du tiers de la production de fibres

7

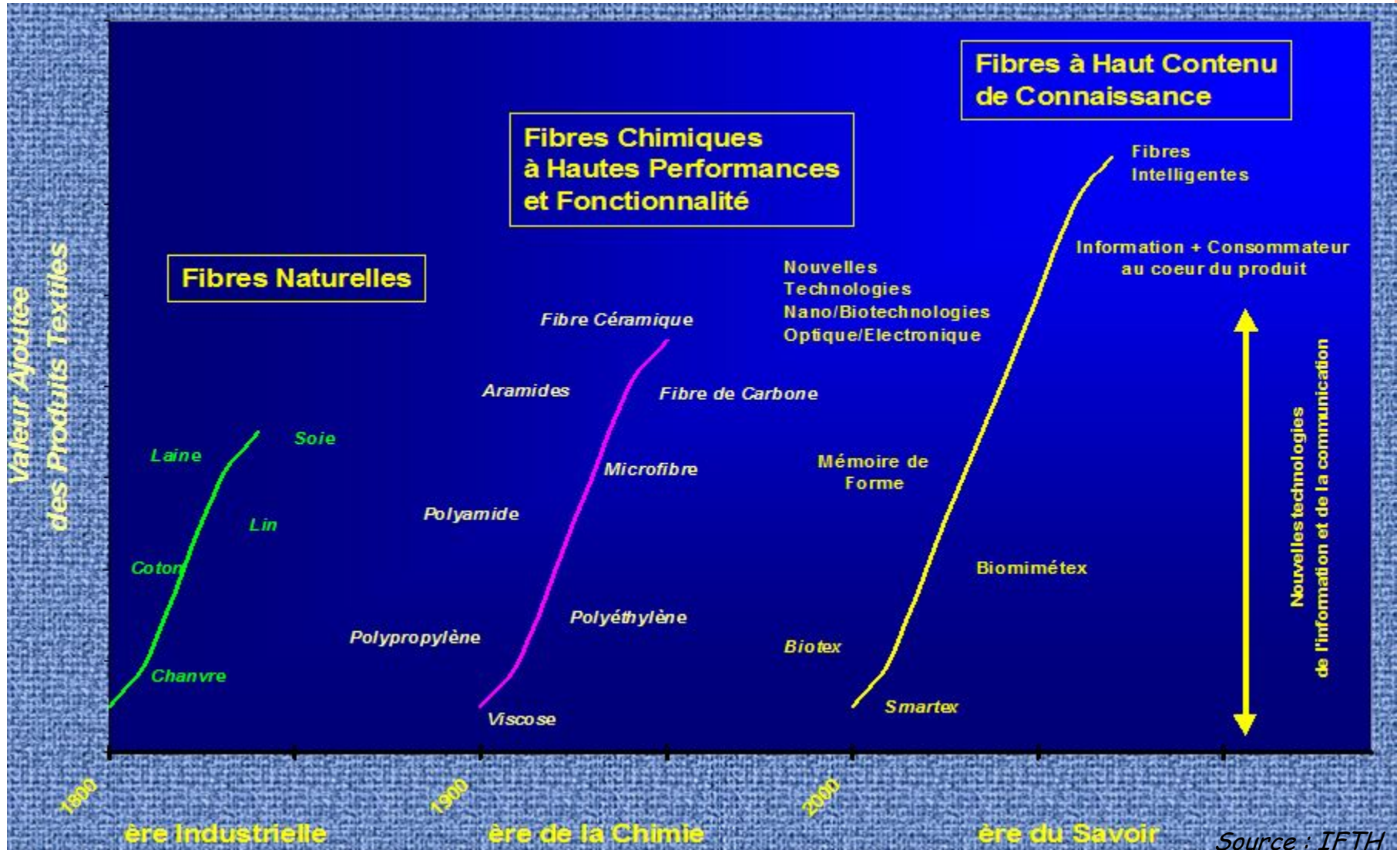
1. L'INNOVATION SUR LES FIBRES ET LEURS APPLICATIONS

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	Ennoblement
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	Adhésation
	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).

