

LES TEXTILES ET VÊTEMENTS POUR LE SPORT

Chaque sport a son vêtement.
Qu'est-ce que je mets maintenant pour mon jogging ? C'est une phrase classique !

C'est le mois d'août, il fait soleil, je prends un short et un tee-shirt, c'est en janvier et il pleut, je mets mon survêt et mon blouson imperméable avec capuche. Mon frère qui fait du football a besoin de chaussettes et de protège-tibias. Ma sœur qui s'entraîne pour le 50 mètres en bassin aimerait bien avoir un maillot de bain sur lequel l'eau paraît super glisser comme celui de Laure Manaudou.

Avec les progrès de la chimie et du textile, on peut adapter les caractéristiques des vêtements à chaque usage.

Un vêtement de sport - pourquoi ?

À chaque sport et à chaque circonstance, un vêtement est adapté. Nadal à l'Open d'Australie avec 40 °C à l'ombre ne va pas passer trois heures sur le court en combinaison de ski ! Grange, en Russie, aux jeux olympiques d'hiver pour le slalom, ne va pas descendre en short blanc !

La performance – On va rechercher à aller plus vite, plus loin, plus longtemps et récupérer ses forces rapidement. Un vêtement élastique qui comprime certaines parties du corps augmente le flux sanguin



La combinaison
de natation
en élasthanne.



dans les muscles et améliore leur rendement. Un vêtement qui épouse la forme du corps sans aspérités facilite la pénétration dans l'air et améliore l'aérodynamisme.

Le confort – Quand on est bien dans ses vêtements, on a un double plaisir à faire du sport. Un textile qui respire bien permet de ne pas avoir trop chaud et de ne pas mijoter dans sa sueur. Inversement, dans le froid, il doit protéger le corps et même réguler sa température.

La sécurité – Il y a toujours des risques dans un sport, les chutes, les chocs et aussi en escrime les coups d'épée. Le vêtement doit alors protéger sans se trouer ou se déchirer. Dans le sport automobile, il doit aussi protéger le pilote du feu.



L'anorak en microfibres traitées respirantes.



La combinaison blanche d'Alonso en F1.

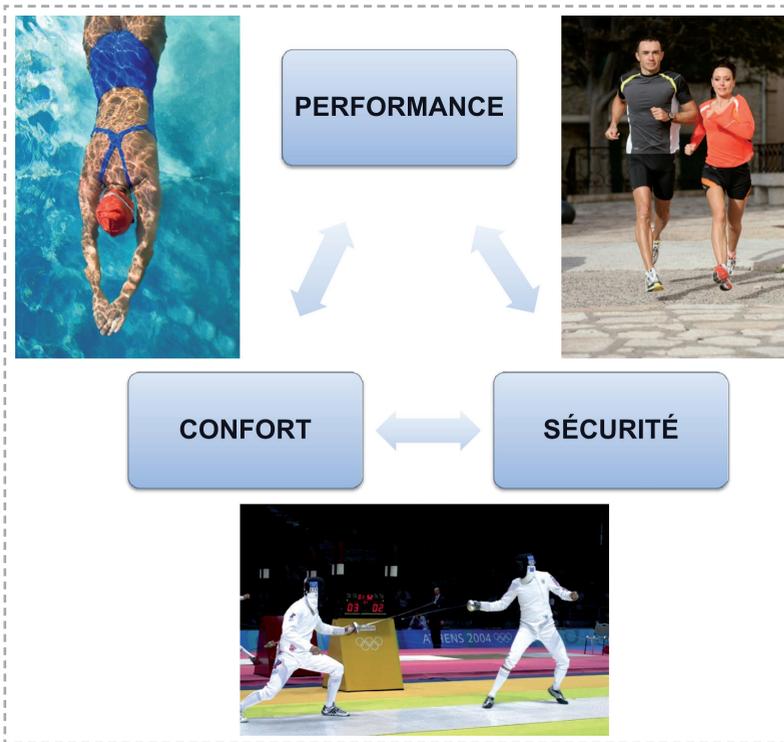


Figure 1

Performance, confort et sécurité sont les trois principales fonctions de l'habillement sportif.



