Le textile



A. Belpomme

A. Les fondamentaux du textile
B. L'habillement technique outdoor
C. L'habillement technique ski / snowboard

A. Les fondamentaux du textile



Les fondamentaux du textile

- Les matières premières textiles -

- Histoire et origines des fibres

80 000 av. JC : l'Homo sapiens utilise les peaux et fourrures des animaux qu'il chasse

40 000 av. JC : l'homme de Cro Magnon invente les premiers outils en os

36 000 av. JC : domestication des moutons en Mésopotamie

34 000 av. JC : utilisation des premières fibres végétales (chanvre, lin, coton, jute, jonc…)

27 000 av. JC : invention du tissage

10 000 av. JC : invention du filage

8 000 av. JC : premiers feutres

6 000 av. JC : premier tricots

3 000 av. JC : découverte de la soie

Les fondamentaux du textile

- Les matières premières textiles -

- Les principales inventions modernes

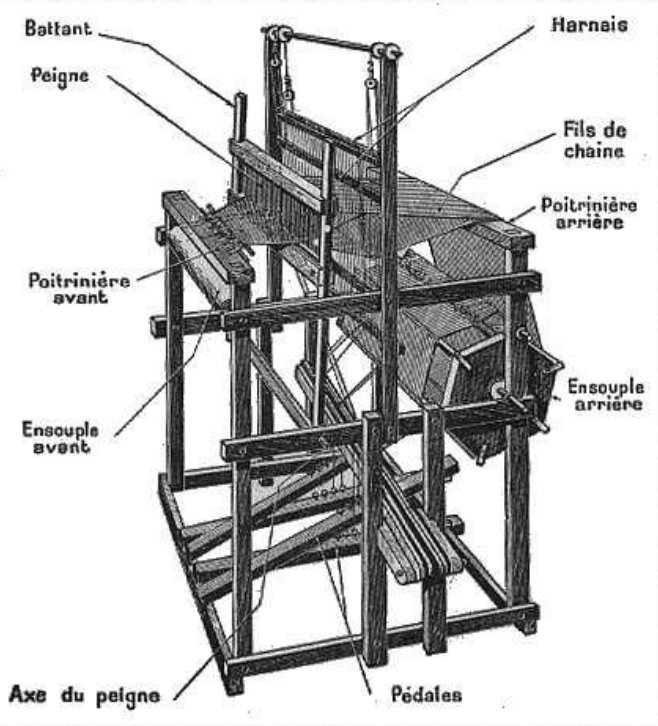
1801 : invention du métier à tisser industriel par J. M. Jacquard

1884 : découverte de la viscose, de la rayonne et de l'acétate (fibres de cellulose)

1935 : création du nylon par Wallace Carothers, chimiste chez Dupont de Nemours

1965 : création de la fibre de kevlar, toujours par Dupont de Nemours

1970 : invention de la membrane GoreTex, par les frères Gore.



Les fondamentaux du textile

- Les matières premières textiles -

- La production de textile de nos jours

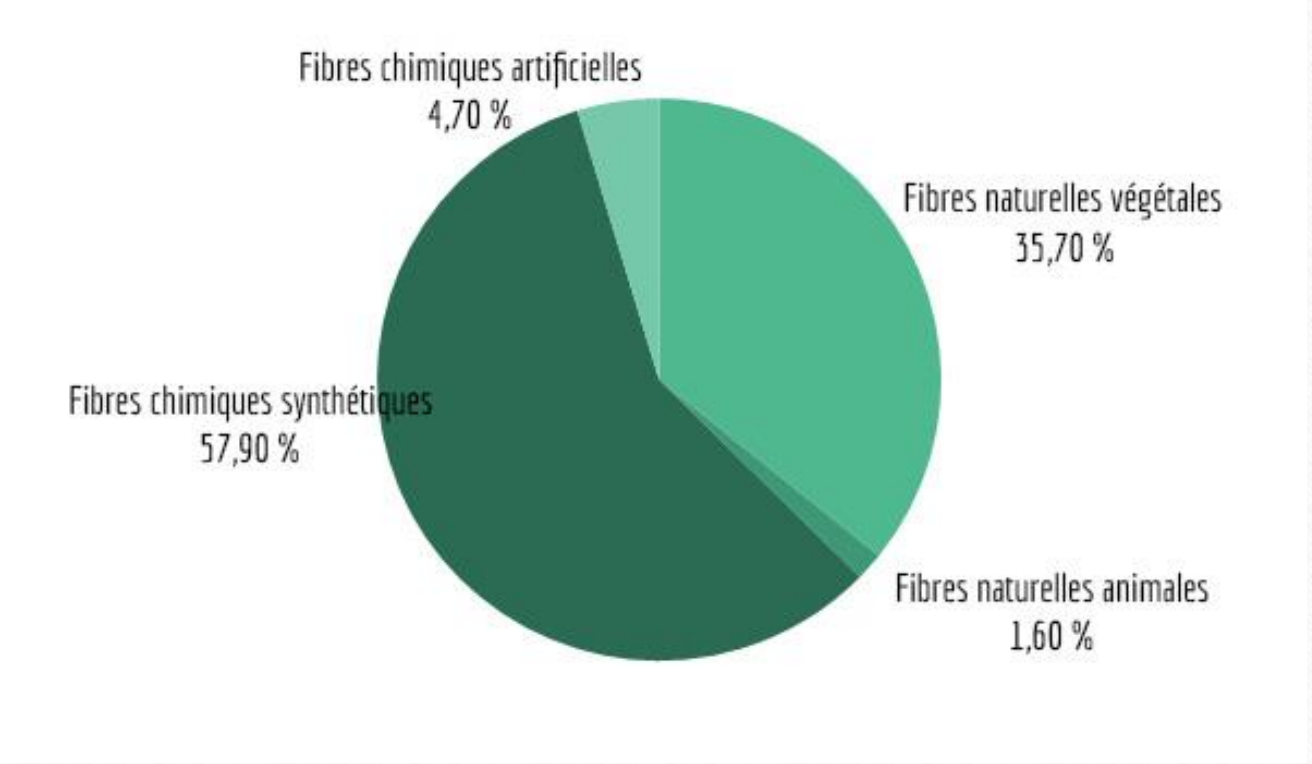
A l'échelle mondiale, la production annuelle de fibres textile représente environ 74 millions de tonnes dont **1/3 de fibres naturelles et 2/3 de fibres chimiques**. Soit 46 millions de tonnes de fibres chimiques créées par an. Soit environ 25% des substances chimiques produites dans le monde. Ce qui fait de l'industrie textile l'un des plus gros clients de l'industrie pétrochimique. Ces fibres ont été utilisées dans un premier temps pour renforcer les propriétés des fibres naturelles, en baisser le coût et en améliorer l'entretien.



Les fondamentaux du textile

- Les matières premières textiles -

Principales fibres textiles utilisées dans l'industrie de l'habillement :



Les fondamentaux du textile

- Les matières premières textiles -

- Le marché de l'habillement de sport

Croissance annuelle favorable (aux alentours de 3% depuis plusieurs années).

Notamment grâce à la tendance sportswear. Ainsi seulement **1 article sur 3 est dédié à l'usage sportif** ; les deux autres ayant simplement une vocation « lifestyle ».

Vente d'articles de sport = **253€/ménage** (**textile = 29%**, chaussures = 22%, cycles = 15%, équipement = 34%). *Source Ministère de l'Economie & des Finances.*

@ La part des achats en ligne pour les dépenses d'habillement est passée de 2% en 2006 à 15% en 2015.

Top 10 mondial des marques de textile de sport : 1. Adidas group 2. Nike 3. VF corp 4. Gildan 5. Billabong 6. Puma 7. Under Armour 8. Columbia 9. Hanes brands 10. Quiksilver. *Source Sport Guide*

Les fondamentaux du textile

- Les matières premières textiles -

- Les fibres d'origine naturelle

Principales fibres **végétales** et **animales** :

- Le coton
- Le lin
- Le chanvre
- La laine
- Les poils
- La soie
- Le cuir

- Les fibres d'origine chimique

Artificielles [1] ou **synthétiques** [2] :

[1] Traitement chimique par dissolution puis précipitation de matière naturelle comme la cellulose.

[2] Ressource fossile (hydrocarbures) transformé en un polymère dont est tirée la fibre.

- Le nylon
- Le polyester
- L'élasthanne
- L'acrylique
- Viscose

Les fondamentaux du textile

- Les matières premières textiles -

- Avantages et inconvénients selon les catégories de fibres

	Avantages	Inconvénients
Fibres naturelles	Confortables Chaudes	Hydrophiles Fragiles Putrescibles Sensibles aux parasites
Fibres chimiques	Infroissables (pas de repassage) Hydrophobes Légères Imputrescibles Etirables	Sensibles à la chaleur Mauvaises odeurs

Les fondamentaux du textile

- Les matières premières textiles -

- La fourrure

Utilisée par les hommes depuis la Préhistoire avant l'invention de tout textile, la fourrure est encore de nos jours très utilisée. Symbole de luxe, de réussite sociale ou encore de pouvoir, elle est cependant au cœur de la polémique. Certaines marques de vêtements ont d'ailleurs choisi de ne pas en utiliser (**Decathlon, Haglöfs, Jack Wolfskin, Helly Hansen, Schöffel** pour ne citer que les marques de sport).

Mais au-delà de son intérêt esthétique, la fourrure présente de vraie caractéristiques techniques. En effet, elle ne gèle pas, reste souple et douce quelque soient les conditions.

Il est assez évident de distinguer une vraie fourrure d'une fausse, et ce même à l'œil nu.





