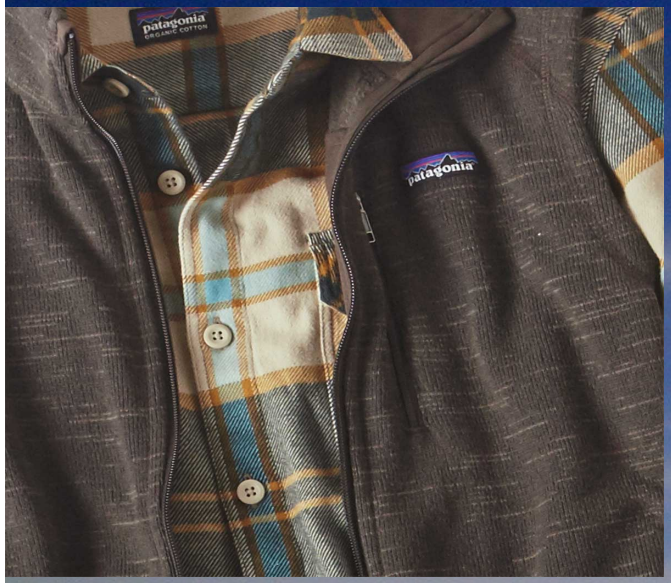




CNPC

Eric CORNO



TEXTILE de Base

LE CONCEPT MULTICOUCHES

Objectifs:

- Maintenir le pratiquant au sec lors d'une pratique sportive lorsqu'il transpire =

  RESPIRABILITE

- Le protéger des intempéries (pluie, neige, vent, froid) et le garder au sec =

  IMPERMEABILITE

  Inventé par Patagonia en 1979







PREMIÈRE COUCHE

Conserver relativement la chaleur du corps

Respirabilité

Sécher rapidement

Protection UV

Traitement bactéricide (odeurs, allergies)

Textiles rafraîchissants



L’homme est un animal homéotherme qui doit maintenir son corps à une température constante de 37 °.

50 % de l’énergie est utilisée pour thermoréguler, jusqu’à 97 % en plein effort.

Le travail musculaire génère de la chaleur qui doit être refroidie par la transpiration, régulatrice thermique du corps.

Chaleur et humidité favorisent la prolifération bactérienne, à l’origine des mauvaises odeurs.


Compression : Endurance et performances améliorées
Evacuation de la transpiration : Maintient sec pendant l'effort
Gainage musculaire : Plus de puissance et moins de blessures
Récupération : repousse le seuil d'épuisement et réduit les douleurs
Anti-UV : protection UPF 50+ pour protéger du soleil
Thermorégulation : Régule la température été comme hiver
GARMIN
SCIENTEC NUTRITION
SKINS



Été (respirabilité)



Hiver (chaleur)

Microplaire



Avec capuche



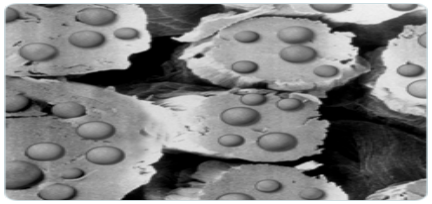
On trouve en 1ère couche essentiellement du **polyester** pour ses qualités thermiques et de respirabilité (dryer):

-Coolmax (Advansa)

-Polartec 100 (Malden Mills) en hiver…

Ou parfois d'autres fibres **synthétiques**:

-Polypropylène (Meraklon) - activités aquatiques



-Polyamide - textile été

-Outlast – microcapsules de paraffine…

-Polartec Delta, rafraichissante « cooler » (polyester et Tencel)

On peut aussi rencontrer des fibres **artificielles**:

-Modal (Lenzing) chaleur

-Lyocell/Tencel (Lenzing) fraîcheur

-Viscose…

Ou **naturelles**:

-Soie

-**Laine merino** (chaud quand mouillé et antibactérien).

Tendance à prendre le pas sur le synthétique.







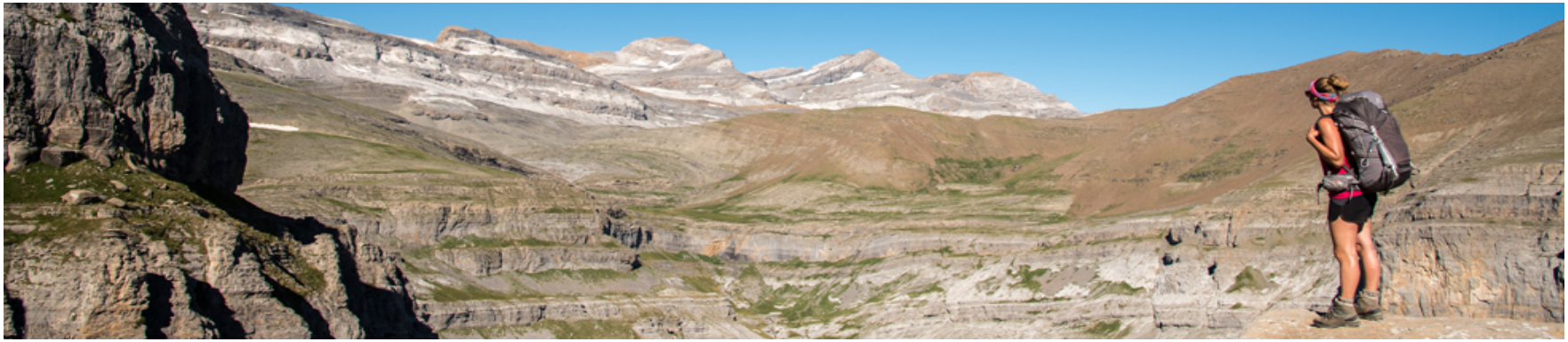
Anti bactérienne
et anti odeurs

Apport de chaleur

Respirant naturel



DEUXIÈME COUCHE
Intermédiaire
Thermique



Chaleur

Respirabilité

Protection avec les soft shells…

POLAIRE ou PULL - OUATE

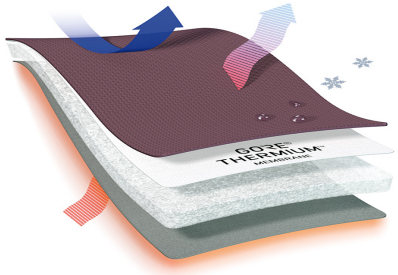


PULL OVER

- **COURTELLE -** acrylique
- **WOOLMARK -** laine



OUATE





- **DACRON** (DPN) - polyester
- **SORONA** (DPN) maïs
- **FIBERSKIN** polyester
- **TRISPACE** (PEG) - polyester
- **THINSULATE** (3M) – polypropylène, polyester
- **NANO AIR** (Toray) - polyester

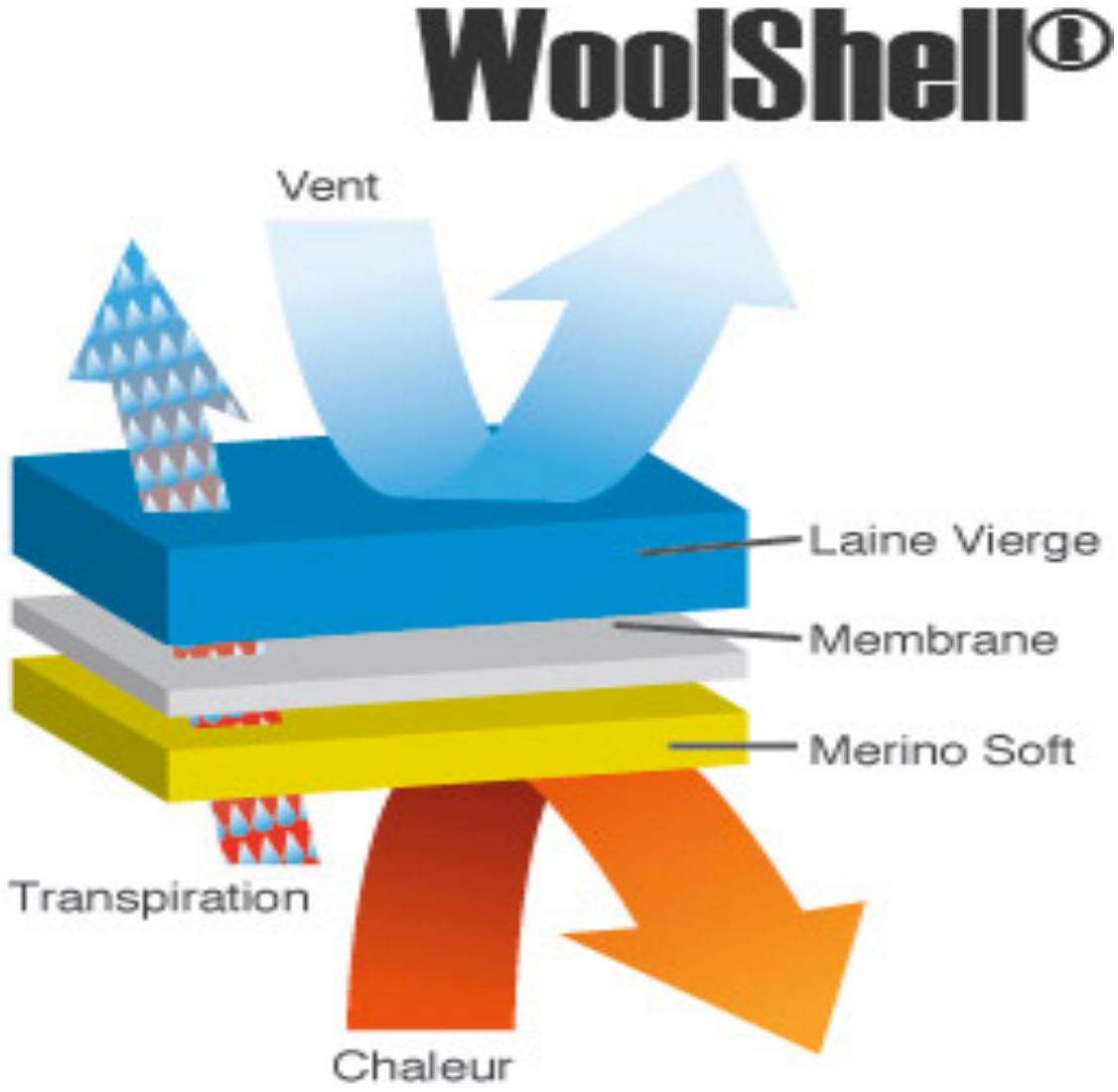


- **POLARGUARD** polyester
- **QUALLOFIL** polyester fibre creuse 4 canaux



- **THERMOLITE** (DPN)
- **PRIMALOFT** (DPN) très performante
- **ALPHA** (Polartec) - très respirante, sèche rapidement.

Utilisation de la laine comme ouate thermique (Polartec)



Duvet Naturel

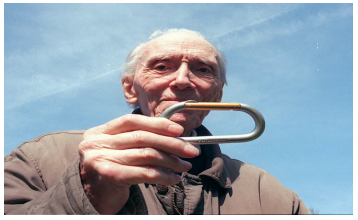
Bien qu'il ne s'agisse pas d'une fibre, le duvet offre les meilleures qualités d'isolation thermique. Il provient de l'oie ou du canard.

- Le meilleur isolant thermique
- Légèreté
- Compressibilité

- On mesure son gonflant en Cuin (Cube/Inch):

  c'est **le Fill Power**. Le meilleur chiffre est à 1000

- Poids du duvet dans le produit



- Perd ses qualités quand il est mouillé
- Prix très élevé
- 80% de duvet/20 % de plumettes (97 % pour les meilleurs produits)
- La microdoudoune peut être une 4ème couche, entre la polaire et la surveste.

C'est l'alpiniste français Pierre Allain qui invente la veste en duvet dans les années 1950, puis en 1954 Moncler avec Lionel Terray.

Apprécier les qualités d'un vêtement en duvet

- 1 – Pourcentage duvet/ plumettes (au moins 80/20) – duvet d'oie (blanche la meilleure) ou de canard

- 2 – FILL POWER FP

Plus le Cuin est élevé, plus le produit est performant (+ 100 US)

- 3 – poids du garnissage. Plus il y a du poids de duvet, plus le vêtement est chaud

- **FP X poids du duvet = niveau de performance du duvet (exemple 600 Cuin X 300 grammes = 18000)**