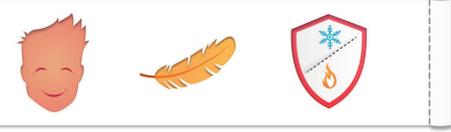
Quelle chimie pour le textile ?

Pour répondre à toutes ces utilisations, la chimie et les fabricants de tissu ont innové d'un grand nombre de façons ; sur les fibres (les fils) et sur leurs constituants les polymères, sans oublier les modélistes qui dessinent des modèles « fun » et colorés.

Les fibres – on peut les classer en au moins quatre catégories (Figure 2) :

- les microfibras très fines, agréables à porter quasi imperméables. Les pulls polaires que l'on met en hiver ;
- les fibres avec canaux en surface, elles évitent le contact humide avec la peau. Les fibres en polyesters des vêtements coolmax ;

Figure 2

Microfibras	Confortable Agréable et léger Imperméable	
Fibras avec canaux en surface 	Confortable Évacue la transpiration Sèche rapidement	
Fibras creuses 	Confortable Léger Isolant grâce à l'air à l'intérieur de chaque fibre	
Fibras antibactériennes	Confortable Réduction des mauvaises odeurs Principe actifs incorporés (argent / cuivre / ...)	



- les fibres creuses et légères, elles donnent une bonne isolation thermique. « Froid, moi ? Jamais j’ai mon Damart » ;
- les fibres antibactériennes avec des substances détruisant les bactéries et les mauvaises odeurs. Les microbilles d’argent accrochées sur les fibres des chaussettes.

Les polymères – Ce sont des molécules chimiques qui peuvent s’accrocher les unes aux autres pour former de longues chaînes et donner des matériaux qui peuvent être fondus et filés sur de grandes longueurs (*Figure 3*).

Figure 3

<p>Polypropylène [CH₂-CHCH₃]_n</p>	<p>Léger Séchage rapide car très hydrophobe</p>		<p>Tissu de mobilier de jardin</p>
<p>Polyéthylène HT [CH₂-CH₂]_n</p>	<p>Anti-perforation Léger</p>		<p>Combinaison d’escrime</p>
<p>Aramides</p>	<p>Protection feu</p>		<p>Tenue pare-feu de pompier</p>



- Le polypropylène, la fibre est légère et « hydrophobe » elle n'aime pas l'eau. C'était le maillot de Jallabert quand il prenait le vélo après deux kilomètres de nage dans un triathlon.
- Le polyéthylène résiste aux impacts de perforations comme le Kevlar, c'est un bouclier. Voir le gilet des épéistes de l'équipe de France lors de l'entraînement et des compétitions d'escrime.
- Les aramides, agréables à porter, protègent du feu (les combinaisons des pilotes de F1, mais aussi, certaines vestes de protection des pompiers de Paris).

De nouvelles structures pour de nouveaux effets

Des fils élastiques et les textiles stretch pour la compression

Les fils élastiques de la famille des polyuréthanes sont élastiques. Pour les travailler, on les entoure comme un saucisson avec d'autres fibres, et on les tisse pour obtenir un tissu qui possède une élasticité dans toutes les directions.

Comme vêtement, cela donne l'effet d'une seconde peau. Ils ont aussi, si on le veut, un effet de compression qui accélère la circulation sanguine et produit une meilleure oxygénation des cellules des muscles compressés, ce qui permet de prolonger l'effort, de réduire les vibrations musculaires et de se protéger des microlésions. On en fait des chaussettes, jambières et cuissards, notamment pour les coureurs cyclistes et pour le triathlon.

Les microfibres enduites, les textiles imper-respirants

Les microfibres peuvent être enduites (recouvertes) de membranes microporeuses hydrophobes (PTFE) qui repoussent l'eau, ou non poreuses hydrophiles (polyester) qui attirent l'eau. Les premières permettent le passage de la vapeur d'eau (qui vient de la peau) mais empêchent la pluie de pénétrer dans le tissu. Les secondes permettent le transfert de l'humidité vers l'extérieur.