Les fondamentaux du textile

- Les matières premières textiles -

- La fourrure

85% de la fourrure est issue de l'élevage. La production est contrôlée par la Convention Européenne sur la protection des animaux dans les élevages. Les principales espèces d'élevage sont le vison et le renard. Certains pays d'Europe ont déjà complètement interdit les fermes d'élevage : Angleterre, Autriche, Allemagne, Croatie.

15% de la production mondiale de fourrure est sauvage. Dans ce cas, les conditions de piégeage et d'abatage des animaux sont aussi très réglementées (accord sur les normes internationales de piégeage sans cruauté ANIPSC liant le Canada, l'UE, la Russie et les USA). La Convention de Washington de 1973 (CITES), quant à elle, réunie 80 pays (la Chine n'en fait pas partie…) et protège les espèces de faune en voie de disparition (notamment grands singes, fauves, loutres et otaries). Les principales espèces sauvages exploitées sont le coyote, le loup, le lynx, le rat musqué et le raton laveur.

2003: le Ministère de l'Agriculture français interdit l'utilisation et l'importation de fourrures de chiens et de chats.

L'étiquetage des vêtements est lui aussi réglementé depuis 1991 (provenance, espèce(s) employée(s), partie du vêtement visée…).

Les fondamentaux du textile

- Les matières premières textiles -

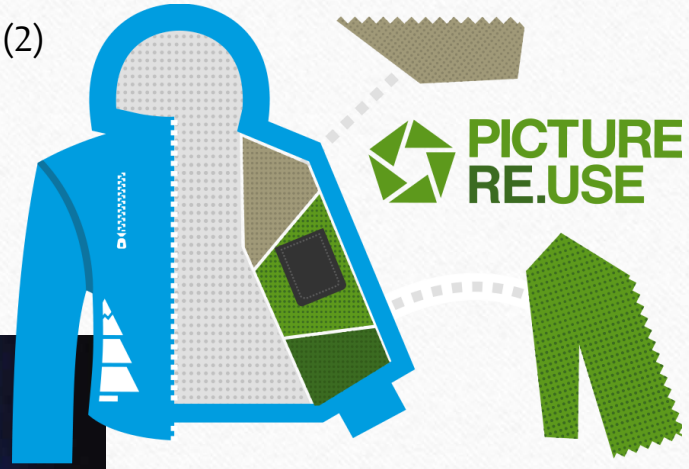
- Les fibres du futur / perspectives

- **Les fibres optiques** (1)
- **Les fibres recyclées** (2)
- **Pistes envisageables** (3)

(1)



(2)



(3)



Les fondamentaux du textile

- Les matières premières textiles -

- Un retour au naturel ?? *(source France Montagnes)*

On assiste actuellement à un retour aux matières naturelles comme la laine (mérinos notamment). Surfant sur la vague du développement durable et face à la demande de nombreux consommateurs concernés par la protection de l'environnement, les fabricants se tournent de nouveau vers ces dernières.

Natural Peaks, marque créée par un moniteur de ski français, propose des vêtements fabriqués à partir de fibres naturelles de bois de hêtre et d'eucalyptus. Elle a ainsi développé le « woodwear » qui associe le ProModal (cellulose de hêtre) et le Tencel (pulpe de bois d'eucalyptus) à 90% et 10% d'élastanne pour la souplesse. Ce tissu provient bien évidemment de forêts à gestion durable et recyclable. (http://naturalpeak.fr/innovation-woodwear/)

Ice Breaker compte aussi parmi ces marques qui prônent un retour au naturel. Leurs sous-vêtements thermiques utilisent les propriétés exceptionnelles de la laine de mérinos.





Les fondamentaux du textile

- Des fibres au produit fini -

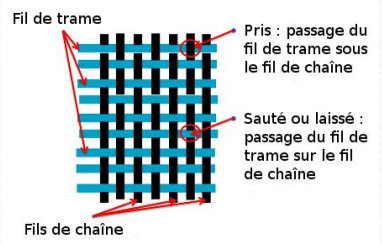
- Méthode d'élaborations

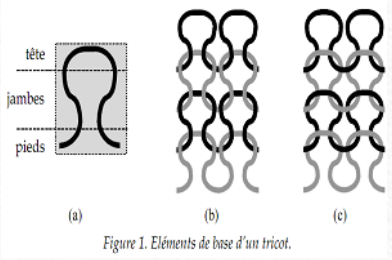
- **La filature** : Action de transformer la fibre en fil. La filasse est d'abord peignée puis étirée en ruban pour ensuite être transformée par torsion en mèche puis en fil. Le fil ainsi obtenu est enroulé sur des bobines.

- **Le tissage** : Action de transformer la fibre en tissu. 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 chaîne et de fils disposés perpendiculairement aux fils de chaîne, dans le sens de la trame. Le liage obtenu entre ces fils de chaîne et trame se définit par une armure.

- **Le tricotage** : Le tricot est une matière à boucles entrelacées, aussi appelée maille. A l'inverse du tissage, il n'y a qu'un seul fil. Réputé pour son confort, il est souvent utilisé pour les sous-vêtements, pulls, chaussettes…







Les fondamentaux du textile

- Des fibres au produit fini -

- **Les non-tissés :**

Selon la définition ISO 9092, les non-tissés sont des fibres orientées de manière aléatoire ou directionnelle transformées sous forme de voile, consolidées et liées par friction, et/ou cohésion et/ou adhésion.

NB: ne pas confondre avec le papier ou encore le feutre (bien que le feutre soit parfois rattaché à cette catégorie selon les écoles…).

Exemples : vêtements hospitaliers, sacs de courses
et plus globalement tous les textiles à usage unique (jetables).



Les fondamentaux du textile

- Des fibres au produit fini -

- L'ennoblissement

Il s'agit de traiter une étoffe afin de donner certaines caractéristiques au produit fini.

On dénombre 5 grandes spécialités :

- **la teinture** (injection d'un colorant, la fibre peut être teinte en bourre ou après confection),
- **l'impression** (flocage, sublimation…),
- **les apprêts chimiques** (adoucissage, ignifugation, traitement anti-odeurs…, qui modifient les propriétés et les comportements du tissu),
- **les apprêts mécaniques** (rasage, émerisage, grattage, modifient l'aspect physique de l'étoffe)
- **l'enduction** (pâte appliquée sur le tissu qui le rend imperméable).

Les fondamentaux du textile

- Des fibres au produit fini -

- La confection

La confection est l'ensemble des opérations que nécessite le montage d'un vêtement en tout ou parties mais qui ne sont pas réalisées sur mesure.

Elle est une succession d'étapes qui vont de la création d'un patron, à l'assemblage du modèle, jusqu' au lancement de la collection en série.







Les fondamentaux du textile

- Savoir lire les étiquettes -

- Décrypter les symboles et les informations essentielles

- Le lieu de fabrication du vêtement
- La composition du vêtement (identifier les différentes matières et connaître leurs propriétés)
- Le lavage (savoir décrypter les symboles concernant l'entretien du vêtement)
- L'adoucissant (jamais d'adoucissant pour les vêtements membranés)
- Le repassage
- Le chlore (à tenir hors de portée des vêtements)
- Le nettoyage à sec (vêtements garnis en duvet notamment)
- Le séchage en tambour (tendance à casser les fibres)



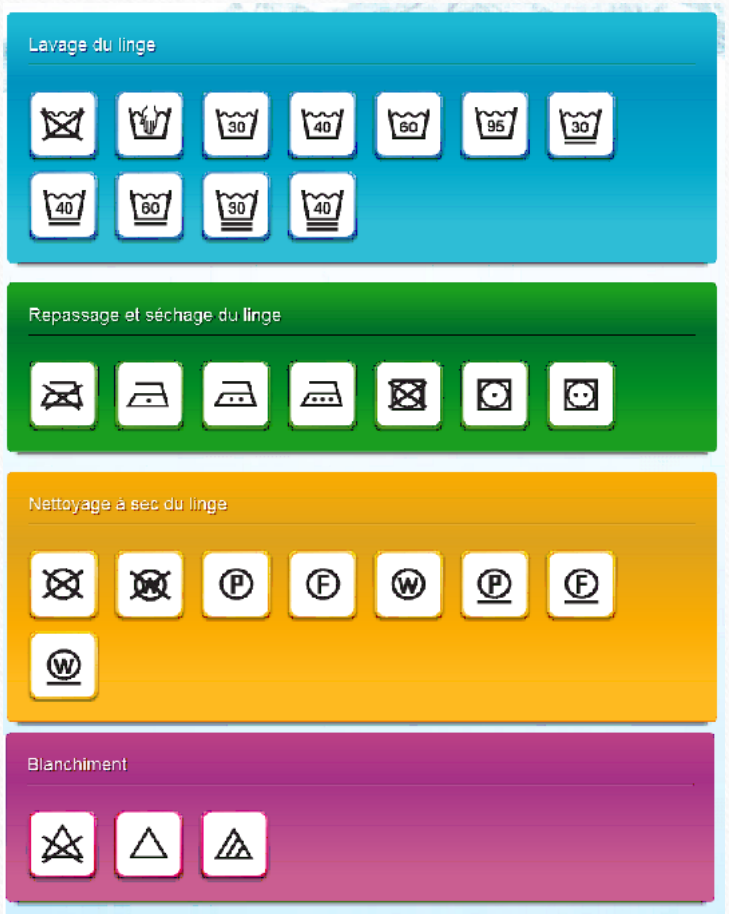
Les fondamentaux du textile

- Savoir lire les étiquettes -

- Décrypter les symboles

Il existe différents symboles selon les continents, nous analyserons, ici, les symboles européens.