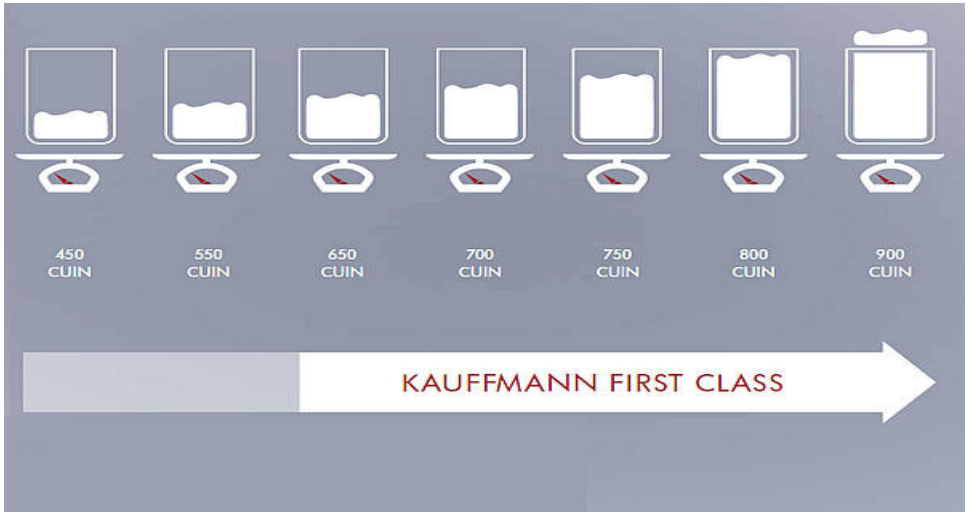
Duvet et plumette

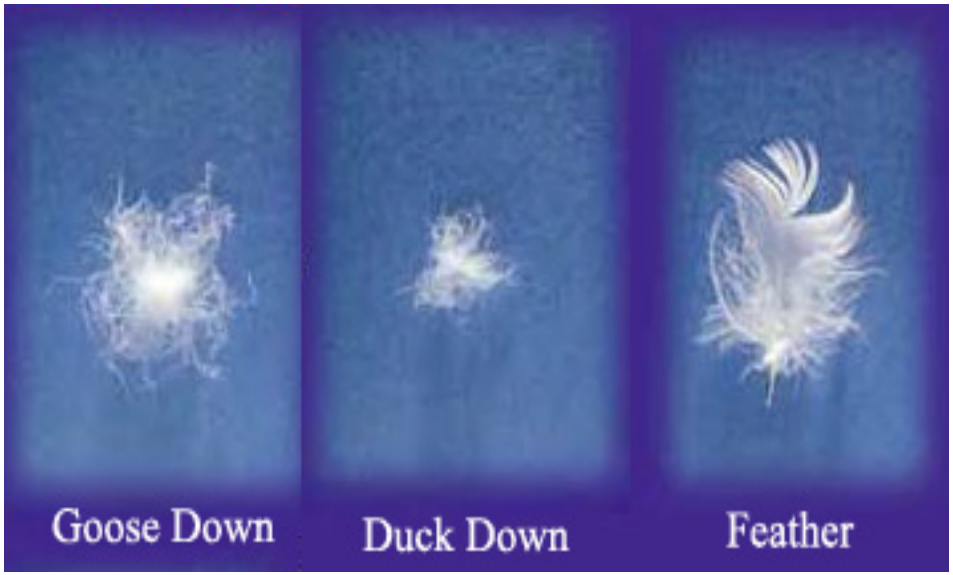






Fill Power









Canard Oie

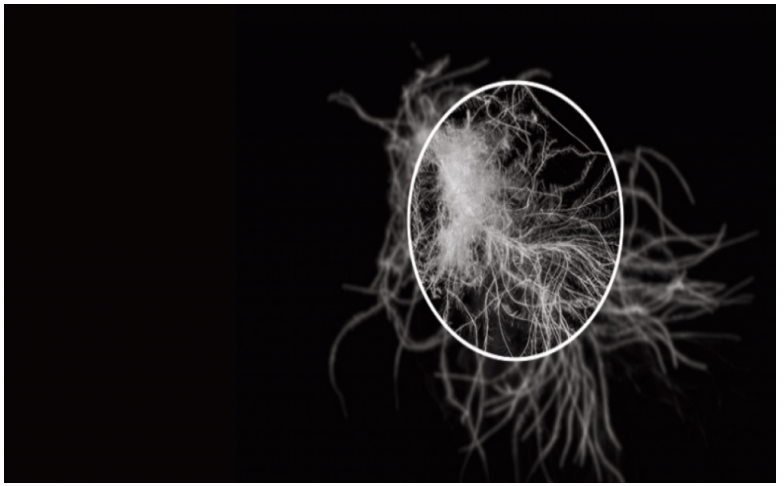
Cuin 850

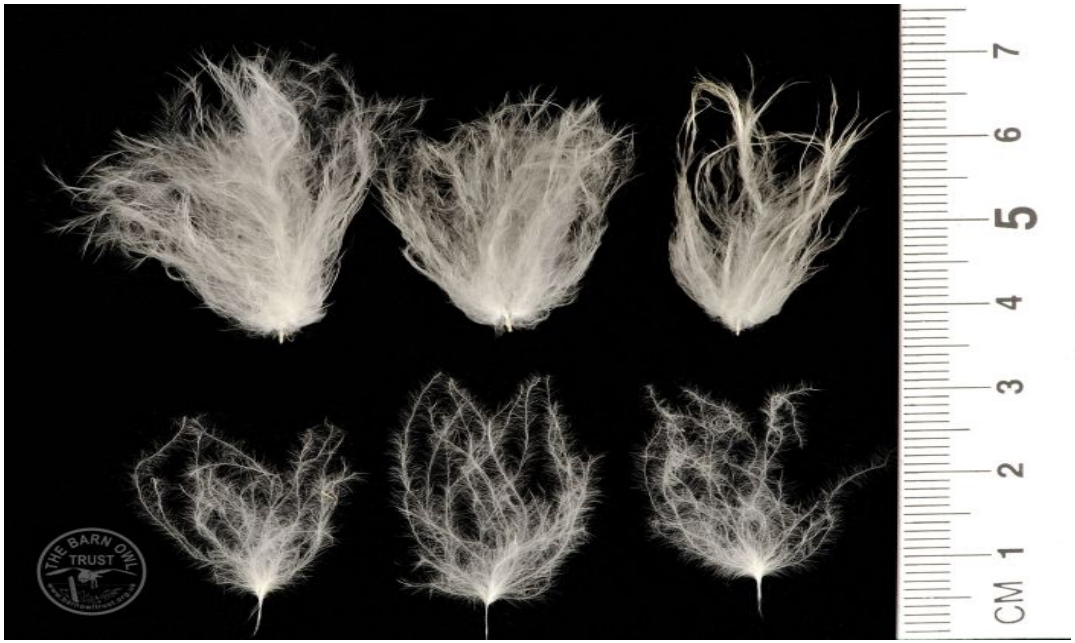


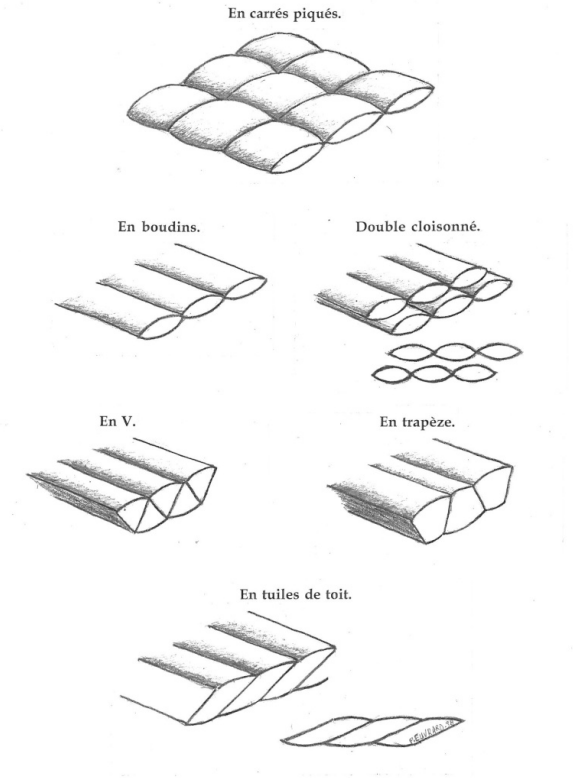

Down Parka



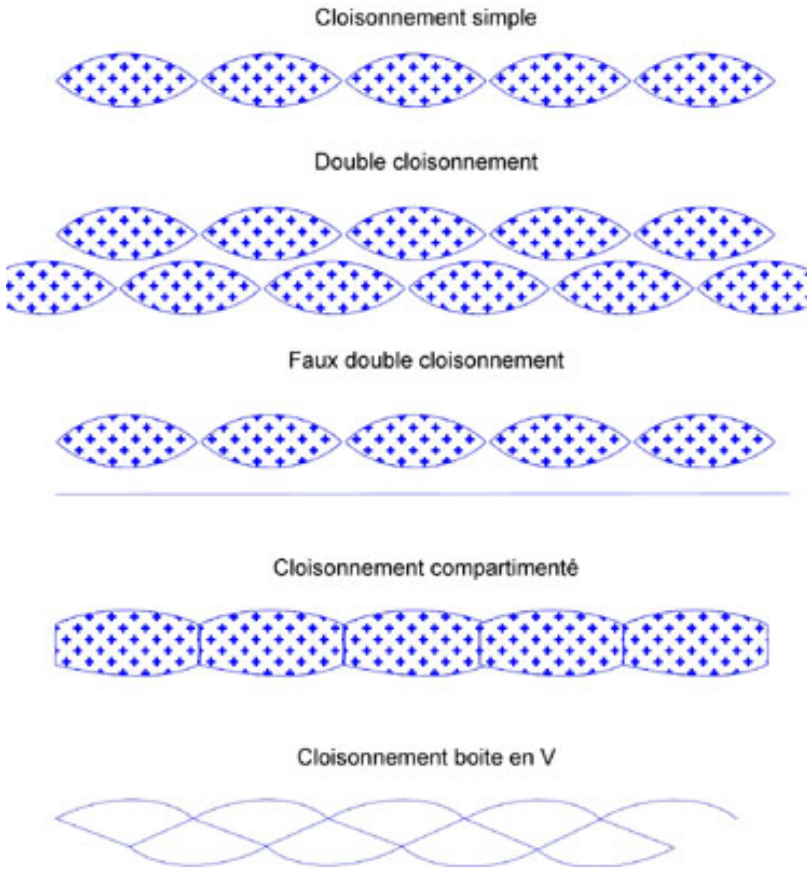





THE BARN OWL TRUST
CM 1 2 3 4 5 6 7


En carrés piqués.
En boudins.
Double cloisonné.
En V.
En trapèze.
En tuiles de toit.

Types de construction



- Cloisonnement simple
- Double cloisonnement
- Compartimentage
- En V

Fill Power = gonflant du duvet

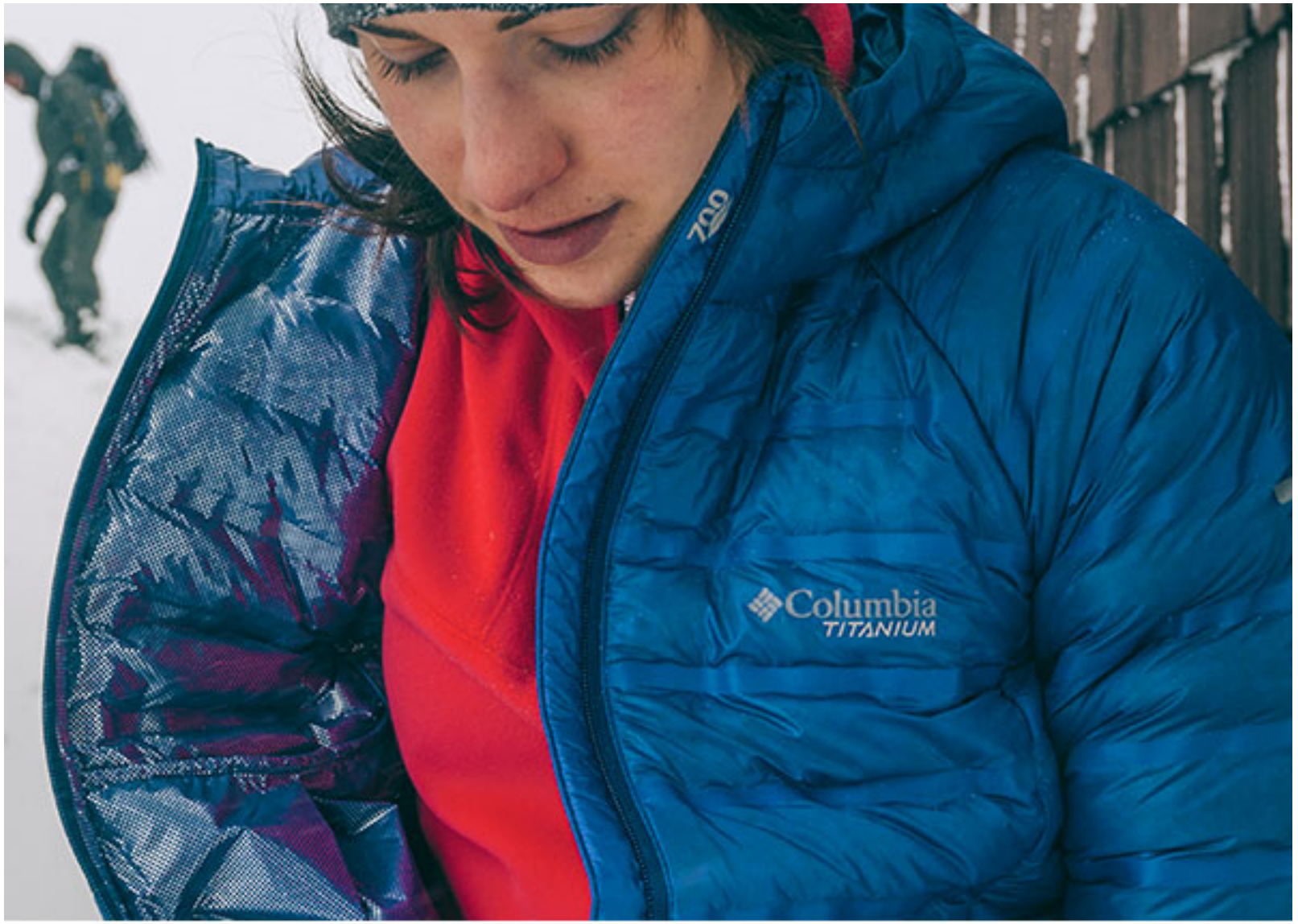


Doudounes et microdoudounes









TENUE DU SPORTIF










MILLET

Doudounes d’expédition









Canada Goose





POLAIRE (100% polyester)

- Micropolaire (environ 100 gr/m2), 1ère ou 2ème couche selon la coupe
- Polaire classique (200 à 300 gr/m2)
- Polaire à poils (la plus thermique)
- Polaire coupe vent (avec membrane)
- Polaire Soft Shell (coupe vent + déperlante ou imperméable)

Histoire de la polaire

- 1979 – Think Pink (Italie)
- 1979 – Polartec – Malden Mills (USA)
- 1980 – André Jamet – North Cape (France)



Polartec: 1 MM de bouteilles recyclées depuis 1993, équivalent 27 M de vestes. 50 % au moins de produits recyclés dans les tissus vendus.