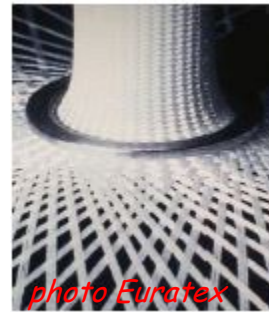


photo Euratex

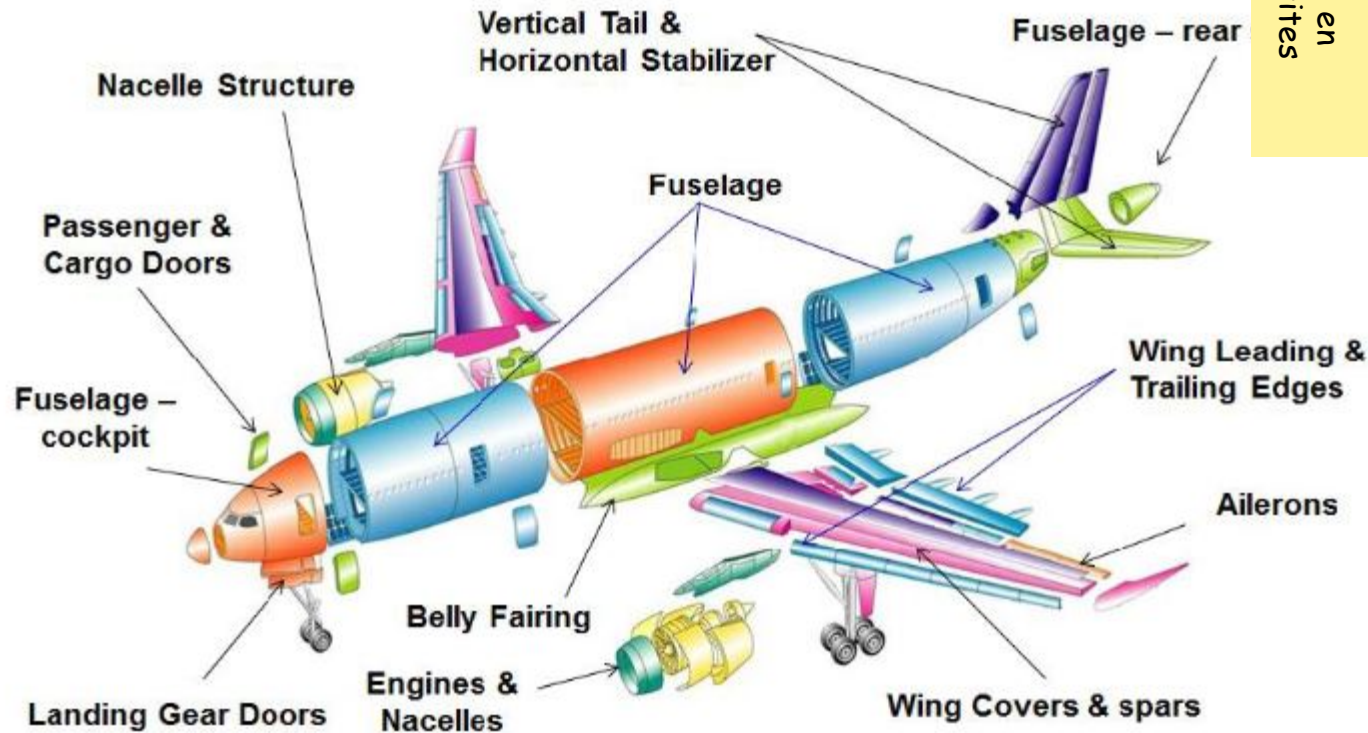


T3Ne1

2- SAVOIR-FAIRE TEXTILE ET GÉOMÉTRIES NOUVELLES

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

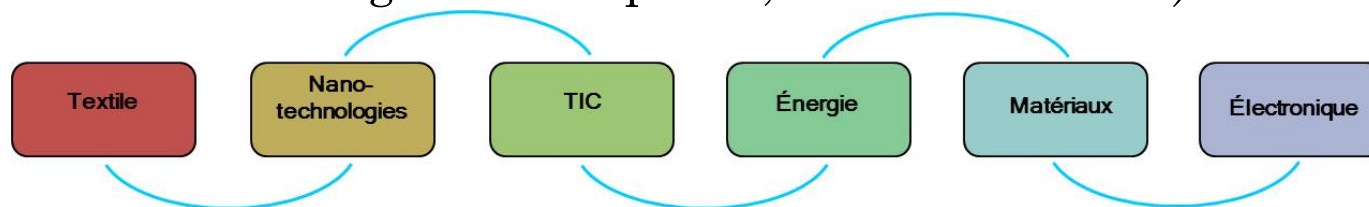
[Hexcel's content on the A350-900](#)



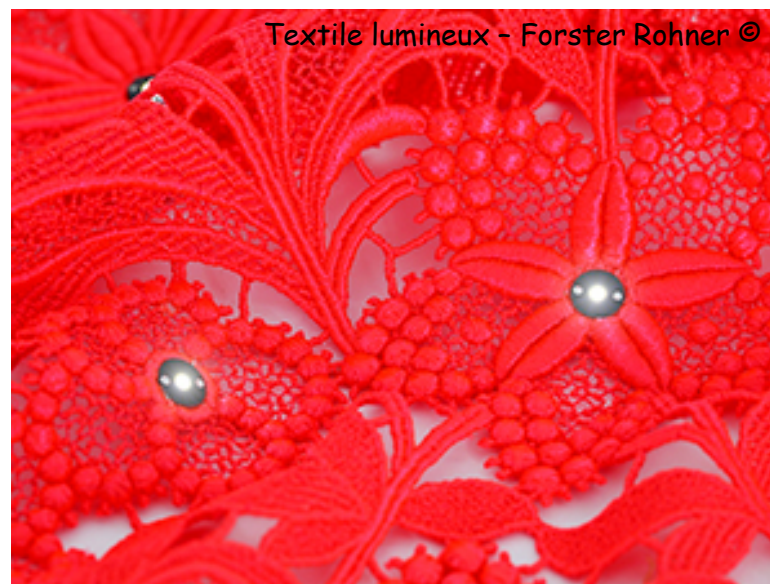
T3Ne1

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)