- Lavage du linge
- Repassage et séchage du linge
- Nettoyage à sec du linge
- Blanchiment



Les fondamentaux du textile

- Les attentes des clients -



Confort thermique



Protection contre les intempéries



Résistance à l'abrasion / aux déchirures



Légèreté



Liberté de mouvement



Hygiène



Performance

Les fondamentaux du textile

- Les réponses du textile -

- La déperlance

La déperlance n'est pas une propriété intrinsèque du vêtement. Il s'agit d'un traitement appliqué sur le tissu afin de le protéger de l'humidité (traitement déperlant durable).

Ainsi l'eau va perler et former de petites gouttes qui vont ruisseler sur la surface traitée.

Cependant, le traitement déparlant n'est pas infaillible. Sa résistance varie en fonction de la quantité d'eau mais aussi du temps d'exposition aux intempéries.

- Raviver la déperlance :

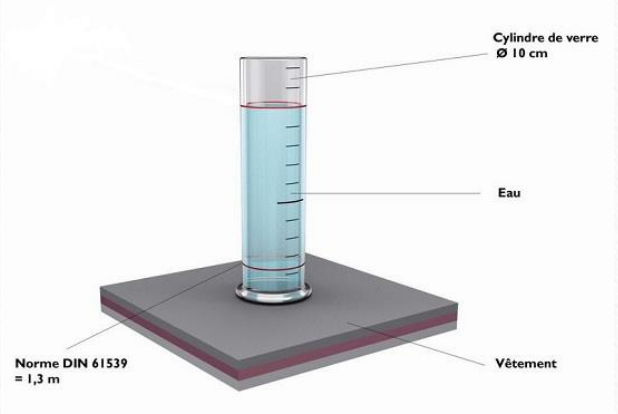
20 min. au sèche-linge / fer à repasser sur délicat avec un tissu entre le fer et le vêtement.

Les fondamentaux du textile

- Les réponses du textile -

- L'imperméabilité

Capacité pour un tissu à empêcher l'eau de traverser.



- Mesure de l'imperméabilité

Le **Schmerber** (du nom de son inventeur) est une unité de mesure de l'imperméabilité d'un textile.

1 Schmerber = 1 mm colonne d'eau = 10 Pa = 0,1 mbar.

Sous la pluie, la pression exercée par l'eau sur un vêtement peut atteindre des valeurs allant de 13 000 Pa à 20 000 Pa (0,13 à 0,20 bar).

Un vêtement sera considéré imperméable au-delà de 1500 Schmerber.

Les fondamentaux du textile

- Les réponses du textile -

L'imperméabilité s'obtient par différentes méthodes que nous allons détailler :

- **L'enduction :**

Il s'agit, comme son nom l'indique, d'enduire la surface interne d'un tissu avec un revêtement chimique généralement liquide (résine polymère). Cette méthode est utilisée pour des produits d'entrée ou de moyenne gamme, car son coût de fabrication est peu élevé. Peu respirante et s'abime relativement vite.

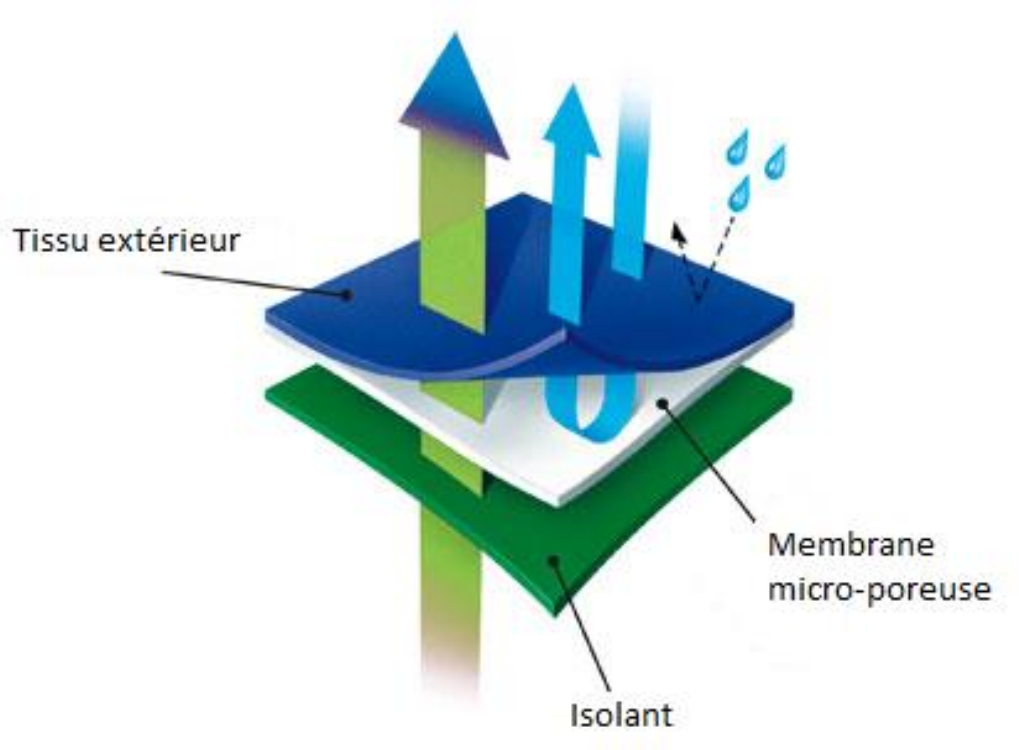
- **Les membranes :**

Les membranes microporeuses, aussi appelées « imper-respi » sont, quant à elles, beaucoup plus fiables.
Il s'agit d'une fine couche de polytétrafluoroéthylène (PTFE) – autrement appelé Téflon - composée de pores permettant à la vapeur d'eau de s'évacuer sans pour autant laisser pénétrer l'eau venant de l'extérieur. Elle est insérée entre deux tissus : le tissu externe et la doublure.
NB : Les pores de la membrane sont **20 000 fois plus petit qu'une goutte d'eau** MAIS **700 fois plus gros qu'une molécule de vapeur d'eau**.

Les fondamentaux du textile

- Les réponses du textile -

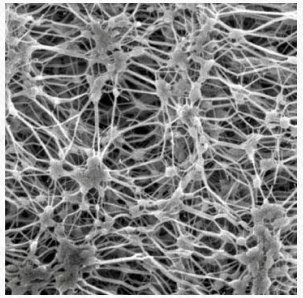
- Illustrations



Vue détaillée d'une membrane microporeuse :



Vue de la membrane au microscope :



Les fondamentaux du textile

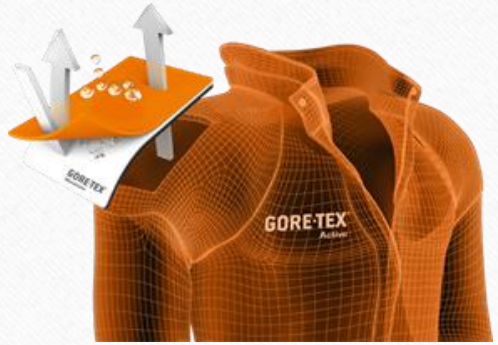
- Les réponses du textile -

- **Membrane Gore-Tex :**

Les ingénieurs Bill et Bob GORE inventent et commercialisent le premier tissu imperméable, coupe-vent et respirant en 1970. Le principal composant est le **polytétrafluoroéthylène expansé (ePTFE)** = 1,4 milliards de pores par cm^2.
A ce matériau est intégrée une substance oléophobe (anti-huile), qui permet à la vapeur d'eau de passer, tout en créant une barrière physique qui empêche l'infiltration de substances contaminantes comme l'huile, les produits cosmétiques, les insecticides et les aliments dans le tissu. Cette membrane est **garantie imperméable à vie**.
Même si sa réputation n'est plus à faire, la marque cherche sans cesse à se renouveler en allant toujours plus loin dans l'innovation et lance des membranes de plus en plus perfectionnées (Goretex Pro / Paclite / Active shell…).







Les fondamentaux du textile

- Les réponses du textile -

- **Membrane Sympatex (membrane hydrophile / membrane de type MP+) :**

A l'inverse de Goretex, cette membrane n'est pas poreuse. La membrane Sympatex est faite de polyester **hypoallergénique**, qui est un enchaînement de molécules de polyester et de polyéther, très doux pour la peau.
Contrairement à d'autres membranes, la membrane Sympatex **ne contient pas de PTFE**.
Grâce aux composants hydrophiles du matériau, l'humidité du corps est absorbée et évacuée vers l'extérieur.
Plus la différence entre la température et le taux d'humidité intérieur et extérieur sera grande, plus l'évacuation de la transpiration sera efficace. En d'autres termes : plus vous transpirez, mieux l'humidité est évacuée.

Dotée d'une excellente respirabilité (RET <0,5) elle possède aussi une très bonne élasticité (environ 300%), qui facilite la liberté de mouvement et le confort.

Cette membrane est **100% recyclée et recyclable** (et ça on aime !)