USA: 40 MM de bouteilles plastiques jetées par an, 10 % sont recyclées

Polaires



Polaire à poil



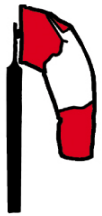
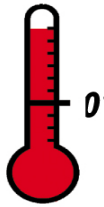
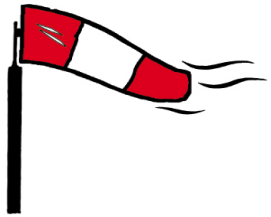
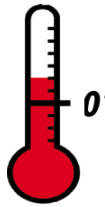
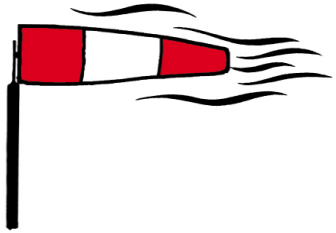
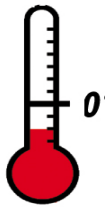


POLAIRE COUPE VENT



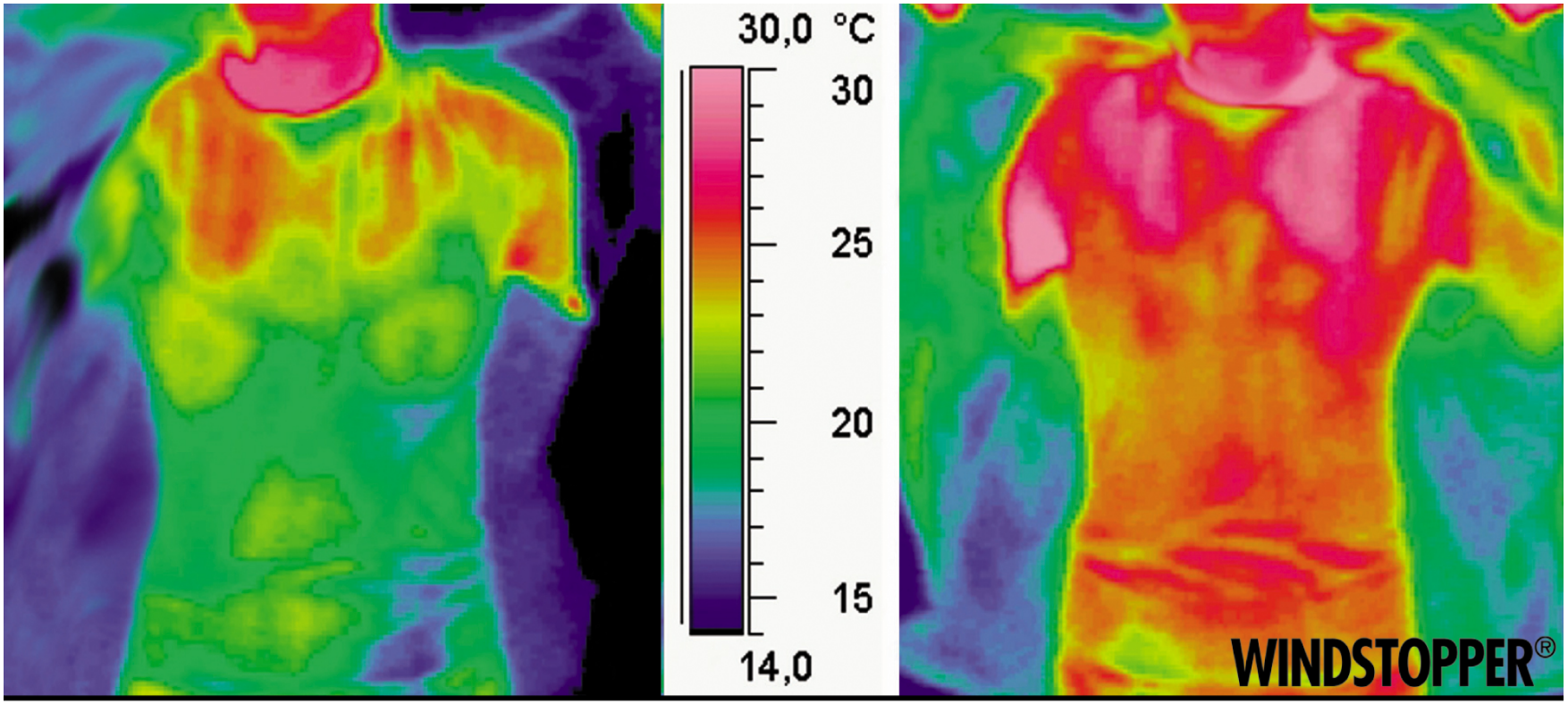
- WINDSTOPPER (Gore)
- POLARTEC POWER SHIELD (Malden Mills) 5000 Schmerber - 8000gr/ m2/24 H MVTR
- MP + (Vertical)
- WINDBLOC (Malden Mills)
- POLARTEC WIND PRO (Malden Mills)

L'effet frisson

Vent : 0 km/h			Température extérieure 10°C	 0°	Température ressentie 10°C
Vent : 30 km/h			Température extérieure 10°C	 0°	Température ressentie 1°C
Vent : 50 km/h			Température extérieure 10°C	 0°	Température ressentie -2°C

L'effet frisson :
Selon la vitesse du vent, la température extérieure réellement ressentie est beaucoup plus basse que la température mesurée par le thermomètre

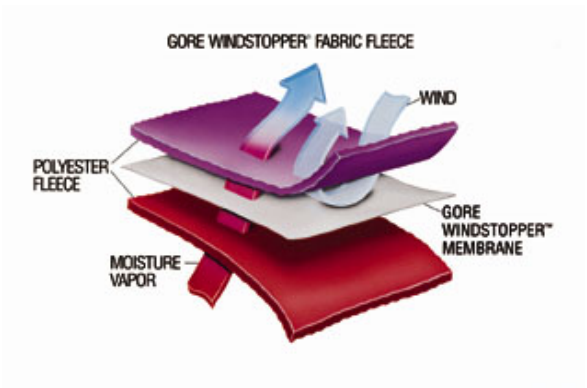
Effet thermique Windstopper

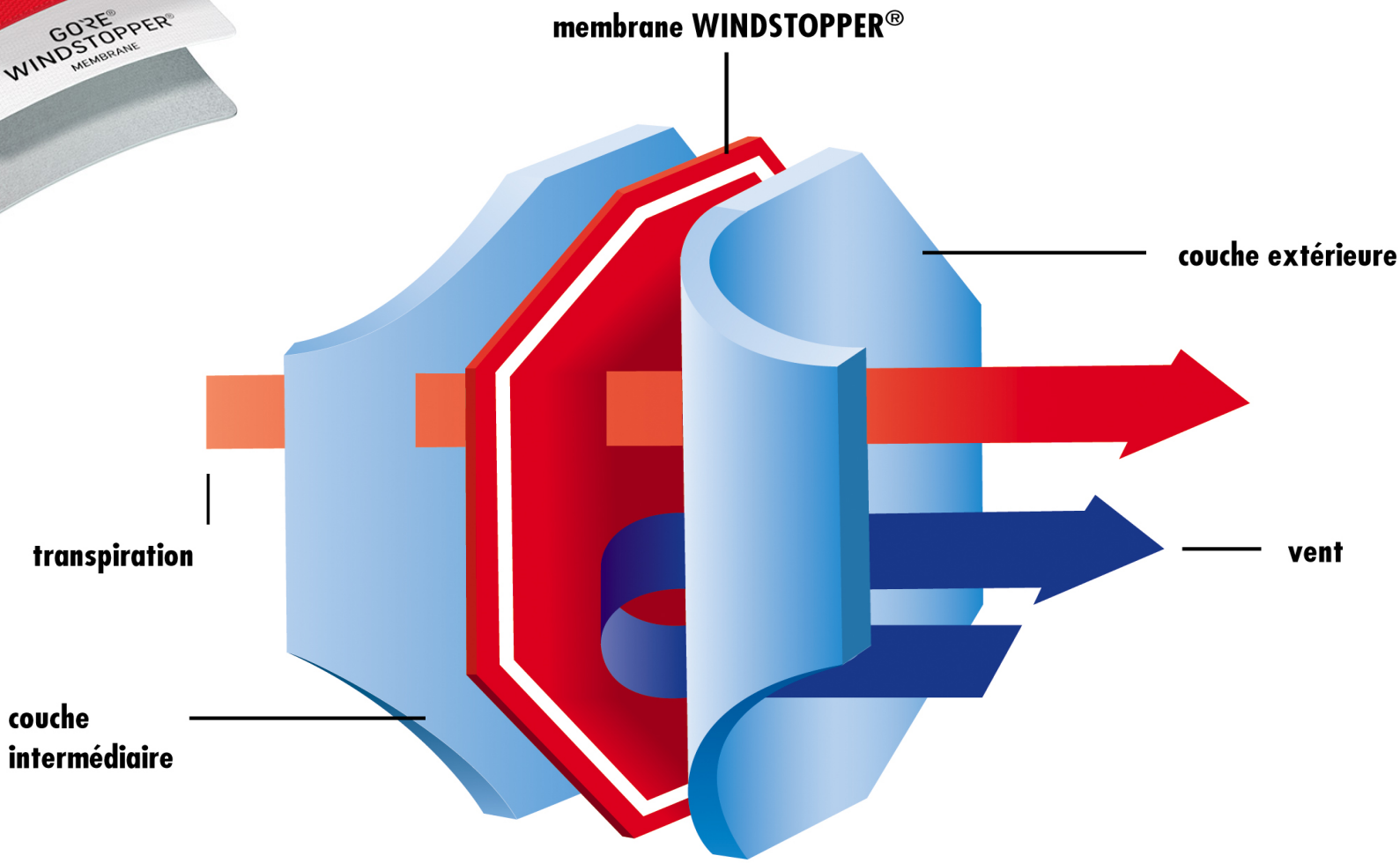


Mesure infrarouge de la température corporelle dans une soufflerie.
Vitesse du vent : 36 km/h – Température de l'air : +7°C – Temps de mesure : 2 min.

Windstopper Gore







Gore
RET des WINDSTOPPER

- SOFTSHELL 5/7
- POLAIRE 3 couches Windstopper 6/13
- LIGHTS SHELLS - 6

GORE® WINDSTOPPER® PRODUCTS

WIND STOPPER® Fabrics GORE

Polaires SOFT SHELL - couche 2,5

- POLAIRE CONTRECOLLÉE

- Coupe vent
- Imperméable ou déperlante, parfois capuche
- Très respirante
- Légère (125/150 gr/m2)
- Confortable



Soft Shell
Patagonia
Capuche





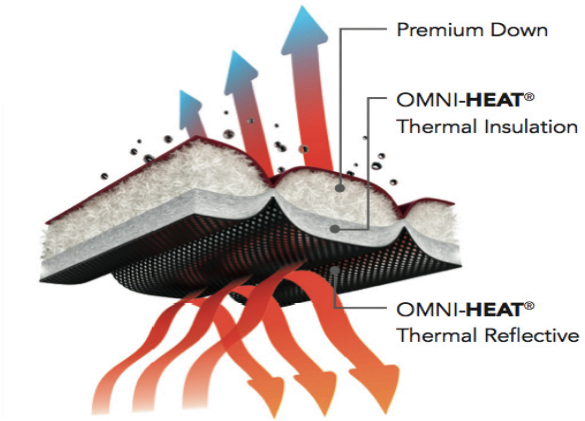
REFLECTION

Aluminium pour réfléchir la chaleur – grands froids

-Sympatex Reflexion (jusqu'à 75 %)
-Omni-Heat (Columbia) + 20 % de chaleur
-PEG

-Infrarouges, céramique. Permettent de prolonger l'activité au froid, dans l'air ou dans l'eau

-Nécessité d'être sec pour optimiser.





TROISIÈME COUCHE
« Hard Shell »

Protection

Imperméabilité (pluie, neige)

Respirabilité

Coupe vent





Protection aux intempéries







Survestes ou anoraks



CORDURA® LYCRA®



Veste 3 en 1



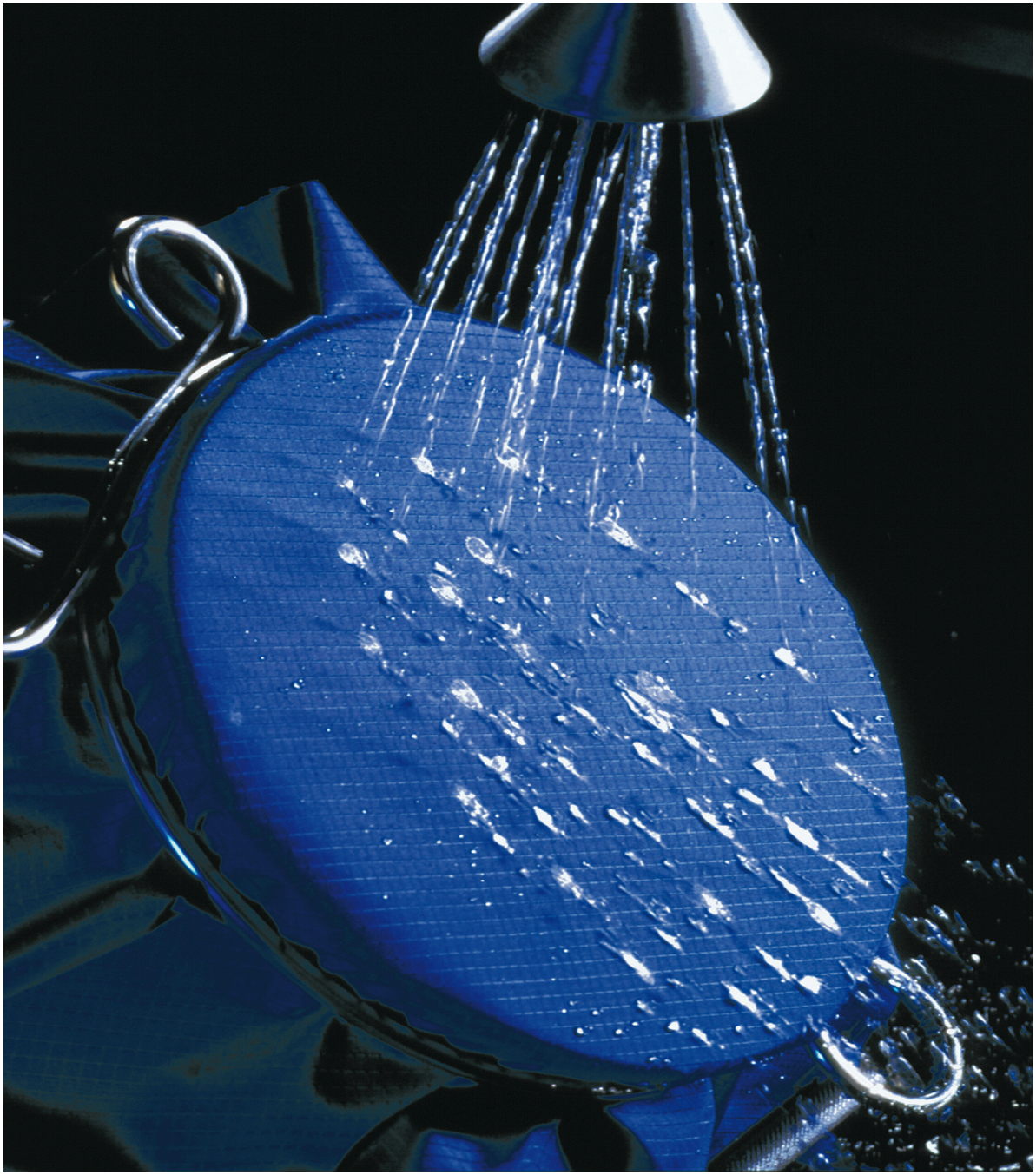
Procédés d'imperméabilisation:

- Membrane
- Enduction
- *Microfibres*
- *(Tissu huilé)*



La déperlance, c’est le fait que la pluie glisse sur le tissu extérieur sans l’imprégner. Cette caractéristique est donnée par un traitement du tissu à base de molécule de fluocarbone. Ces molécules ont tendance à partir au frottement lors d’une utilisation normale (après quand même plus de 100h de porté en général) et à “s’endormir” après chaque lavage. Pour les réveiller, il faut apporter de la chaleur (sèche linge ou repassage à fer doux). Après trois lavages, il est conseillé un retraitement avec un aérosol dit “imperméabilisant” ou un lavage avec un produit de type Nikwax ou NST (plus efficace)..

Greenpeace (2011) a dénoncé les apprêts PFC ce qui a amené les fabricants (18 en 2015, 34 en 2016) à les supprimer et trouver des alternatives (cire, silicone, uréthane…).




NIKWAX
TX.DIRECT®
WASH-IN
Imperméabilisant par trempage
pour vêtements de plein air
Imperméabilise et
revitalise la respirabilité
Recommandé pour Gore-Tex® & eVENT®
1 L




GUARANTEED
TO KEEP YOU DRY
GORE-TEX®
PRODUCTS
GORE
NIKWAX
WATERPROOFING
Nikwax
nettoie et
imperméabilise
TECH
WASH
TX.DIRECT
WASH-IN
imperméabilise et
revitalise la respirabilité

IMPERMEABILITE

LE TEST SCHMERBER

Il permet de mesurer la résistance d'un tissu à la pénétration de l'eau sous la pression hydrostatique d'une colonne d'eau.
Norme ISO811

- Hauteur de la colonne d'eau augmentant régulièrement avec le temps.

L'imperméabilité complète se rencontre à partir de 1300 mm

- Tissu plaqué à la colonne d'eau

Certains produits affichent une imperméabilité très élevée comme le Gore Tex (28 m), le Dry-Q (40 m), le Sympatex (45 m).



Cylindre de verre
Ø 10 cm
Eau
Norme DIN 61539
= 1,3 m
Vêtement

RESPIRABILITÉ DES TISSUS

Le RET (Resistance Evaporative Thermique)

La respirabilité des tissus est testée en laboratoire
(norme ISO 11092)
On mesure la quantité de vapeur d'eau (équivalente à la transpiration corporelle) que le tissu laisse passer en 24 heures pour une surface donnée.

La mesure va de 0 à 30 RET
- RET de 0 à 6 = très bonne respirabilité
- RET de 6 à 13 = bonne à moyenne respirabilité
- RET supérieure à 13 = respirabilité réduite



Les tests de respirabilité

Test MVTR (Moisture Vapor Transmission Rate). Taux de perméabilité à l'humidité sous forme de vapeur exprimé en grammes /m2/24H.

Test DMPC (Dynamic Moisture Permeation Cell) - CFM (Cubic Feet per Minute). Unité de mesure de la perméabilité à l'air. Un vêtement avec un CFM élevé favorise l'évacuation de l'humidité (armée américaine).

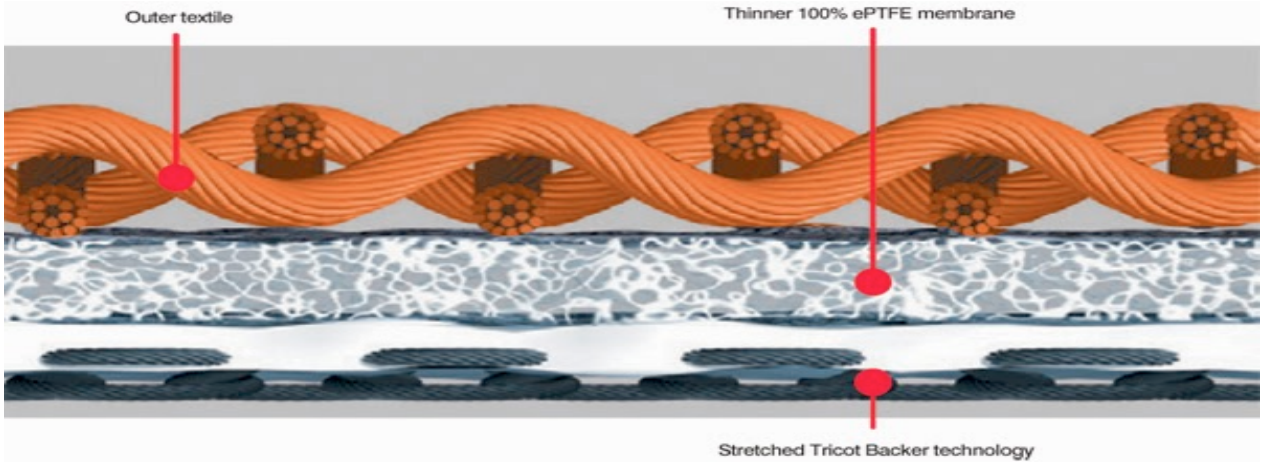
Les fabricants brouillent volontairement les pistes pour empêcher toutes comparaisons des performances de respirabilité de leurs produits avec leurs concurrents. Ils choisissent le test qui avantage leur produit…



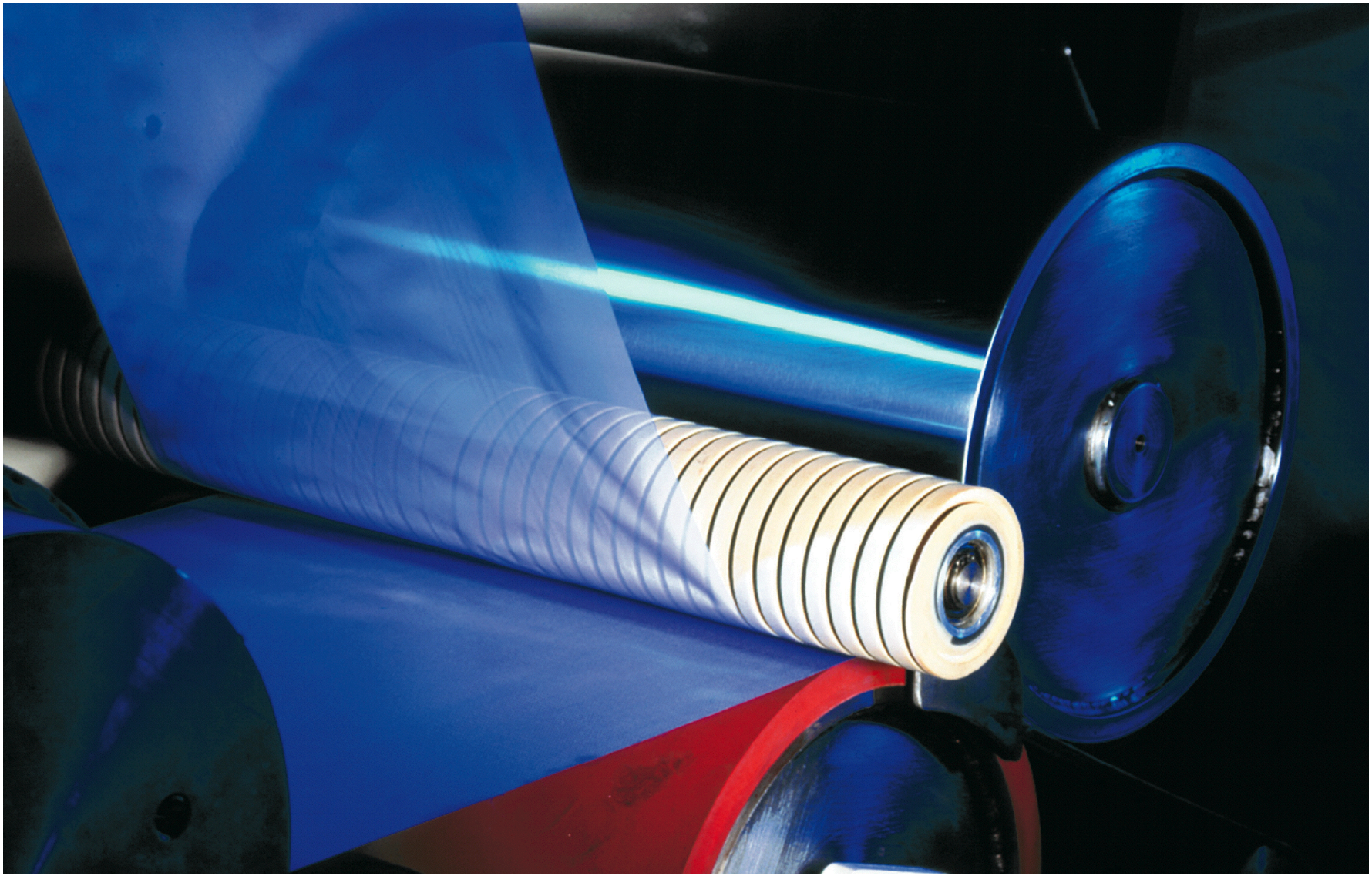
LES MEMBRANES



Membranes Les membranes sont des films très minces, que l'on applique par laminage sur le textile. Il existe des membranes microporeuses et des membranes hydrophiles pleines (sans micropores). Les membranes microporeuses présentent de minuscules pores faisant barrage à la pluie mais laissant passer les molécules de vapeur d'eau, des millions de fois plus petites que les gouttes d'eau, produites pendant la transpiration.
La membrane hydrophile n'a pas de pores, l'eau moyennant un processus physico-chimique traverse la membrane de l'intérieur vers l'extérieur.



Laminage: la membrane est collée au tissu (laminé 2 couches)