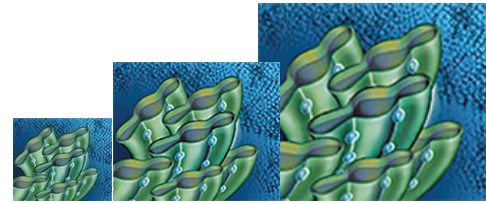
- Des savoir-faire pour les textiles instrumentés : la broderie, la rubanerie, la dentelle



* 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

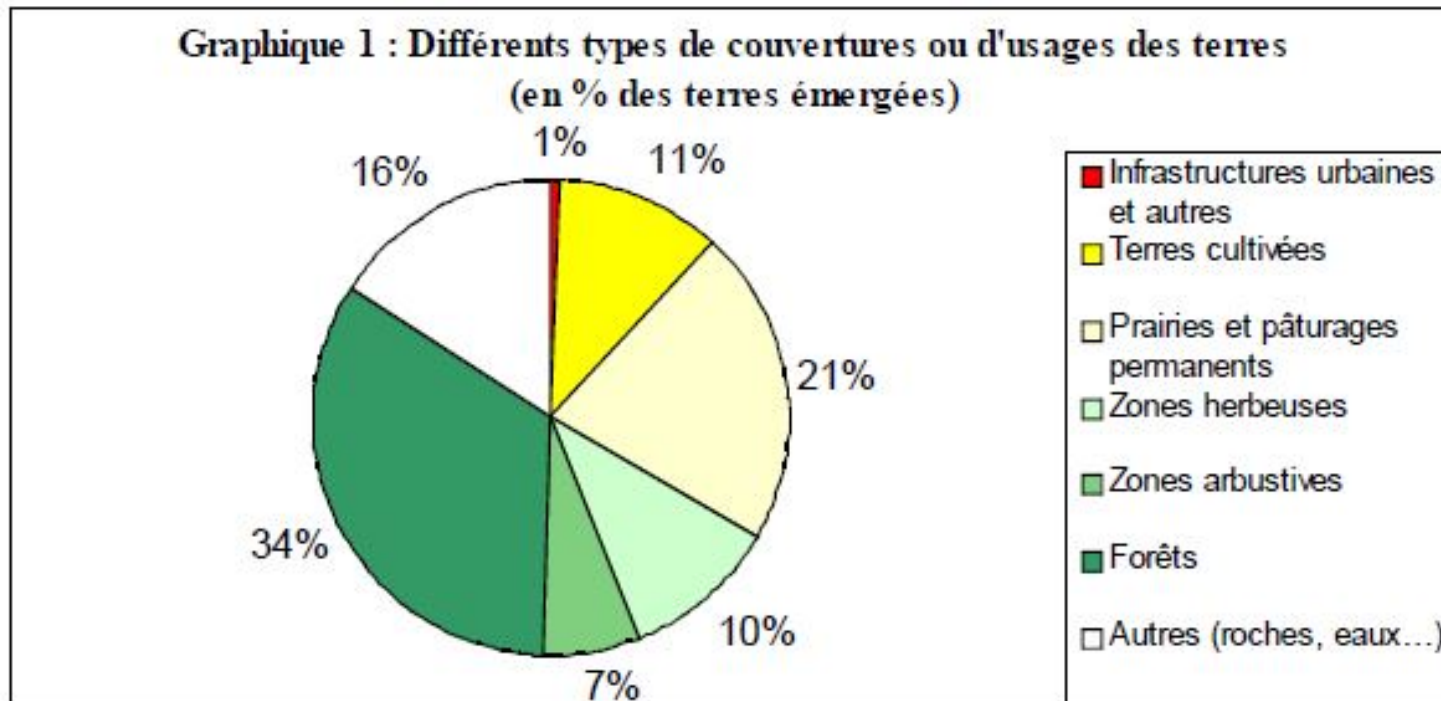
- Aujourd'hui, la majorité des fibres synthétiques proviennent de la pétrochimie



- 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

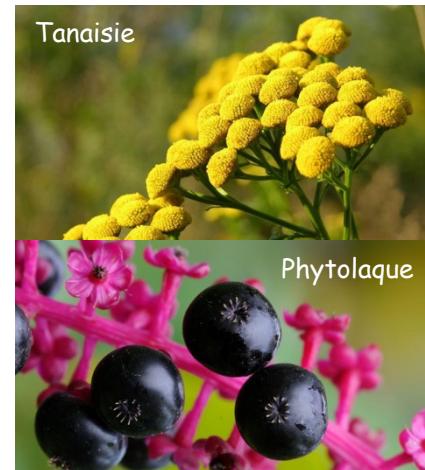
- La production de biofibres : la problématique de l'allocation des sols (nourriture/ matières/ énergie)



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