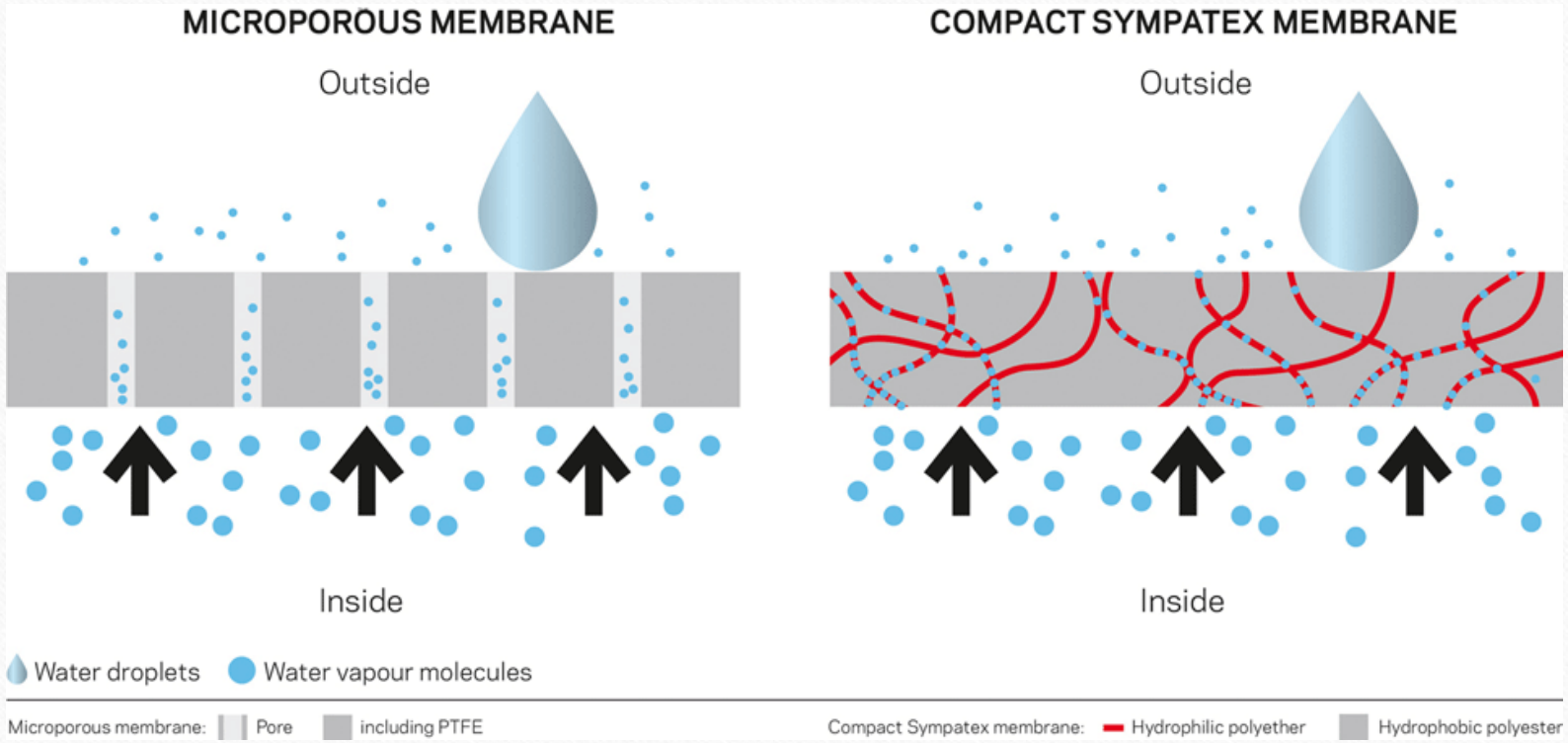


SympaTex®

Les fondamentaux du textile

- Les réponses du textile -

- **Fonctionnement des membranes Goretex VS Sympatex :**



Les fondamentaux du textile

- Les réponses du textile -

- Complément d'info sur l'imperméabilité

- **Bandes d'étanchéité :**

Appliquées sur les coutures (qui fragilisent l'imperméabilité de la membrane) elles garantissent leur étanchéité.



- **Le thermo-soudage (thermo-collage) :**

Procédé qui permet d'étanchéifier les fermetures éclair et autres zips.
Il s'agit d'une technique réalisée au laser pour une précision maximale.



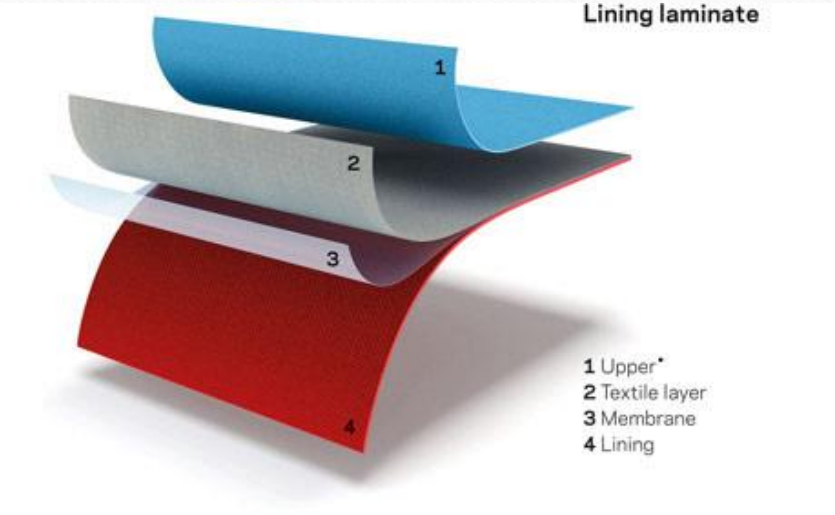
Les fondamentaux du textile

- Les réponses du textile -

- **Le laminage :**

Le laminage est un procédé par lequel les différentes couches textiles d'un vêtement sont assemblées.
En fonction du nombre de couches prises en sandwich, on parlera de laminé 2 couches / 2,5 couches / 3 couches.
Cet assemblage de matières est obtenu par la chaleur (les matières fondent et s'attachent entre elles) ou par contre-collage des couches.

Exemple : Laminé 3 couches



Les fondamentaux du textile

- Les réponses du textile -

- Les membranes coupe-vent

Le corps humain est très sensible aux variations de chaleur. Le vent est un élément dont il faut se protéger à tout prix.
En effet, le vent transforme la **température réelle** en **température ressentie**. Plus la force du vent sera grande, plus les écarts seront importants. Les scientifiques calcul cet écart en utilisant la formule de l'**indice de refroidissement éolien**.

Exemple : Par une température de -10°C et un vent de 30km/h, la température ressentie sera de -20°C.

Pour se faire, il est indispensable de s'équiper d'une bonne membrane coupe-vent (windproof / wind breaker / wind stopper…).



Les fondamentaux du textile

- Les réponses du textile -

- La respirabilité

La respirabilité est la capacité d'un tissu à évacuer la vapeur d'eau.

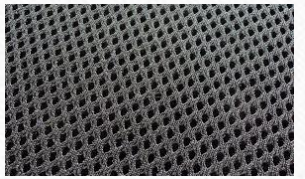
En fonction de l'habillement et de l'environnement, notre corps au repos dégage environ 0,06 litre d'eau par heure. En cas d'effort léger, on passe rapidement à 0,5L d'eau par heure. Si l'effort est intense, 1L ou plus.

Un tissu garantissant une bonne respirabilité limite la condensation de la vapeur d'eau à l'intérieur du vêtement.

Elle facilite donc l'évacuation de la transpiration et maintient le corps au sec.

Un produit doté d'une bonne respirabilité permet d'éviter l'**effet frisson**, qui se produit quand la transpiration (vapeur d'eau) mal évacuée et emprisonnée, se refroidit au contact de la peau après une activité physique intense.

Exemple : Le mesh est un tissu ultra-respirant, facilement identifiable par sa structure en forme d'alvéoles.
On le retrouve principalement sur les sacs à dos de randonnée / trail, les chaussures…



Les fondamentaux du textile

- Les réponses du textile -

Deux méthodes pour la mesurer :

1- RET (Résistance - Evaporation - Transmission)

Ce coefficient détermine la résistance qu'oppose un textile à l'évacuation de l'humidité du corps. Plus cette résistance est faible, plus l'évacuation de l'humidité est optimale (selon le « modèle de peau » ISO 11092). Le coefficient RET s'exprime en Pa x m²/W :
RET inférieur à 6 : très respirant
RET entre 6 et 12 : respirant
RET entre 12 et 20 : faiblement respirant
RET au-delà de 20 : non respirant.
Cet indice est surtout utilisé par les marques américaines, dont Goretex.

2- La mesure MVTR (taux de transmission de la vapeur d'eau)

On calcule la quantité d'eau (sous forme de vapeur) que le tissu laisse passer en 24h. Plus le degré est élevé, plus la respiration est favorable.
La MVTR s'exprime en gr /m2 / 24 h :
MVTR 30 000 = vêtement extrêmement respirant
MVTR 20 000 = vêtement avec une très bonne respirabilité
MVTR 10 000 = vêtement respirant
MVTR 5 000 = vêtement peu respirant

Cet indice est utilisé par la plupart des marques françaises.

Les fondamentaux du textile

- Les réponses du textile -

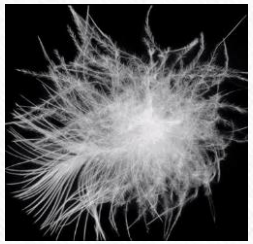
- Le confort thermique

80% de notre chaleur corporelle s'échappe par nos extrémités (tête, mains, pieds). Plusieurs alternatives existent afin de lutter contre les déperditions de chaleur.

- **Isolants synthétiques** (Primaloft / Thinsulate…)
- **Isolants naturels** (duvet / plumettes…)







La **laine de mérinos** est, elle aussi, très réputée pour son apport thermique. En plus de sa douceur (cette laine ne gratte pas), elle a l'avantage de présenter les mêmes caractéristiques que les fibres synthétiques (hydrophobe, respirante, légère, anti-odeurs). Elle est notamment très utilisée dans la confection de sous-vêtements thermiques.

Les fondamentaux du textile

- Les réponses du textile -

- La liberté de mouvements

L'ergonomie est *« l'étude scientifique de la relation entre l'homme et ses moyens [...] et l'application de ces connaissances à la conception de systèmes qui puissent être utilisés avec le maximum de **confort**, de **sécurité** et d'**efficacité** par le plus grand nombre ».*

Les produits de sport répondent ainsi à des problématiques issues de notre anatomie.