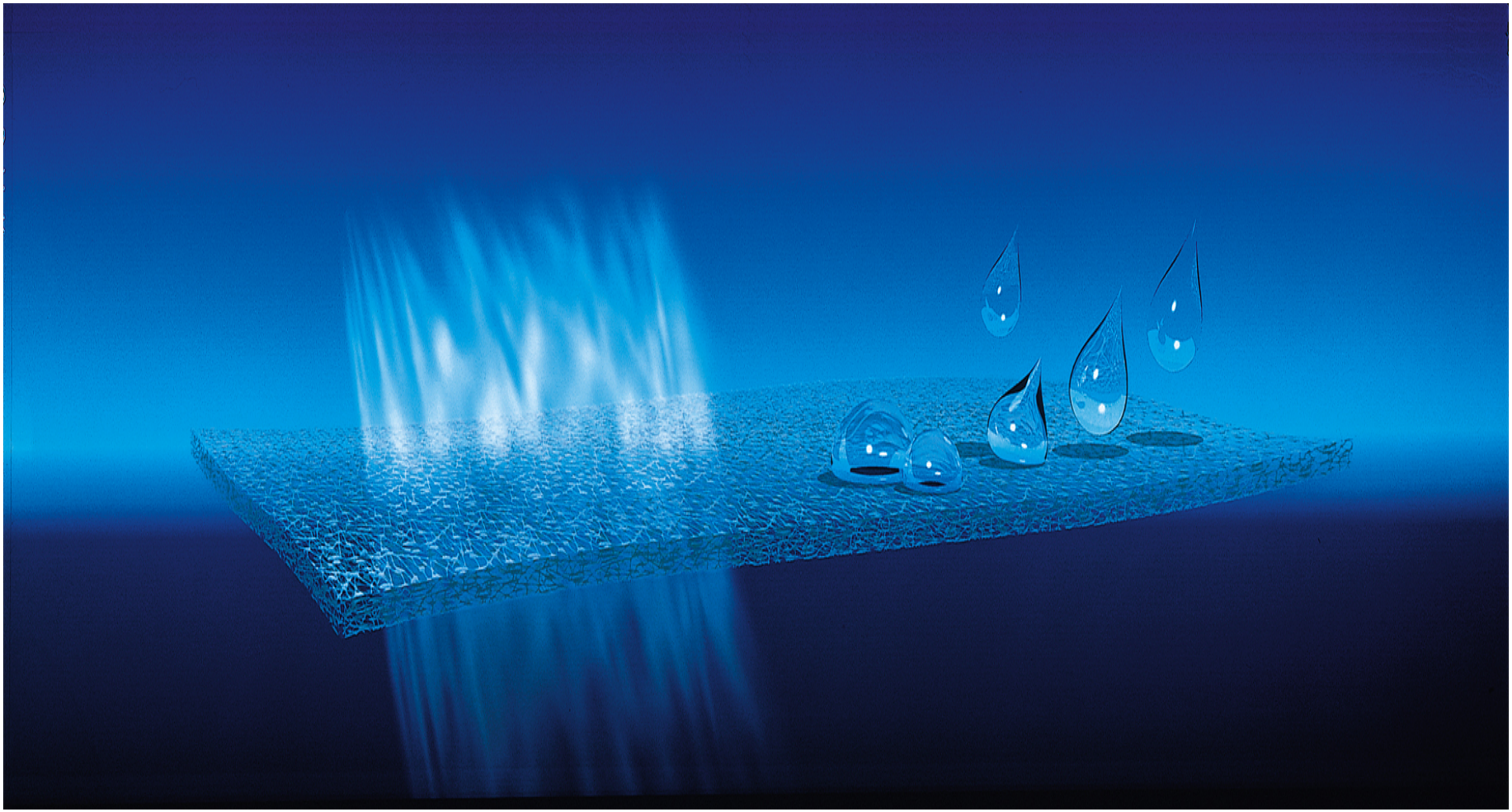


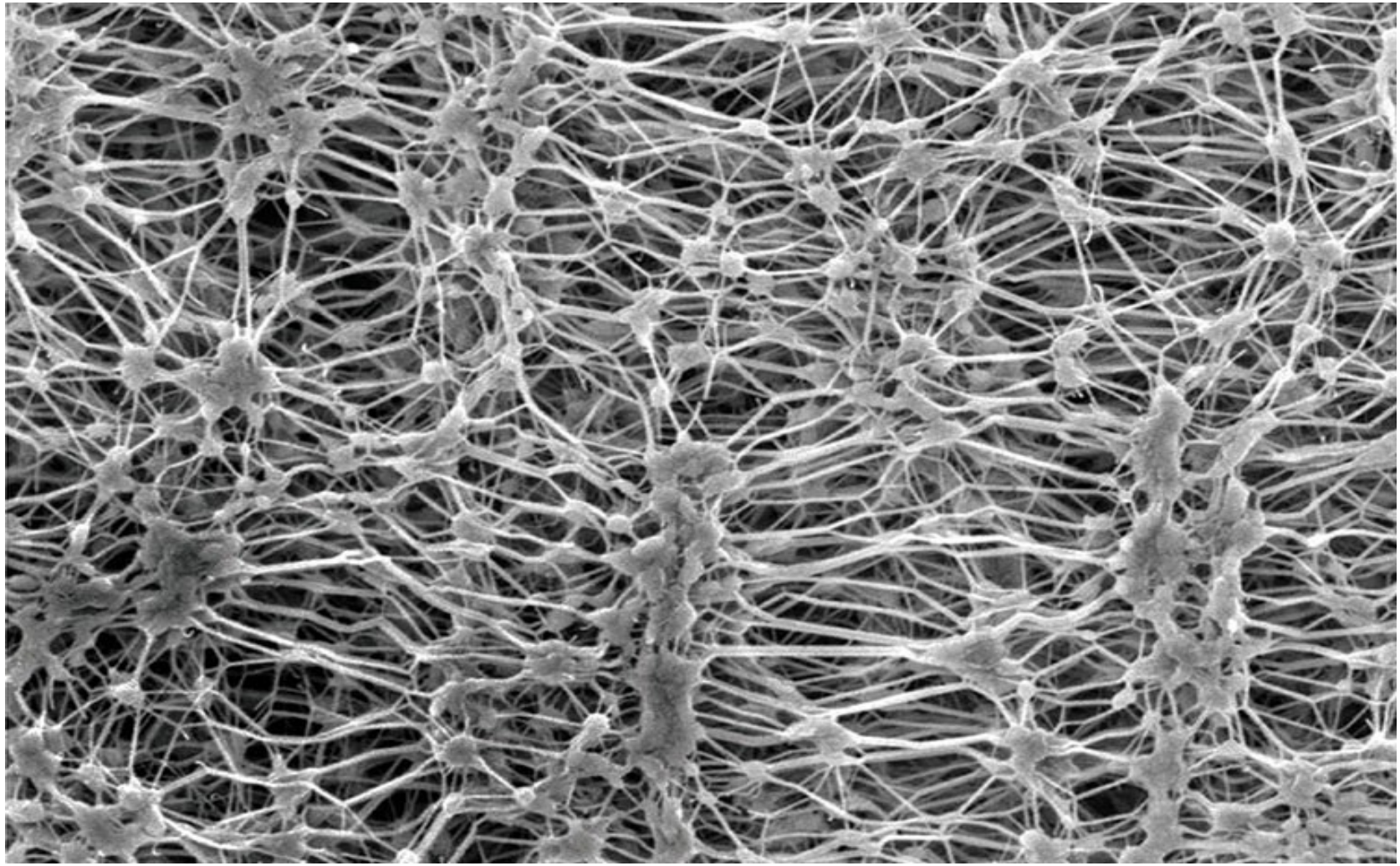
2 familles de membranes

- Microporeuse (Mécanique) = Gore Tex, eVENT, Neoshell, Dry Q…
  - Polytétrafluoréthylène (PTFE) ou PU (Neoshell)

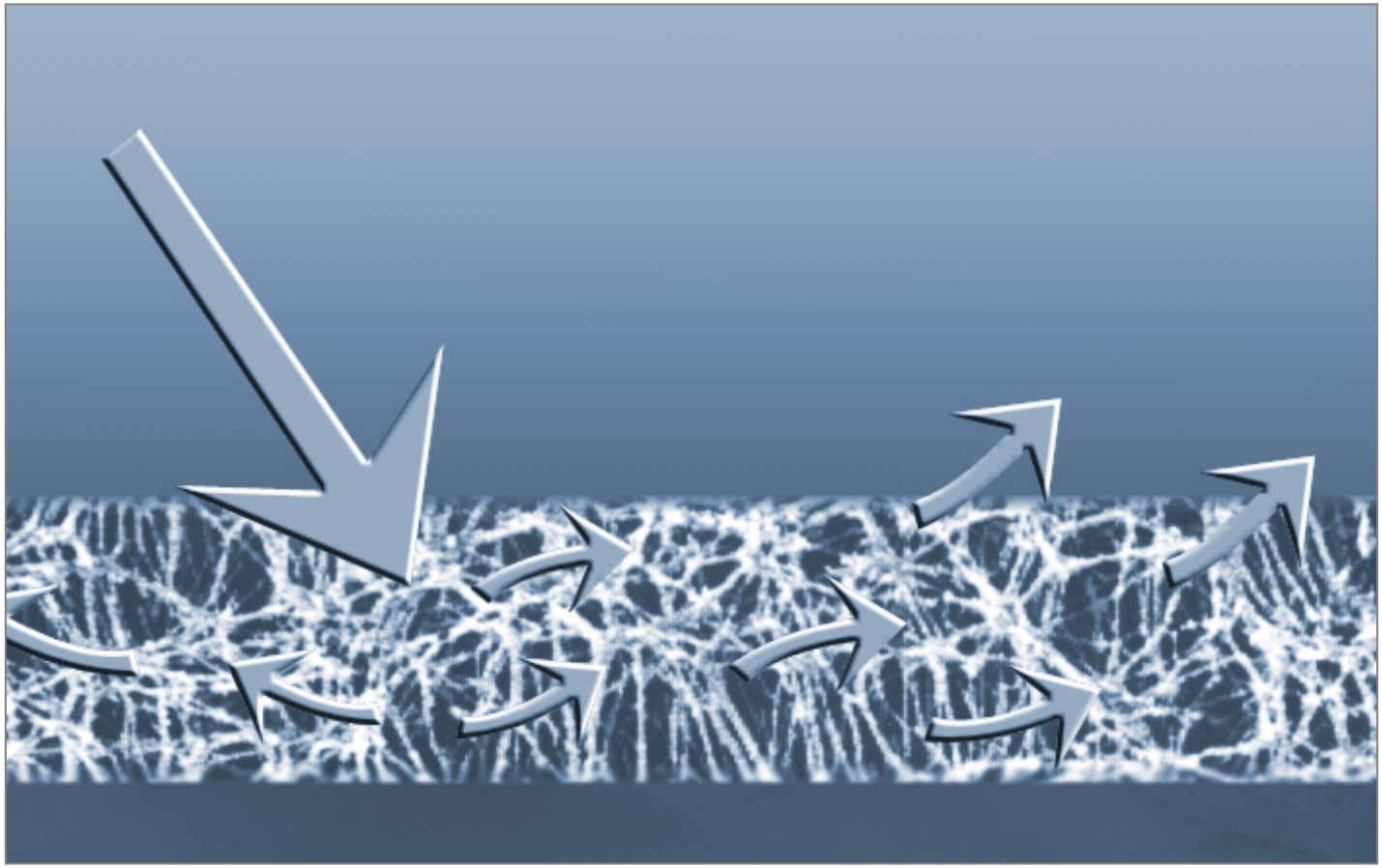
- Chimique (Hydrophile):
  - Polyester (Sympatex)
  - Polyuréthane (MP+, Outdry, Gelanots, toutes les autres)

Membrane microporeuse Gore Tex



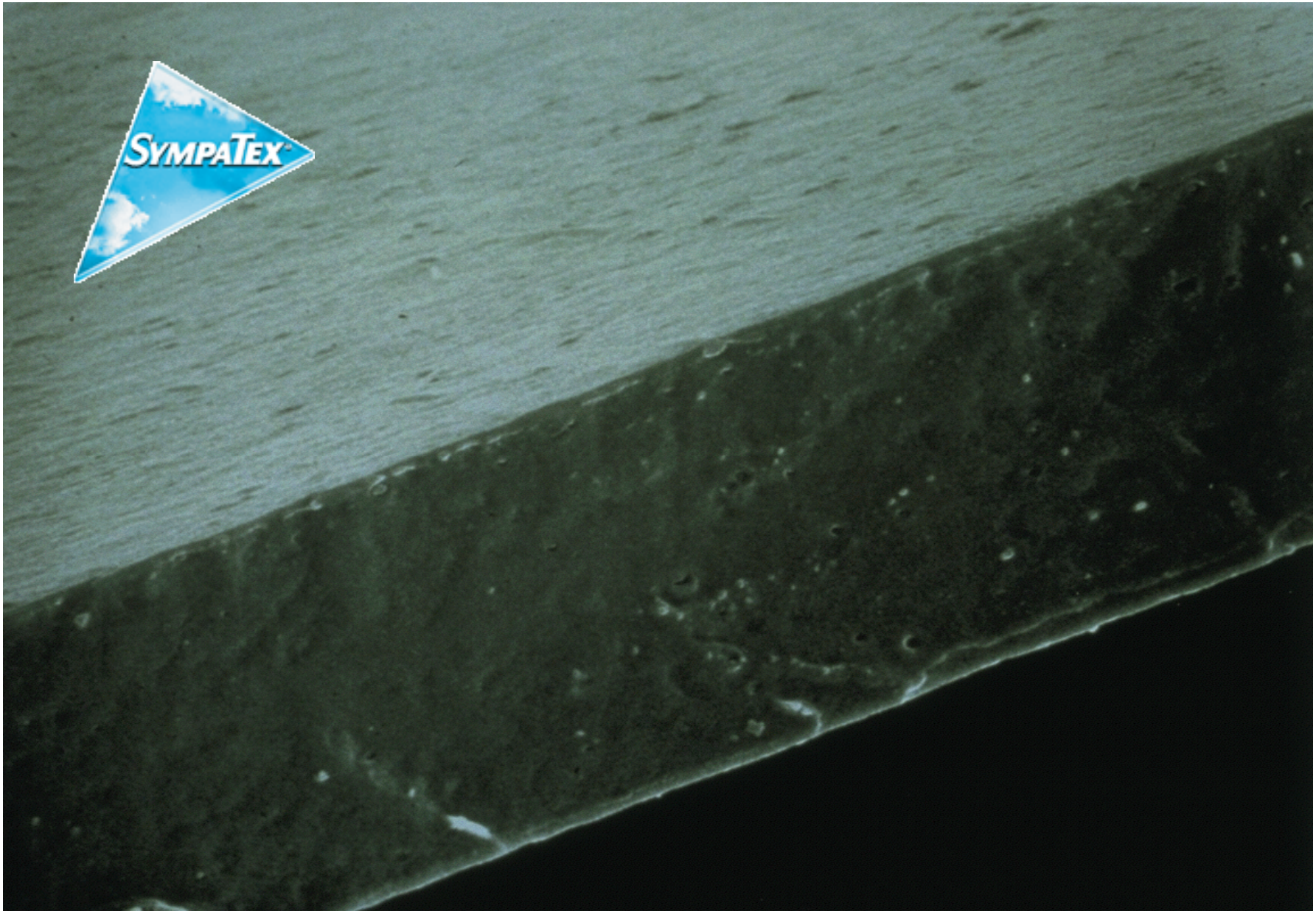


Les pores sont 20 000 fois plus petits que les gouttes d’eau,
700 fois plus grands que les molécules de vapeur d’eau.