Ce sont des tissus imper-respirants pour les vêtements de ski, de jogging, les chaussures et les tenues de pompiers.



La combinaison de triathlon

C'est une merveille d'innovation qui répond à la question : comment trouver un vêtement qui marche pour la natation, en cyclisme et aussi léger pour la course à pied ? On y répond avec une combinaison avec effet de seconde peau qui glisse dans l'eau, qui sèche très vite sur le vélo tout en étant aérodynamique et qui enfin respire bien lors de la course à pied (Figure 4).



Les tissus thermo-régulants

Avec une fibre creuse ou enduite, on lui accroche des micro capsules contenant une paraffine spéciale comme une cire qui va fondre à des températures comprises entre 22 et 37 °C. Comme tout changement de phase (solide/liquide), cela consomme ou libère de l'énergie. Lors d'un effort, le corps produit de la chaleur, la cire fond et absorbe la chaleur dégagée pour diminuer la température du corps. Après l'effort, à l'arrêt, la température diminue la cire se solidifie en libérant de la chaleur, on évite ainsi de prendre froid.



C'est le cas pour les vêtements originaux utilisés dans l'alpinisme en haute montagne où après des efforts importants se succèdent des pauses dans des atmosphères très froides.

Traitements de surface des tissus et l'effet de déperlance

Un tissu peut être imperméable mais c'est encore mieux si les gouttes d'eau ne tiennent pas et roulent comme des billes sur le tissu, sans l'imprégner, (voir les feuilles de nénuphar) c'est ce que l'on appelle l'effet de déperlance.

On peut enduire les fibres du tissu avec des molécules fluorées (comme les poêles TEFAL) mais elles ne tiennent pas au lavage. On préfère utiliser des silicones comme les polysiloxanes. Imprégnées à cœur, les fibres tissées donnent des tissus anti-taches mais aussi des tissus pour le sport qui gardent la propriété de déperlance bien plus longtemps.



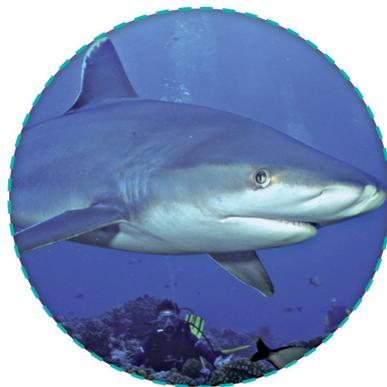
C'est ainsi que nombre de combinaisons de ski ont un tissu advantex à l'extérieur recouvrant une membrane polyuréthane imper-respirant et à l'intérieur un textile doux pour le confort.



La combinaison de natation

En 2009, nombre de records en natation sont battus, le Français, Alain Bernard, établit le record du 100 m en nage libre en dessous de 47 secondes. Il est équipé d'une combinaison en polyuréthane recouvert de tissu comportant de l'elasthanne et enduit de silicones pour un effet déperlant. Les nageurs et nageuses rivalisent de combinaisons miracles Arena, LZR Racer... jusqu'à ce que la Fédération internationale interdise l'usage de ces équipements en 2010. Les chercheurs ont montré que la flottabilité était augmentée de 5 %, de même que la traînée dans l'eau était diminuée (une meilleure glisse) et que la contention du corps permettait une meilleure oxygénation des muscles et diminuait les vibrations (*Figure 5*).

Figure 5 Les combinaisons de natation : de véritables **peaux de requin** !



Conclusion

La chimie a développé de nouvelles fibres qui servent à nous vêtir tous les jours : le nylon, le tergal... Mais elle a aussi développé des fibres sophistiquées et des revêtements de tissus pour les sportifs qui non seulement sont adaptés à chaque sport, mais les protègent, augmentent leur confort et améliorent leurs performances.