Exemples : Vêtements sans coutures (« seamless »), qui permettent d'éviter les frottements désagréables, coupes « fit » (moins de frottements, moins de prise au vent), capuches anatomiques, tissus élastiques / stretch (élasthanne, lycra...).



Les fondamentaux du textile

- Les réponses du textile -

- La résistance à l'abrasion / déchirures

La finesse des fibres synthétiques leur confère une certaine fragilité. Plus sensibles aux déchirures et aux températures extrêmes que les fibres d'origine naturelle, il a fallu mettre au point certaines technologies pour palier à ces faiblesses.

- **La technologie « ripstop »** : tissu fabriqué grâce à une technique de tissage spéciale consistant à tresser tous les 5 à 8 mm un fil plus gros que les autres. Ce procédé rend les tissus plus solides et résistants aux accrocs. On le reconnait facilement à sa structure quadrillée.
- **La résistance au feu** : traitement ignifugeant / résistance naturelle de certaines fibres à la chaleur (Nomex).
- **Les fibres d'aramide** : contraction d'aromatic polyamide, ces fibres présentes une forte résistance aux tractions. Le Kevlar est l'exemple le plus connu.

Les fondamentaux du textile

- Les réponses du textile -

- La légèreté

L'apparition des fibres modernes (synthétiques) a permis de révolutionner l'habillement en matière de légèreté. Auparavant, le poids des vêtements était considéré comme un gage de qualité, de résistance, de confort thermique… Mais aujourd'hui, les mentalités ont évolué et la recherche de performances toujours plus extrêmes ont conduit les marques à trouver des solutions.

Une fois mis au point, ces nouveaux matériaux sont la plus part du temps testés par l'armée ou l'aérospatiale avant d'être commercialisés au grand public.

On citera alors comme exemple, toutes les nouvelles membranes ultralight (ex : Paclite shell de chez Goretex, Pertex quantum shell de chez Patagonia, etc).

Les fondamentaux du textile

- Les réponses du textile -

- L'hygiène

Comme vu précédemment, la gestion de la transpiration est primordiale. Cette dernière mal évacuée va augmenter la prolifération des bactéries, des moisissures et des mauvaises odeurs. Les fibres sont alors traitées chimiquement afin de lutter contre ces désagréments. Cependant, certaines fibres sont naturellement anti-odeurs, comme la laine de mérinos.

Cette problématique est notamment très importante en matière de sous-vêtements techniques. Voilà pourquoi, des marques comme Odlo ou Damart ont construit leur réputation et leur savoir-faire autour de ces enjeux.

2002 : La fibre Effect by Odlo. Premier sous-vêtement avec des ions d'argent antibactériens, qui limitent le développement des odeurs.



Les fondamentaux du textile

- Les réponses du textile -

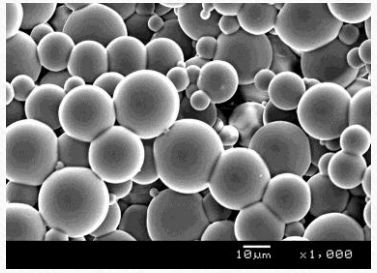
- La micro-encapsulation

Grâce aux progrès de la Science, il est maintenant possible d'encapsuler des principes actifs à l'intérieur même de la fibre. Cette technique permet donc d'emprisonner une molécule pour la libérer dans un endroit ciblé à un moment voulu.

Exemples :

1. Les bandes réfléchissantes contiennent des microcapsules dans lesquelles est enfermé un pigment photochrome qui réagit avec la lumière.
2. Vêtements amincissants : capsules de caféine, tourmaline, pépin de raison, vitamine E, etc.
3. Vêtements anti-UV : lycra de surf, t-shirt de randonnée

Inconvénient : Durée de vie. La majorité des capsules perdent de leur efficacité lavage après lavage.



Les fondamentaux du textile

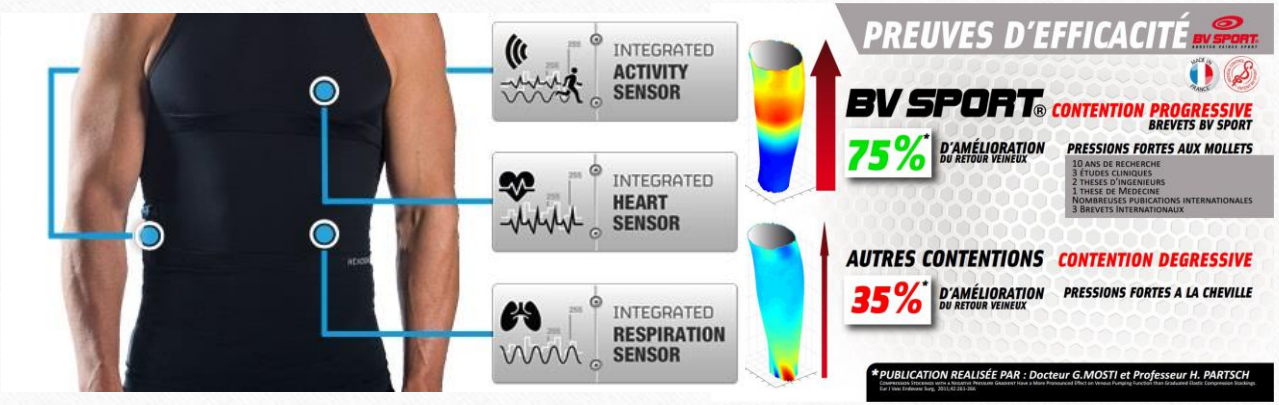
- Les réponses du textile -

- La performance

- **Booster les performances** par le biais de la compression musculaire. Favorise la circulation sanguine, réduit les risques de déchirures musculaires, etc.

- **Aider à la récupération** grâce à une contention efficace permettant un meilleur drainage veineux.

- **Analyser les performances** par l'incorporation de capteur intelligents au cœur même de la fibre.



Les fondamentaux du textile

- Le concept multi-couches -

- Le concept multicouches

Le concept multicouches est **LA BASE** de l'habillement du sportif pour faire face à toutes les conditions sans avoir à ressembler à un oignon.

Aussi appelé **système des 3 couches**, il est primordial de bien comprendre le rôle de chacune d'entre elles, afin d'optimiser sa tenue en fonction de l'activité exercée, de la météo mais aussi de la sensibilité de chacun face à l'effort.

Bien évidemment, il n'est pas obligatoire de porter systématiquement les trois couches. Le tout est de savoir quand et comment les associer.



Les fondamentaux du textile

- Le concept multi-couches -

- Le concept multicouches

- **La première couche** (ou base layer) : C'est un peu une seconde peau, ultra-respirante. Elle doit faciliter l'évacuation de la transpiration vers l'extérieur et ainsi garder notre corps au sec. De façon optionnelle, elle peut aussi avoir des propriétés thermiques pour des activités de grand froid ou pour des personnes ayant une forte sensibilité thermique. *Exemples* : sous-vêtements thermolactiles, tops ultra-respirants.

- **La deuxième couche** (ou mid layer) : Sa fonction est d'isoler et de réguler la temperature du corps. Cette couche peut être supprimée si l'on pratique une activité sportive dans un lieu où le micro-climat corporel n'est pas soumis à rudes épreuves. *Exemples* : polaires (1/4 de zip, full zip), softshell*****, ou gilets en duvet.
  ***NB** : la softshell peut être considérée comme une couche 2,5, nous verrons pourquoi plus tard.

- **La troisième couche** (ou top layer / hardshell) : Protège des intempéries. Elle doit être imperméable, respirante et coupe-vent.

B. L’habillement technique outdoor



L'habillement technique outdoor

- Le marché et les pratiquants -

- Le marché des sports de plein air

Le marché de l'outdoor est segmenté en trois grandes catégories de sports nature : **les sports nautiques**, **les sports aériens** et **les sports terrestres**. C'est cette dernière catégorie qui nous intéresse en l'occurrence.

C'est un secteur très porteur, qui connait une croissance positive depuis plusieurs années et représenterait aux environs de 10,2 milliards d'euros en 2014 en France *(source EOGroup)*.

Ce chiffre d'affaires se réparti de la manière suivante :

La France est le premier marché européen pour la marche/randonnée.

18 millions de français en sont adeptes dont 63% de femmes *(source sportgouv.fr)*.

La course en pleine nature (trail) est la discipline montante du secteur outdoor.



Source : European Outdoor Group (EOG)

L'habillement technique outdoor

- Le marché et les pratiquants -

- Les leaders sur le marché































L'habillement technique outdoor

- Le marché et les pratiquants -

- Les MDD des grandes surfaces du sport en France

Intersport

Décathlon

GO Sport

L’habillement technique outdoor

- Le marché et les pratiquants -

- Focus on Mc Kinley

Mc Kinley est une **marque exclusive d’Intersport** (au même titre que Technopro, Etirel, Energetics, Nakamura, Protouch et Firefly).

Créée il y a une trentaine d’années, elle porte le nom du plus haut sommet d’Amérique du Nord (6 194m). Elle évoque la nature, la liberté et les grands espaces.

Pour la balade en forêt ou le trek en altitude, le confort, la qualité et l'innovation sont privilégiés dans une large gamme d'articles textile, matériel et accessoires.

« Next door to Nature »



L’habillement technique outdoor

- Le marché et les pratiquants -

- L’évolution des produits

L’évolution des matériaux sur ces 30 dernières années a enclenché une révolution en matière d’habillement. Plus question de partir en trek paré d’un gros pull, d’un K-Way, ou encore armé de deux paires de chaussettes.

L’habillement du sportif se veut léger, efficace contre les intempéries, performant et même esthétique.