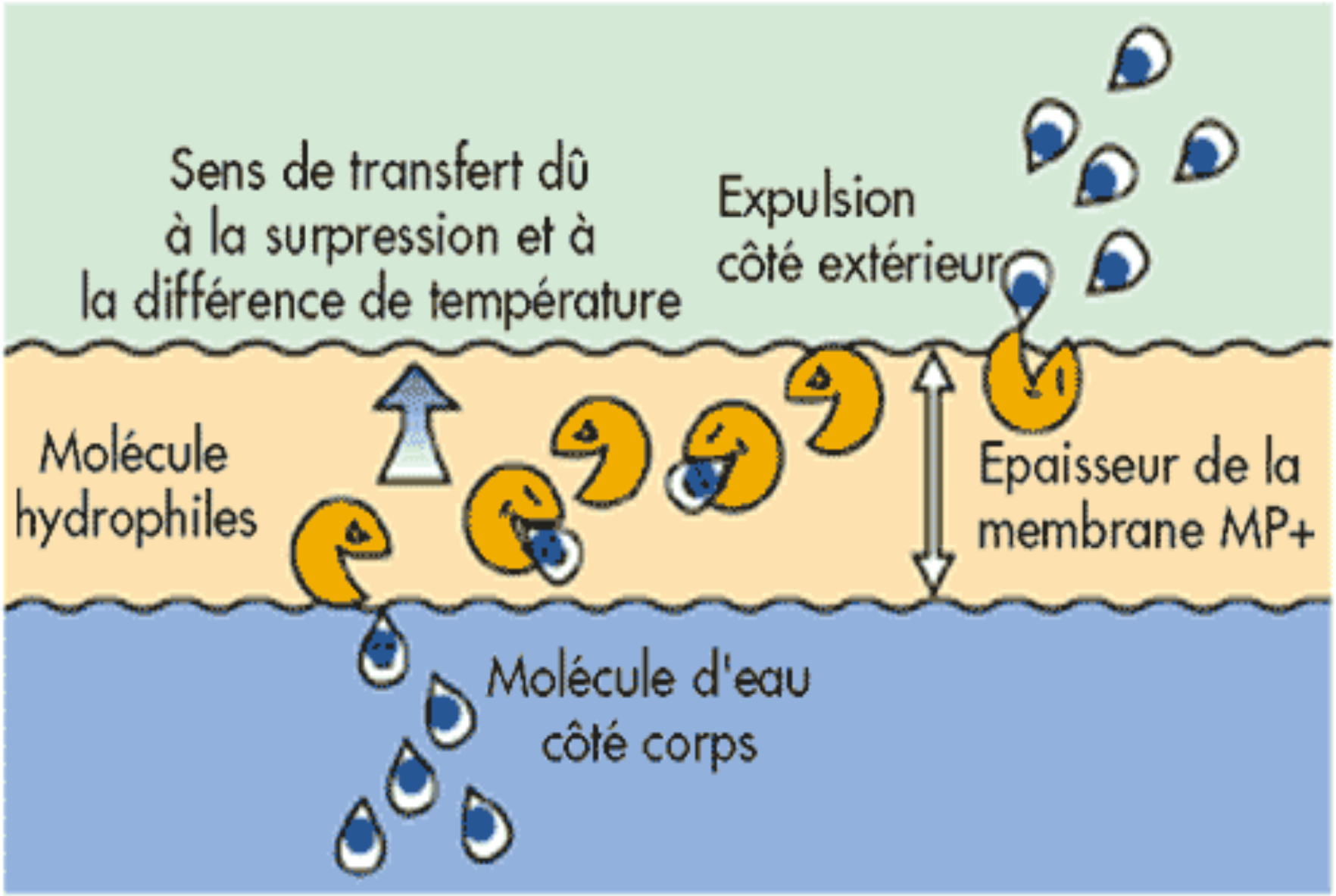


Effet coupe vent de la membrane Gore Tex

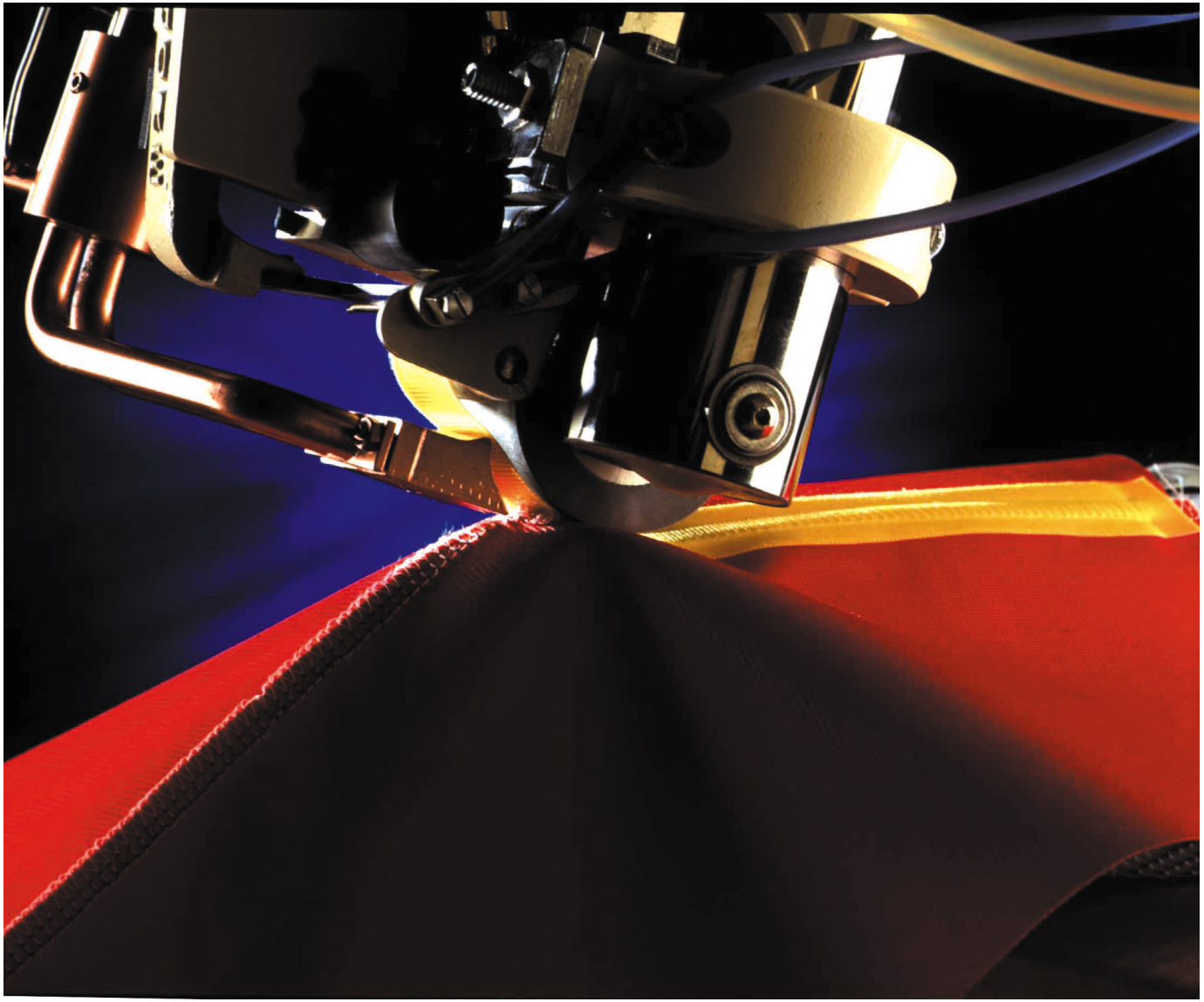
Membrane Sympatex



Membrane chimique (exemple du MP +)

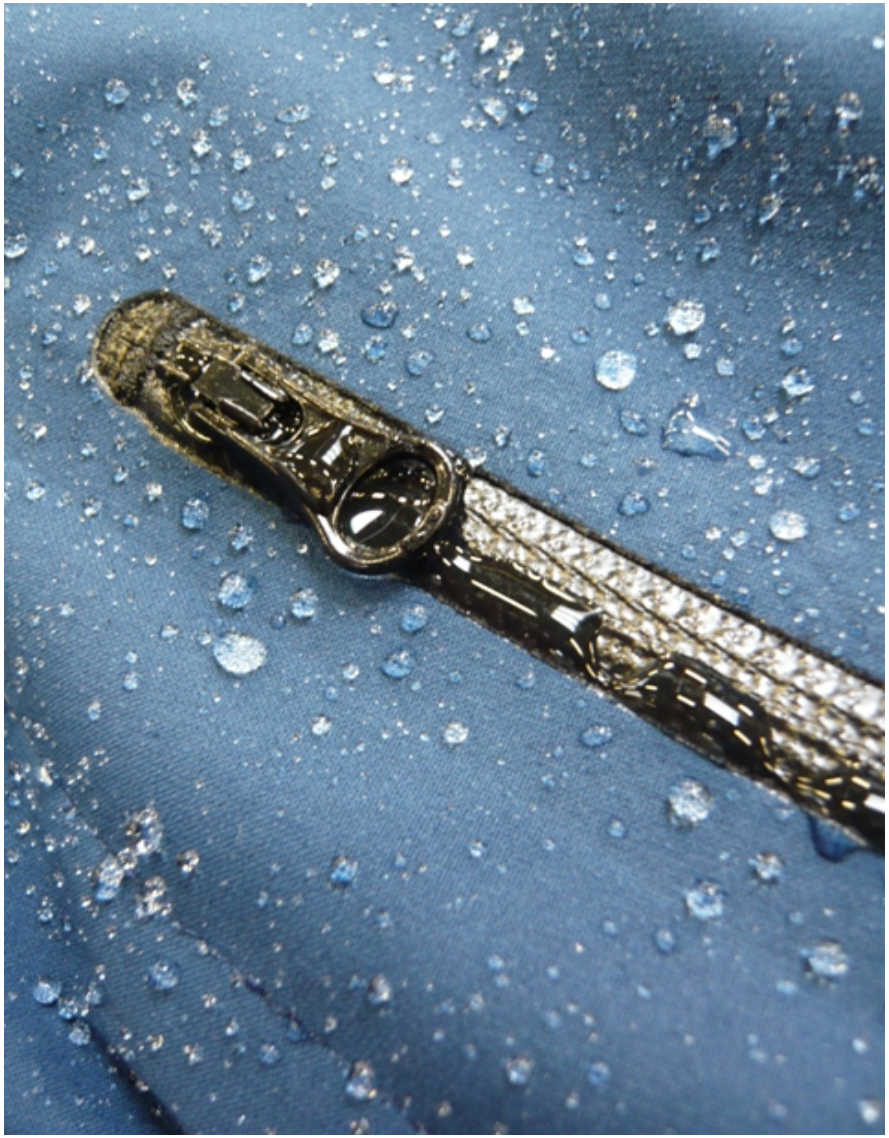


Machine à étancher les coutures (Gore)



Indispensable pour une imperméabilité totale







Simulateur de pluie (Sympatex)

Permet de tester le produit dans ses conditions d'utilisation.





Simulateur de pluie (Gore)



Adapté à l'usage du produit, obligatoire avant commercialisation

GORE - TEX (Gore)

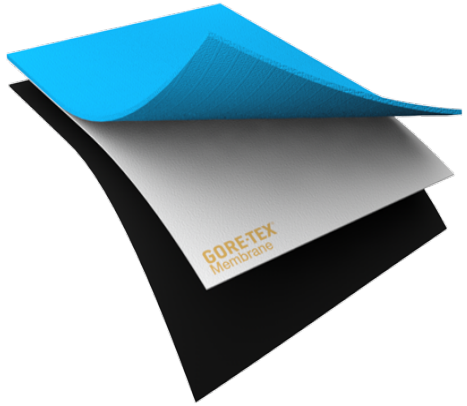
Création de la société en 1969, brevet en 1976
1ère membrane imper-respirante
Imperméabilité de 28 000 mm
Respirabilité 3 à 13 RET (0 CFM test DMPC)



GORE TEX

. **Gore Tex** RET = 9 **2 couches**

Le tissu et la membrane sont complétés par une doublure intérieure qui protège la membrane. On peut rencontrer entre les deux une couche d'isolant thermique (ouate).

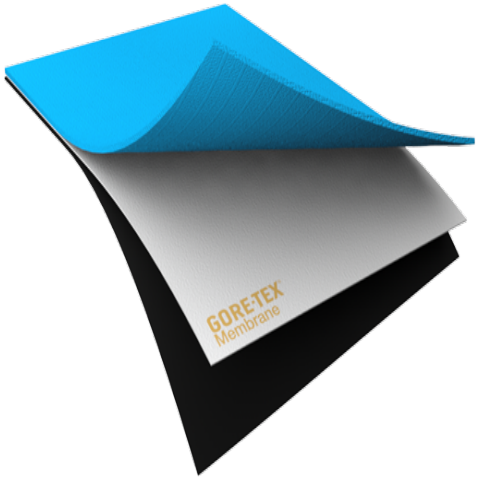


Pro RET = 4,5 **3 couches**

Le tissu, la membrane et une couche de protection mécanique permettent à l'ensemble d'être utilisé directement (surveste de montagne) 28 % plus respirant que le Pro Shell qui était lui-même 25 % plus respirant que le Performance = sèche plus rapidement

Paclite RET = 6 **2,5 couches**

La membrane est collée directement à un tissu léger comme pour le « 2couches » puis protégée par la projection de polyuréthane. La protection mécanique intérieure se fait par la membrane directement. Ensemble plus léger pour des activités aux efforts importants (ski de fond, courses…). Respirabilité augmentée + 25 %.



C-Knit Backer RET = 3 **3 couches**

Adapté au ski et au snow-board, très souple.

Active RET = 3 **3 couches**

Plus léger et plus respirant.

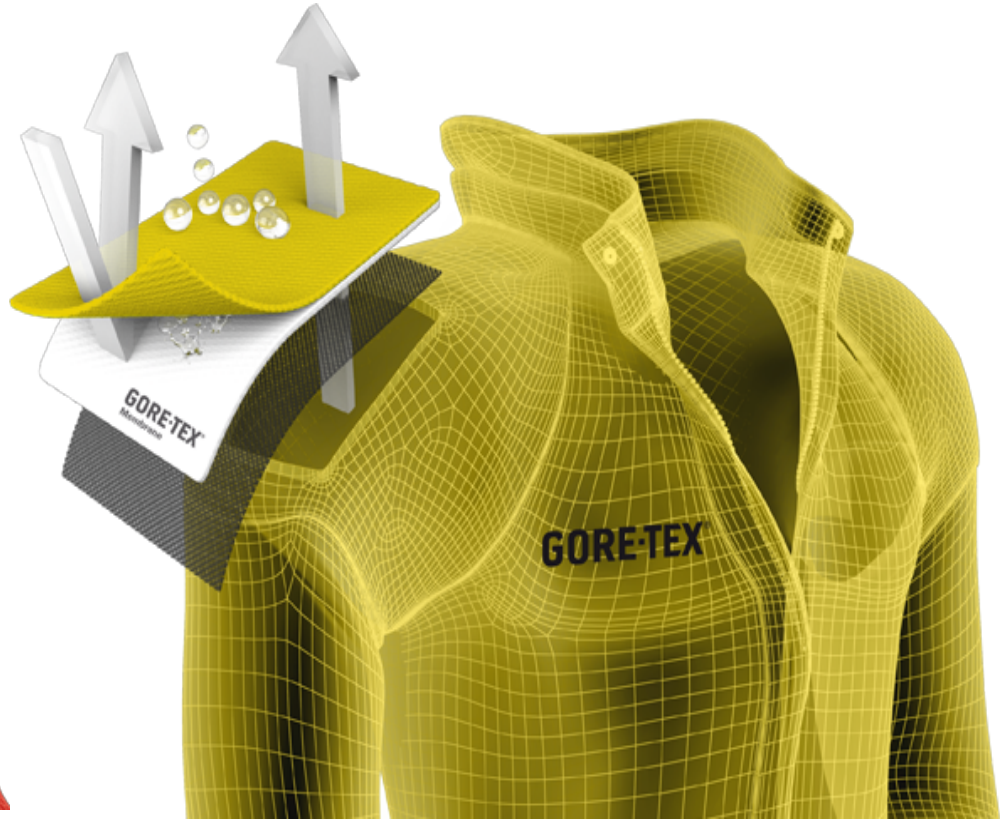
Shakedry RET 3 **2 couches**

La membrane en PTFE avec carbone est positionnée à l'extérieur, pas besoin de déperlance.



Gore Tex Pro 3L – Gore Tex 2L



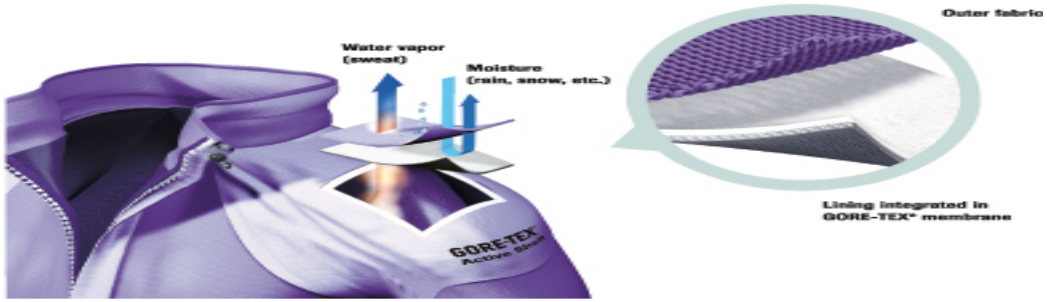


Les marques et le Gore Tex

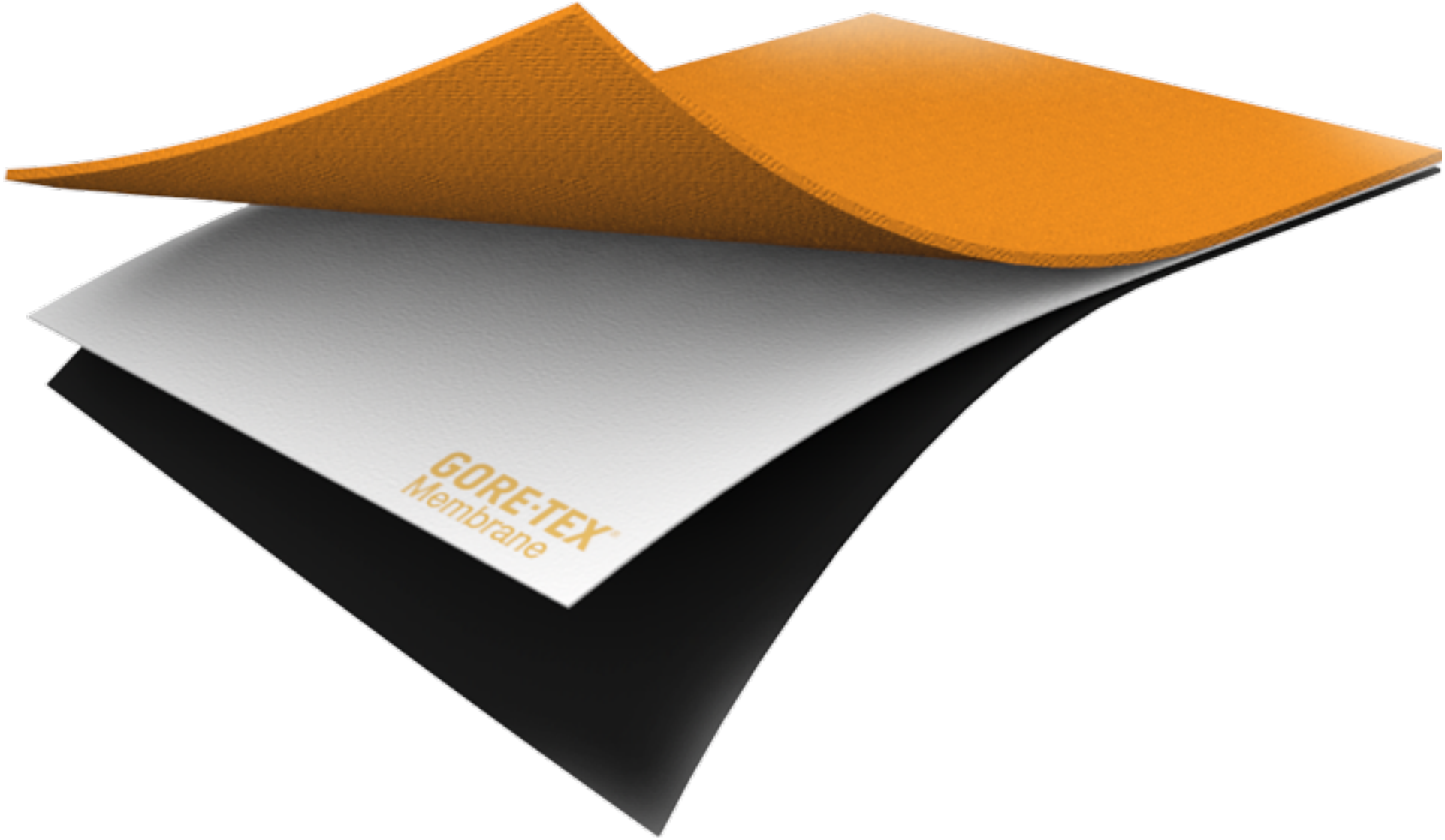
- Fidèles: Arc'Teryx, Montura
- Ouvertes: Millet, Patagonia, Häglofs, Mammut, Norrona
- Infidèles: Eider, Schöffel, The North Face, Salewa
- Ailleurs: Mountain Hardwear, Vaude, Bergans of Norway, Vertical, Cimalp.

RET des LAMINÉS GORE TEX

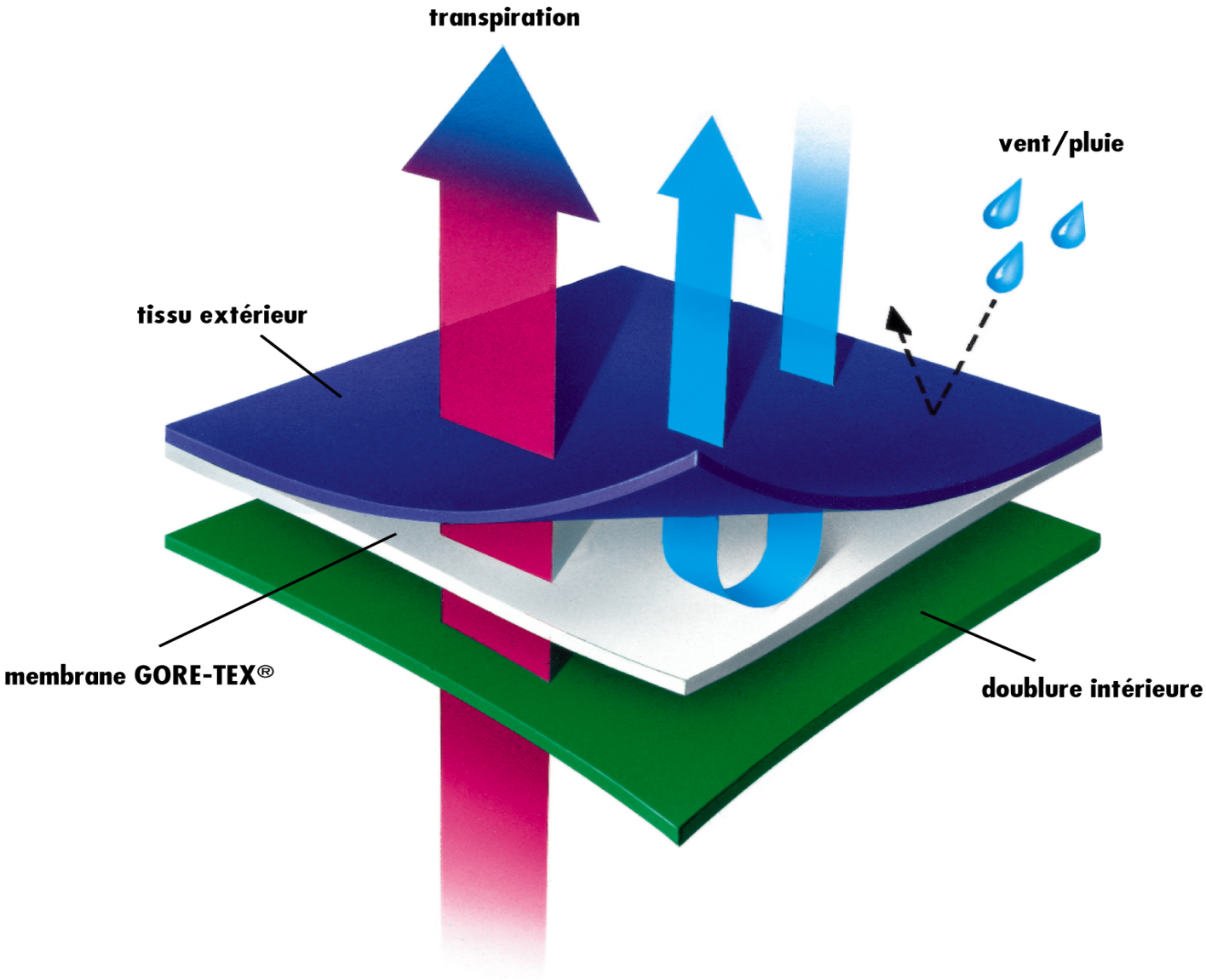
- GORE TEX 2 couches + isolation +13
- GORE TEX 3 couches - 9
- PRO 3 couches 4,5
- PACLITE 2,5 couches 6 à 7
- ACTIVE 3
- C-KNIT Backer 3
- SHAKEDRY 2 couches 3