L'habillement technique outdoor

- Le marché et les pratiquants -

- Typologie des pratiquants

Quelques chiffres de la FFR (**Fédération Française de Randonnée**) :

- 34% des randonneurs pratiquent à la journée,
- seulement 6% se lancent dans la randonnée itinérante de 3 jours et plus,
- 27% pratiquent une fois par semaine pendant quelques heures,
- environ la moitié des pratiquants se situent dans la tranche d'âge des 25/49ans, 40% sont âgés de 50ans et plus, seulement 10% des 15/24ans.

La principale motivation de pratique est centrée sur **la santé (1)**, avant **la nature (2)** et **la convivialité (3)**.

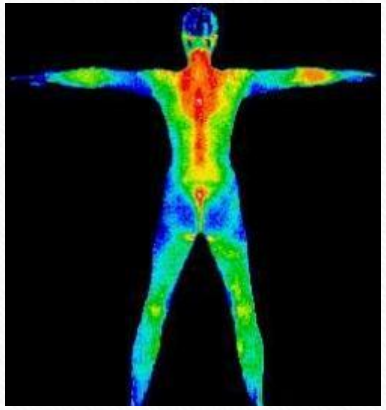
L’habillement technique outdoor

- Les produits de l’habillement -

- Quid du fonctionnement du corps humain

Le corps humain est entouré d’une infime couche d’air invisible et protectrice. C’est ce que l’on appelle **le micro climat**. L’Homme se sent bien lorsque son micro climat se situe aux alentours de 30°C et que l’humidité relative est inférieure à 30%. Le plus léger changement provoquera donc une gêne. Cependant, par temps froid, la température de nos bras et jambes peut être de 7 °C inférieure à celle du reste de notre corps, sans que nous en soyons gênés.

Nous allons donc étudier les effets des variations des conditions météo sur les différentes parties du corps :



L’habillement technique outdoor

- Les produits de l’habillement -

- **La tête** : Le sommet du crâne est recouvert d'une fine pellicule de graisse qui protège votre cerveau du froid et évite la déperdition de chaleur. Par temps froid, si votre tête n'est pas protégée, vous perdez plus de chaleur que l'ensemble de votre corps n'en produit.
- **Le buste** : il y a deux zones particulièrement sensibles à un froid excessif : les épaules et le bas du dos.
- **Les bras** : moins impactés par les variations de températures, ils doivent néanmoins pouvoir jouir d’une grande aisance de mouvement afin de pouvoir pratiquer l’activité sportive en toute liberté et dans de bonnes conditions.
- **Les mains** : transpirent beaucoup et doivent supporter une diminution de la circulation sanguine lorsqu’il fait froid. Il est donc primordial de les garder bien au sec et à température acceptable.
- **Les jambes** : représentent 30% du corps, il est important de ne pas les négliger.
- **Les pieds** : souvent maltraités, ils peuvent transpirer jusqu'à une tasse entière en pleine activité et/ou par grande chaleur.

L'habillement technique outdoor

- Les produits de l'habillement -

- Spécificités hommes/femmes

Il existe certaines différences morphologiques fondamentales entre les hommes et les femmes, nécessitant donc aux marques de prêter une extrême attention lors de l'élaboration de leurs produits. Voici les principales :

- **Le bassin** : plus large chez la femme, car elle permet de donner la vie.
- **Les épaules** : c'est bien connu, les hommes sont en V et les femmes en X (en général).
- **Les mollets** : ils sont implantés plus haut chez l'homme que chez la femme.

A chaque problématique, il y a une réponses spécifique du textile (étude des coupes, renforts supplémentaires…).



L’habillement technique outdoor

- Les produits de l’habillement -

- Comment s’habiller en randonnée ?

Armé de la maîtrise du principe multicouches et de la connaissance infaillible de la météo, rien n’est censé vous résister !
Mais ce serait trop beau…
En fonction de l’activité choisie, **de sa durée**, **de son intensité**, **de la période de pratique**, l’habillement va être amené à varier quelques peu. Le but étant encore une fois de partir le plus léger possible sans compromettre le confort et la performance une fois en extérieur.
Ainsi nous allons passer au peigne fin tout le textile randonnée afin d’être définitivement incollable (ou presque) sur le sujet.



L’habillement technique outdoor

- Les vestes & surpantalons -

- Les vestes de balade légères et coupe-vent

Vestes de mi- saison, légères par leur poids, constituées d’une couche de tissu extérieur (imperméable ou déperlant) et d’une membrane coupe-vent, elles n’apportent pas de chaleur.

- Les vestes de balade hiver

Plus épaisses que les précédentes, elles sont dotées d’un garnissage thermique pour lutter contre le froid. L ’imperméabilité est un + mais n’est pas systématique, un bon traitement déperlant durable faisant l’affaire pour les balades de courtes durée.

- Les vestes de randonnée

Bien plus techniques que les vestes de balade, ces dernières sont équipées de manière à affronter les intempéries et présentes de nombreuses fonctionnalités adaptées à la pratique de la randonnée (nombreuses poches, zip étanches, capuche réglable…).

L’habillement technique outdoor

- Les vestes & surpantalons -

- Les vestes « all-in-one »

Aussi appelées vestes 3-en-1 , elles sont la fusion d’une veste de randonnée et d’une seconde couche technique (en général une couche polaire ou un gilet ouaté). Pratiques, elles permettent de répondre aux variations de températures au cours de la journée. Ces deux couches sont reliées entre elles soit par un système de zip ou bien de boutons pression.

- Les surpantalons

S’enfile par-dessus le pantalon de randonnée. Permet de maintenir les membres inférieurs au sec.
Peuvent être équipés de zip latéraux pour faciliter l’habillement.

NB : Le surpantalon n’est pas un pantalon ! Il existe aussi des pantalons de randonnée imperméables.

L’habillement technique outdoor

- Les vestes & surpantalons -



1. Veste randonnée hiver



2. Veste 3-en-1

3. Surpantalon



L’habillement technique outdoor

- Les pantalons, shorts & pulls -

- Les pantalons et shorts de randonnée

Les pantalons / shorts de randonnée nouvelle génération sont en général près du corps, ajustés, renforcés au niveau des genoux et du bas de jambes (pour les pantalons), possèdent des coutures aux genoux préformées, une taille légèrement montante (protection contre les frottements du sac) et comprennent dans leur composition du stretch pour plus d’aisance.

NB : Les poches sont systématiquement zippées pour éviter d’égarer leur contenu. On trouve assez souvent une ou deux poches cargo et/ou une ceinture intégrée.

Tout comme les vestes, il existe des pantalons de randonnée 3-en-1. Modulables, ils se transforment en un clin d’œil en un short.



L'habillement technique outdoor

- Les polaires et deuxièmes couches -

- Les polaires de randonnée

Le composant polaire a pour mission d'emprisonner l'air grâce au volume créé par sa texture ; cet air maintient le corps au chaud par son pouvoir naturellement isolant. C'est le grattage de la maille qui va permettre d'enfermer l'air.
Généralement fabriquées à base de polyester, ce sont de très bonnes couches d'isolation. En effet, elles isolent même mouillées, sont résistantes, sèchent vite et s'entretiennent facilement. Relativement bon marché, elles sont cependant moins compressibles et plus lourdes que le duvet.

Elles peuvent revêtir plusieurs formes : à « poils longs » (polyester brossé) ou à « poils courts » (polyester gratté).

Afin d'augmenter la souplesse du tissu, un ajout de stretch (élasthanne) est souvent réalisé.

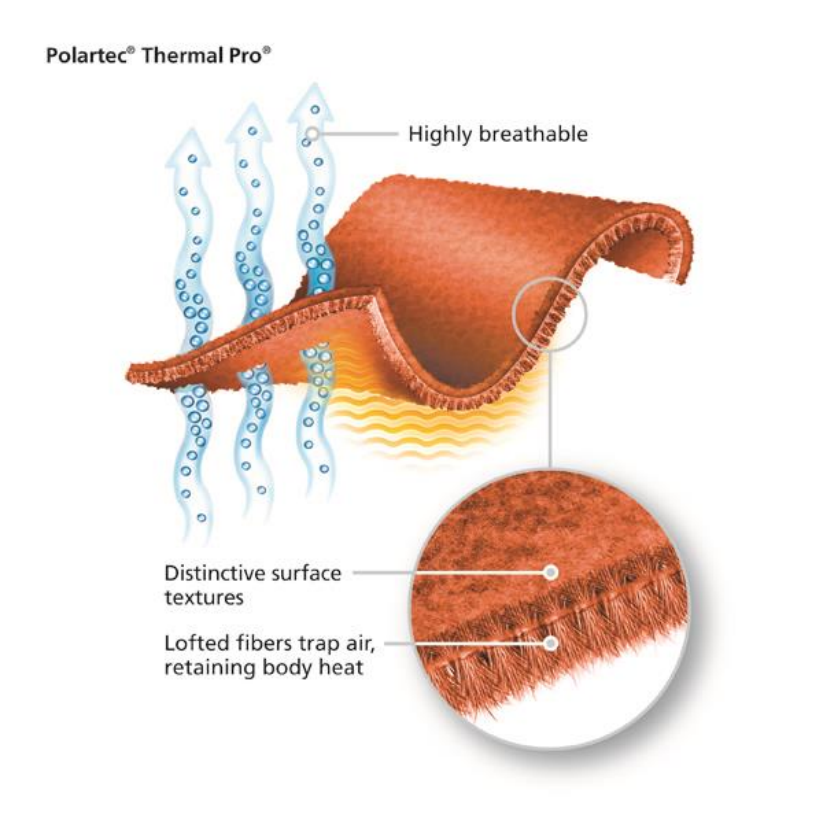
Polartec est un sous-traitant très connu pour sa qualité de polaire obtenue par des structures innovantes et efficaces, pour plus de chaleur et de respirabilité.

NB : on trouve aussi des pantalons, gants et bonnets polaires.

L’habillement technique outdoor

- Les polaires et deuxièmes couches -

POLARTEC®



L’habillement technique outdoor

- Les polaires et deuxièmes couches -

- Les softshell

Couche 2,5 puisqu’elle essaie de combiner les avantages de la 2ème couche et ceux de la 3ème (polaire + hardshell). Elle offre une grande souplesse (confort), une protection au vent (membrane coupe-vent) et aux intempéries (seulement déperlante la plus part du temps). Très maniable, elle trouvera tout son sens lors d’une randonnée à la journée lorsque les conditions ne sont pas extrêmes.

Préférez les modèles avec capuche (au cas où) et avec un serrage au niveau de la taille (pour éviter que le vent s’engouffre).



L’habillement technique outdoor

- Les pantalons, shorts & pulls -

- Les pulls

Les pulls en laine sont certes très chauds, mais ils sont peu respirants, lourds et évacuent très mal l’humidité.
Ils sont donc plus adaptés pour la balade plutôt que pour des activités intenses.

L’idéal, si vous décidez quand même d’opter pour un pull, est de le choisir en laine de mérinos puisque cette dernière présente des caractéristiques proches de celles des matières synthétiques. En revanche leur coût reste bien plus élevé que celui des fibres polyester.



L'habillement technique outdoor

- Les chaussettes et sous-vêtements -

- Les sous-vêtements

Les sous-vêtements sont en contact direct avec la peau. Ils ne doivent donc pas l'irriter et doivent parfaitement épouser la morphologie. On retrouve alors ici des produits sans coutures et/ou hypoallergéniques.

Leur but premier étant d'évacuer la transpiration et de garder le corps au sec, ils sont particulièrement respirants. Mais peuvent aussi présenter une fonction thermique en fonction de leur épaisseur ou de leur composition.

C'est une véritable seconde peau.

Les leaders sur le marché de l'underwear sont :

icebreaker MERINO

odlo

X-BIONIC®

L'habillement technique outdoor

- Les sous-vêtements -

- Les chaussettes de randonnée

Elles aussi ne doivent pas être choisies à la légère, car les extrémités sont soumises à rude épreuve.

En fibres synthétiques le plus souvent, on peut aussi en trouver en fibres de bambou ou mélangées avec de la laine.

De nombreuses zones bénéficient d'une protection supplémentaire comme les malléoles, le talon ou encore le bout des orteils afin de réduire l'irritation. Certaines zones sont aussi ciblées afin d'éviter tout frottement et la formation de plis pouvant générer des ampoules.

NB : ne JAMAIS mettre deux paires de chaussettes !



C. L’habillement technique ski et snowboard



L'habillement ski/snowboard

- Le marché et les pratiquants -

- Chiffres clés du marché de l'habillement du ski et du snowboard *(source NPD Group)*

La France et les Etats-Unis sont les deux pays qui enregistrent le plus de ventes de forfaits de journées de ski par an. Représentant 720 millions d'Euros, la France est le premier marché en Europe pour les sports d'hiver, devant l'Allemagne, la Suisse, l'Autriche, le Canada, le japon et l'Italie.

Le ski représente 59% du marché, le snowboard 24% et les autres activités (notamment ski de fond et raquettes) 17%.

Le textile représente en France un chiffre d'affaires de 250 millions d'€ en 2015. Le prix moyen d'une combinaison de ski est de 89€, soit 25% moins cher qu'en Allemagne et 40% moins cher qu'en Italie.

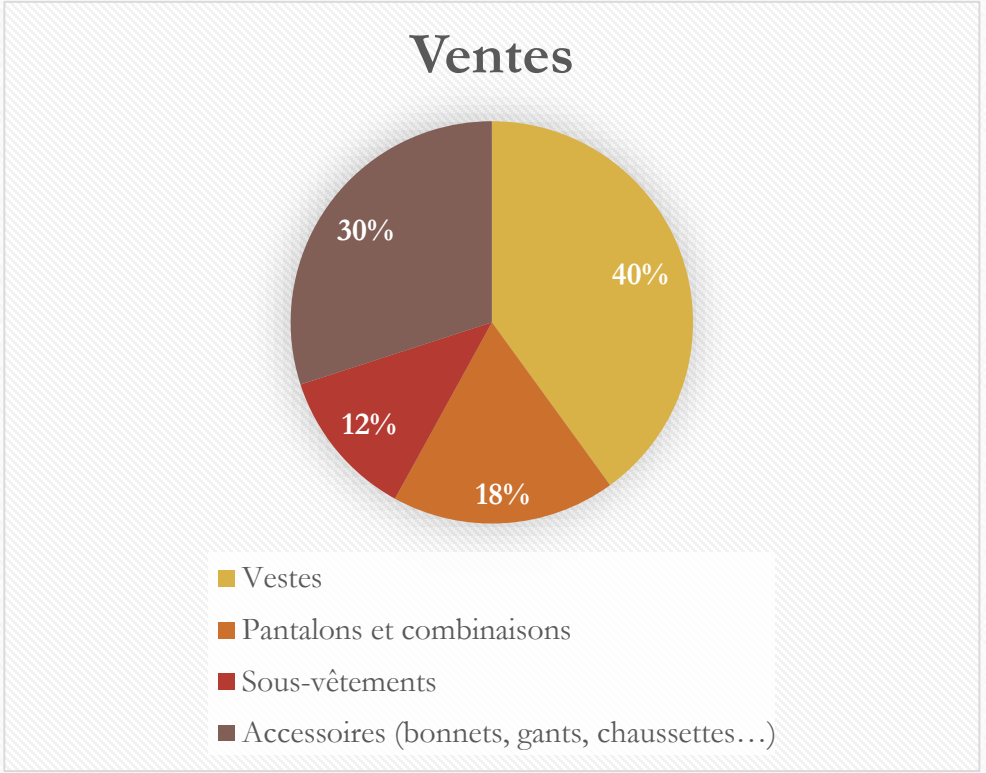
66% des tickets réalisés dans les boutiques possédant un rayon textile sont supérieurs à 100€.

L'habillement ski/snowboard

- Le marché et les pratiquants -

L'équipement moyen revient à 190€ pour l'achat d'un blouson de ski (100 €), un pantalon de ski (60€) et des gants de ski (30€).

Le marché se réparti entre les différentes familles de produits de la manière qui suit :



L'habillement technique outdoor

- Le marché et les pratiquants -

- Les leaders sur le marché































L'habillement technique outdoor

- Le marché et les pratiquants -

- Les principaux distributeurs français

Au-delà des boutiques d'enseignes, les principaux distributeurs de textile ski/snowboard sont :

DECATHLON

INTER SPORT®

GO SPORT

SPORT 2000

TWINNER

Au Vieux Campeur

L’habillement technique outdoor

- Le marché et les pratiquants -

- Focus on Wed’ze, la MDD de chez Decathlon

Née en 2006, Wed’ze est la marque sports d’hiver de Décathlon. Son centre de design et de conception est situé dans les Alpes, à Sallanches.

Philosophie : « Du ski de piste au freeride en passant par le freestyle, la philosophie Wed’ze est de rendre accessible à tous la découverte des sensations de la glisse quels que soient son niveau et son style ».

Sponsoring : Wed’ze était le principal sponsor de l’athlète Marie Martinod et même des X Games Europe de Tignes.







wed'ze OFFICIAL PARTNER
GAMES TIGNES

L'habillement ski/snowboard

- Le marché et les pratiquants -

- L'évolution des produits

- *Vidéo Rossignol –*

http://www.skipass.com/news/133246-l-evolution-de-la-mode-dans-le-sk.html

L'habillement ski/snowboard

- Le marché et les pratiquants -

- Typologie clients *(source INSEE)*

Sur ce marché, la femme représente 36% des parts de marché, l'enfant 22% et l'homme 42%.

50% des pratiquants ont moins de 30ans / 30% ont entre 30 et 50ans / 20% ont 50ans et plus.

Ce marché est principalement tourné vers des CSP +++ qui possèdent un fort pouvoir d'achat. Plus de 55% des usagers de sports d'hiver appartiennent à des ménages dont les revenus dépassent 37 000€ /an.

La pratique du snowboard est encore plus sélective puisque 85% des personnes pratiquant cette activité ont moins de 30ans (dont 64% sont des hommes).

Pour la pratique du ski, la parité est assez respectée puisque 52% des pratiquants sont de sexe masculin et 48% de sexe féminin (idem pour le ski de fond).

L’habillement ski/snowboard

- Les produits de l’habillement ski & snowboard -

- Spécificités hommes/femmes

Cf diapo 47

L'habillement ski/snowboard

- Les vestes de ski & snowboard -

- L'habillement ski / snowboard

Avant-propos :

Il n'y a pas de différence entre l'habillement ski alpin et l'habillement snowboard !

Il s'agit simplement d'une manière de porter les vêtements (en général plus amples chez les snowboardeurs que chez les skieurs). Ce, essentiellement parce que le type de glisse pratiquée n'engendre pas les mêmes mouvements et les mêmes positions.

En dehors de l'aspect esthétique (tout est aussi beaucoup une question de style !), les caractéristiques produits sont exactement identiques.

L'habillement ski/snowboard

- Les vestes de ski & snowboard -

- Les vestes

- Coupes : Regular, Slim fit, Relax… Les différentes coupes de vestes répondent à des besoins multiples. Par exemple, une veste cintrée empêchera trop de frottement et favorisera l'aspect aérodynamique.

- Fonctionnalités :

Une veste de ski (digne de ce nom) se doit d'être **IMPERMEABLE** / **COUPE-VENT** / **RESPIRANTE** pour s'assurer un maximum de confort sur les pistes.

Elle possède en général plusieurs poches intérieures zippées pour éviter d'égarer ses affaires, une poche filet (dite « poche à masque »), une poche audio dans laquelle on peut glisser un kit mains-libres, une jupe par-neige (maintient la veste en cas de chute), une poche à forfait sur l'avant-bras, des scratchs au niveau des poignets (pour empêcher l'air de passer), des manchons (toujours pour empêcher la neige et le vent de passer), des aérations latérales, une capuche réglable (amovible ou non), des renforts au niveau des coudes / épaules, un serrage à la taille, une lingette micro-fibre pour nettoyer le masque, ou encore un porte-clefs.

L'habillement ski/snowboard

- Les vestes de ski & snowboard -

- Les vestes







L'habillement ski/snowboard

- Les pantalons de ski & snowboard -

- Les pantalons / salopettes

- Coupes : Fuseau, Slim fit, Classical (Regular fit), Relax

- Fonctionnalités : Avec ou sans bretelles, ils possèdent pour la plus part un serrage à la taille, une taille montante (pour garder les reins au chaud), des aérations latérales zippées (pour une évacuation rapide de la transpiration), des poches zippées et/ou cargo (pour accéder facilement à certains objets), des guêtres par-neige, des coutures morphologiques ou encore des renforts au niveau du bas de la jambe / du postérieur pour limiter le frottement et l'usure prématurée du pantalon.
  Membranés ou enduits pour les plus bas de gamme, il est indispensable qu'il soit imperméables / coupe-vent / respirant comme pour toutes les hardshell de montagne.
  Parfois, le pantalon peut aussi être connecté directement à la veste pour plus de confort thermique (empêche le vent de s'engouffrer dans le dos).

L'habillement ski/snowboard

- Les pantalons de ski & snowboard -

- Les pantalons / salopettes



Fuseau (FUSALP)



Slim Fit (ROSSIGNOL)



Relax (PICTURE)

L'habillement ski/snowboard

- Les pantalons de ski & snowboard -

- Les combinaisons

La combinaison est l'assemblage de la veste et du pantalon en une seule et même pièce. Idéale pour rester au sec dans toutes les conditions même extrêmes, elle est cependant devenue un peu obsolète car pas très pratique et passée de mode.

Cependant certaines marques continuent de produire quelques modèles pour les afficionados du genre.





L’habillement ski/snowboard

- Les deuxièmes couches -

- Les gilets en plumes ou ouatés

Deuxième couche très chaude, les gilets plume ou ouate sont utilisés par grand froid ou par des personnes extrêmement frileuses. Ils remplacent la polaire entre le sous-vêtement et la veste.

Le garnissage de ces gilets est soit naturel (duvet / plume / plumette) soit synthétique (ouates type Primaloft / Thinsulate…). Le garnissage duvet étant le plus efficace, mais le plus onéreux.

Ce sont aussi des pièces très tendances pour la ville.



L'habillement ski/snowboard

- Les deuxièmes couches -

- Les polaires

Cf diapo 53/54



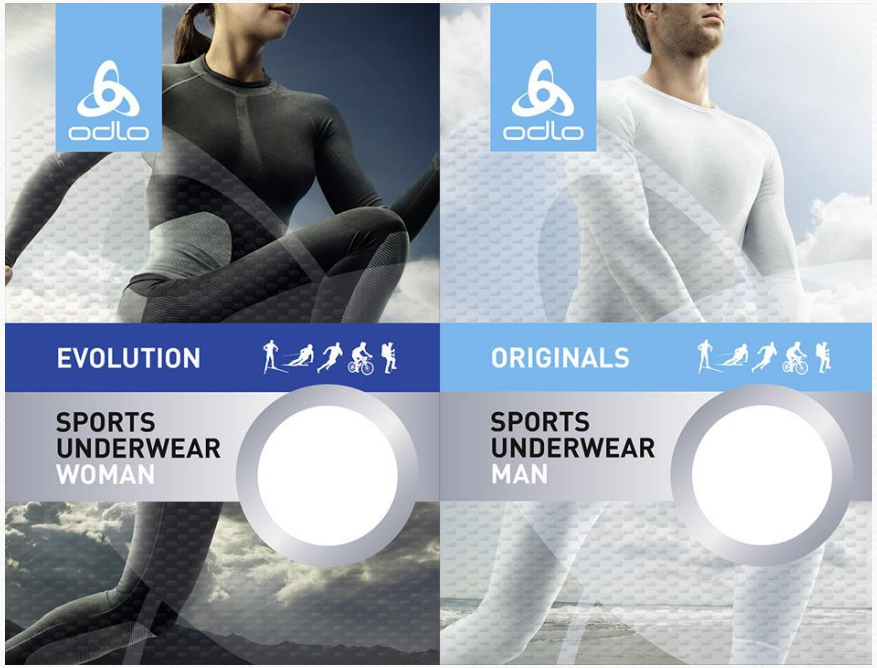


L'habillement ski/snowboard

- Les sous-vêtements -

- Les sous-vêtements thermiques

Cf diapo 57





L'habillement ski/snowboard

- Les accessoires -

- Les gants / moufles

Protéger les extrémités est primordial (rappel : 80% de notre chaleur corporelle s'échappe par les extrémités). Les gants / moufles doivent donc présenter les mêmes caractéristiques que la hardshell (imperméables/coupes-vent/respirants). Les mains doivent rester au sec, ne pas se refroidir, ni s'engourdir (circulation du sang…).
Pour les personnes sensibles, ou plus frileuses, on privilégiera les moufles (plus chaudes, car une seule et même capsule de chaleur).
En général, on retrouve : des dragonnes, un serrage au niveau du poignet, des renforts au bouts des doigts ou sur les paumes, ou encore des protections de poignets intégrées.

A savoir, le cuir est un super isolant. Il est aussi très résistant. Inconvénient : il est un peu moins respirant que les fibres synthétiques.

NB : l'utilisation de sous-gants (polaires ou soie) n'est pas spécialement recommandée. Privilégier chaufferettes ou crème chauffante.

L'habillement ski/snowboard

- Les accessoires -

- Les gants / moufles







reusch®

LEVEL

LEKI
www.leki.de

L'habillement ski/snowboard

- Les accessoires -

- Les gants / moufles

Les technologies tactiles / fibres convectrices





L'habillement ski/snowboard

- Les accessoires -

- Les chaussettes

Les chaussettes ne sont pas là uniquement pour garder les pieds au chaud, mais aussi pour plus de confort à l'intérieur de la chaussure de ski. En effet, même si elles ressemblent fort aux chaussettes de randonnée, il est important de ne pas utiliser ces dernières pour skier.

On retrouve encore une fois souvent de la laine mérinos, du polyester, ou du polyamide.

Protection de la malléole, du tibia, des orteils.

NB : il y a souvent un pied gauche (L) et un pied droit (R).

En temps normal, deux paires de chaussettes de ski suffisent pour une semaine.



Pour aller plus loin

Préparer sa randonnée :

http://www.randonner-malin.com/

http://www.ffrandonnee.fr/

Se renseigner sur les nouveautés de la glisse hiver :

http://www.skipass.fr/

D. Le textile cycle



Le textile cycle

- Le marché et les pratiquants -

- Chiffres clés du marché de l'habillement cycle / typologie des pratiquants *(source Observatoire du cycle)*

Le marché français du cycle représente **1,7 milliard d'euros en 2015** , soit une progression du chiffre d'affaires de 4,5% comparé à N-1.

Presque **3 millions de vélos vendus en 2015**, donc autant de personnes à équiper ! Le parc roulant, quant à lui, est estimé à 25/30 millions de machines.

Il s'agit de la **deuxième activité physique pratiquée par les français** (après la marche/course à pieds); avec **81% des pratiquants hors cadre fédéral**.

Dans l'ensemble, la parité est respectée, mais lorsque l'on zoome sur les différentes activités, on s'aperçoit que les typologies de pratiquants varient énormément.

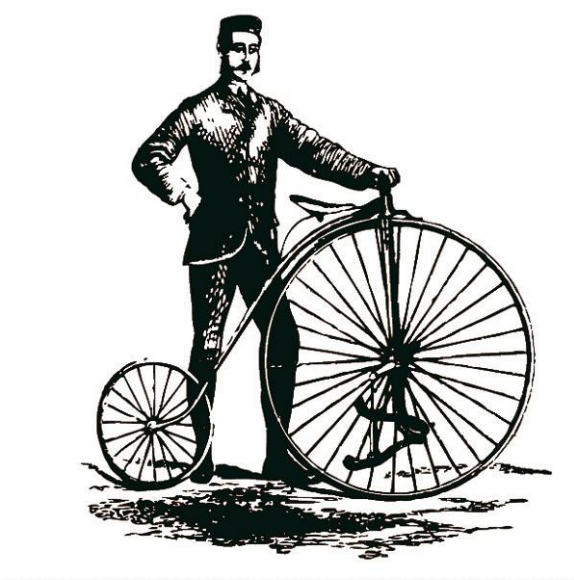
Le textile cycle

- Le marché et les pratiquants -

- Le cycle à travers l'Histoire

« Le vélo constitue un riche miroir de l'évolution des pratiques sociales et culturelles dans la France contemporaine. Instrument de distinction sociale à ses débuts, symbole du quotidien populaire dans les trois premiers quarts du 20ème siècle, vecteur du loisir écologique et individualiste de cette fin de siècle, la bicyclette appelle une sociologie qui ne laisserait pas l'histoire sur le bord de la route. »

Philippe Gaboriau, *Les Trois âges du vélo en France*.



Le textile cycle

- Le marché et les pratiquants -

- Les leaders sur le marché


























THANKS FOR LISTENING
©Jeff Wallace