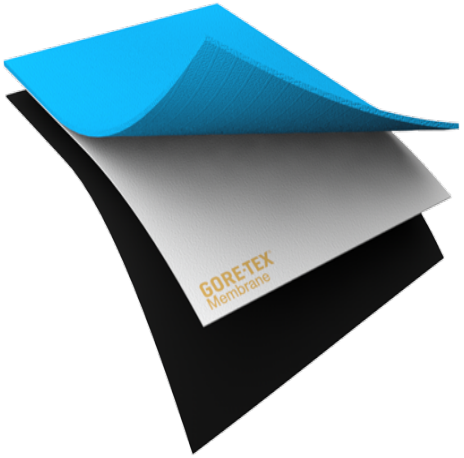
Membrane Gore Tex



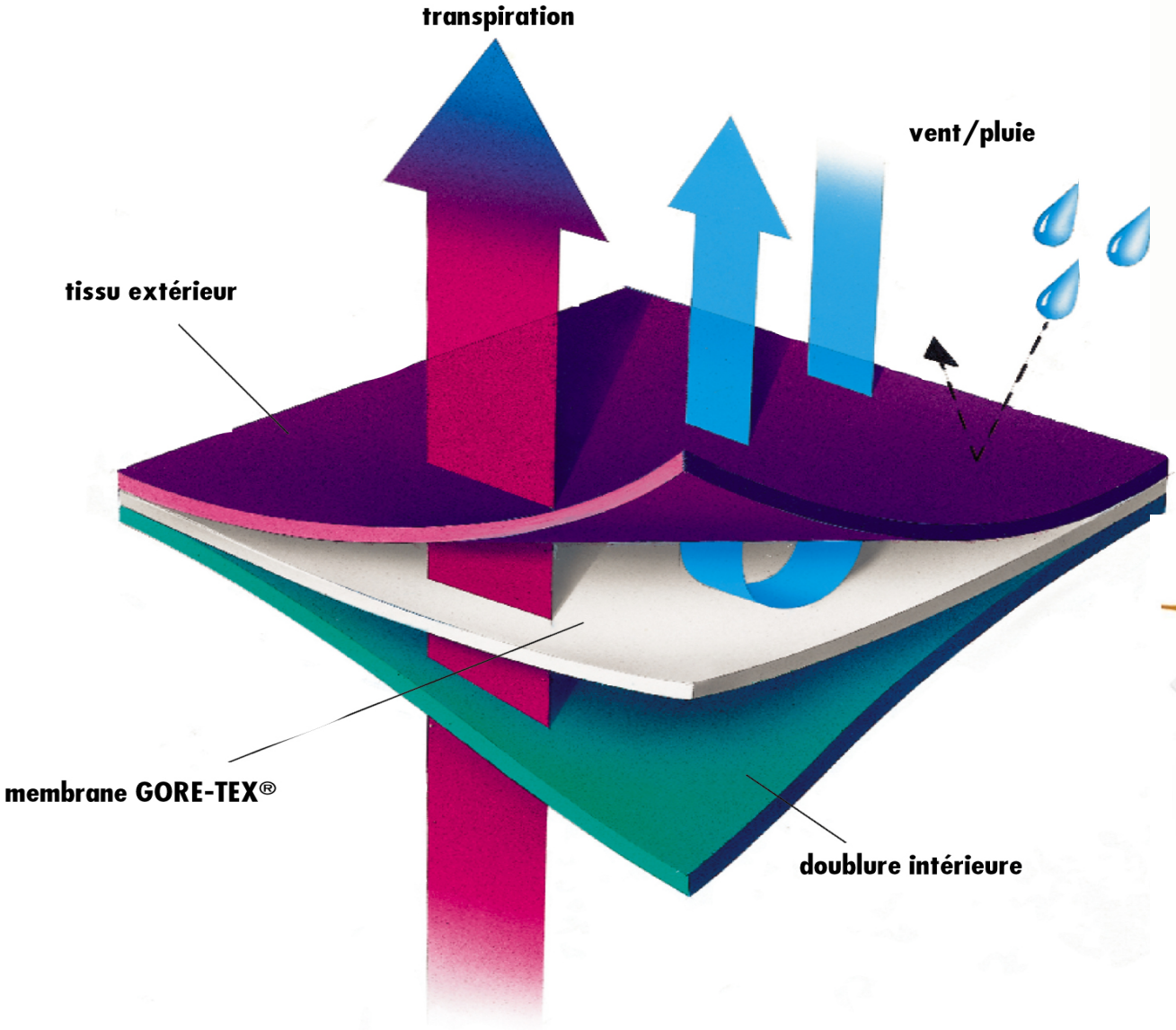
Gore Tex laminé 2 couches



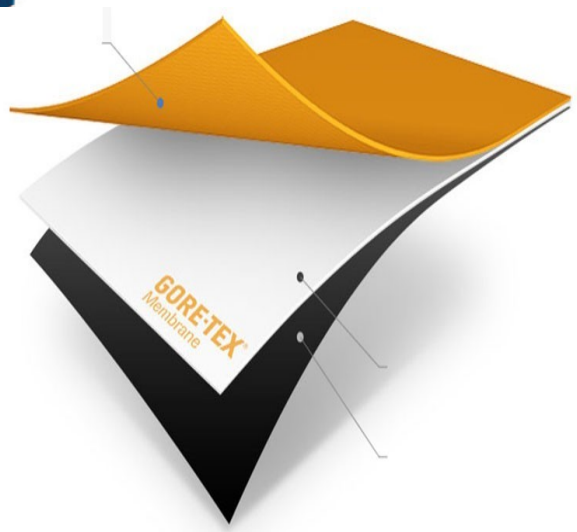




Gore Tex laminé 3 couches







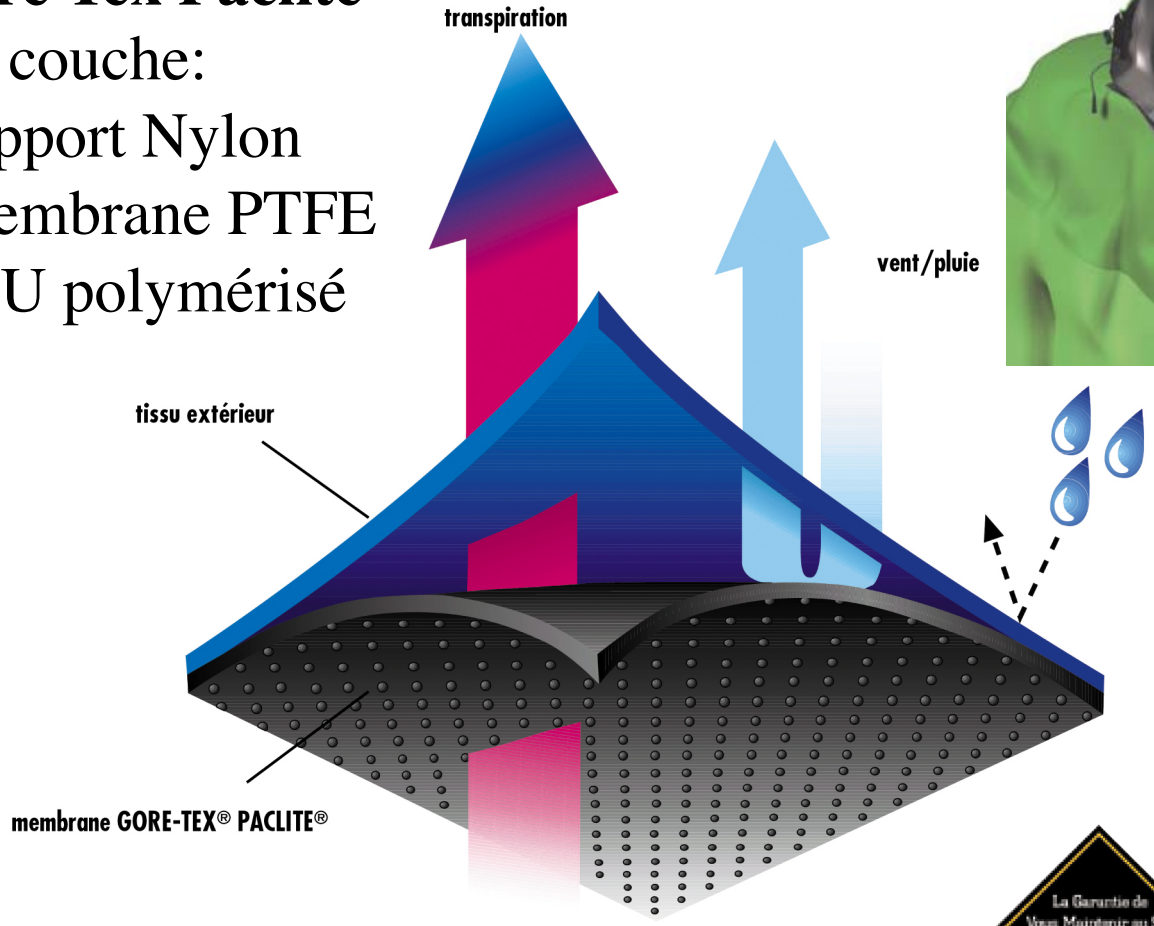
Gore Tex Paclite

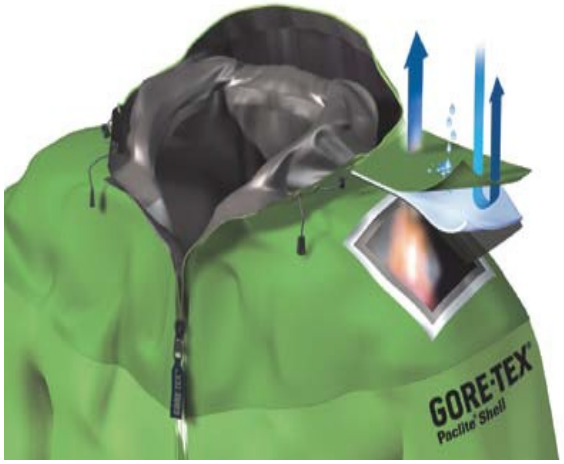
2,5 couche:

-support Nylon

-Membrane PTFE

+ PU polymérisé



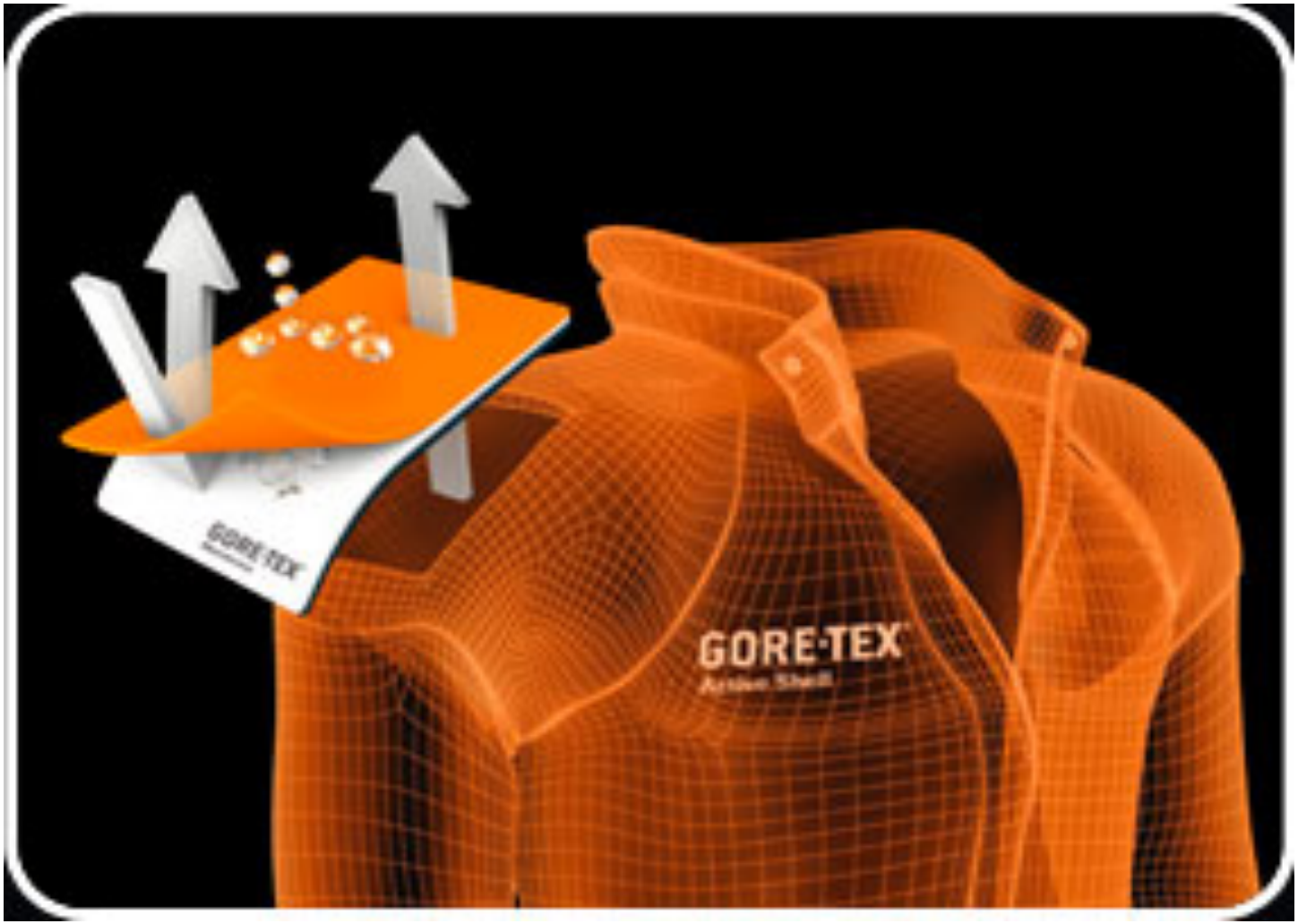


25 % + respirant

Vêtements légers pour sports très

Actifs (running, vélo, raid-aventure…)

ACTIVE Gore Tex - 3 couches très respirant (RET 3)



La membrane est intégrée au tissu lors de sa fabrication.
Inventé en 2011 - Respirabilité 35 000 gr/m2/24h MVTR
Imperméabilité 28 000 Schmerbers

GORE® C-KNIT™ Backer Technology



Mammut Extreme Gore Tex



Entretien d'un vêtement doublé **GORE-TEX®**



Lavage en machine

pas d'assouplissant
rincer soigneusement
(2 fois)



Pas d'eau de javel

ni de produits chlorés



Repassage

fer doux



Nettoyage à sec

se reporter à l'étiquette d'entretien



Sèche linge

cycle doux



Taches tenaces

détachants avant lavage



Ne jamais perforer

la membrane **GORE-TEX®**
serait irrémédiablement endommagée



Traitement déperlant

il est conseillé de réimprégner
votre vêtement après plusieurs lavages
avec un produit hydrofugeant recommandé
pour les laminés **GORE-TEX®**

D'une manière générale, vous reporter à l'étiquette d'entretien du vêtement.

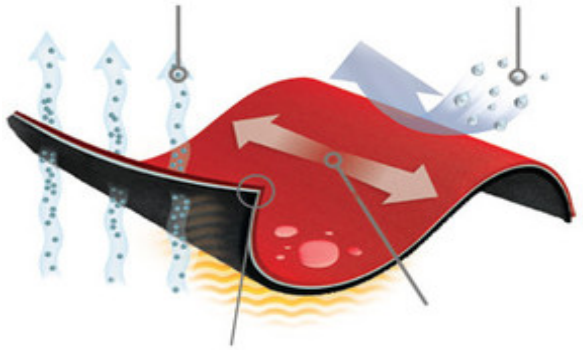


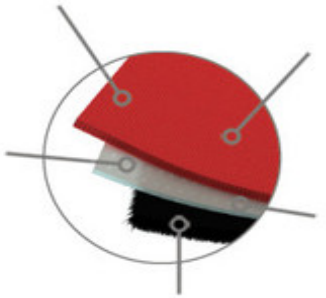
GORE-TEX® est une marque déposée par W.L. Gore & Associés.

NEOSHELL (Polartec)

Inventé en 2011
Polyuréthane (PU)
Très respirant (0,5 CFM test DMPC)
Imperméable 10000 à 12000 mm
Membrane microporeuse

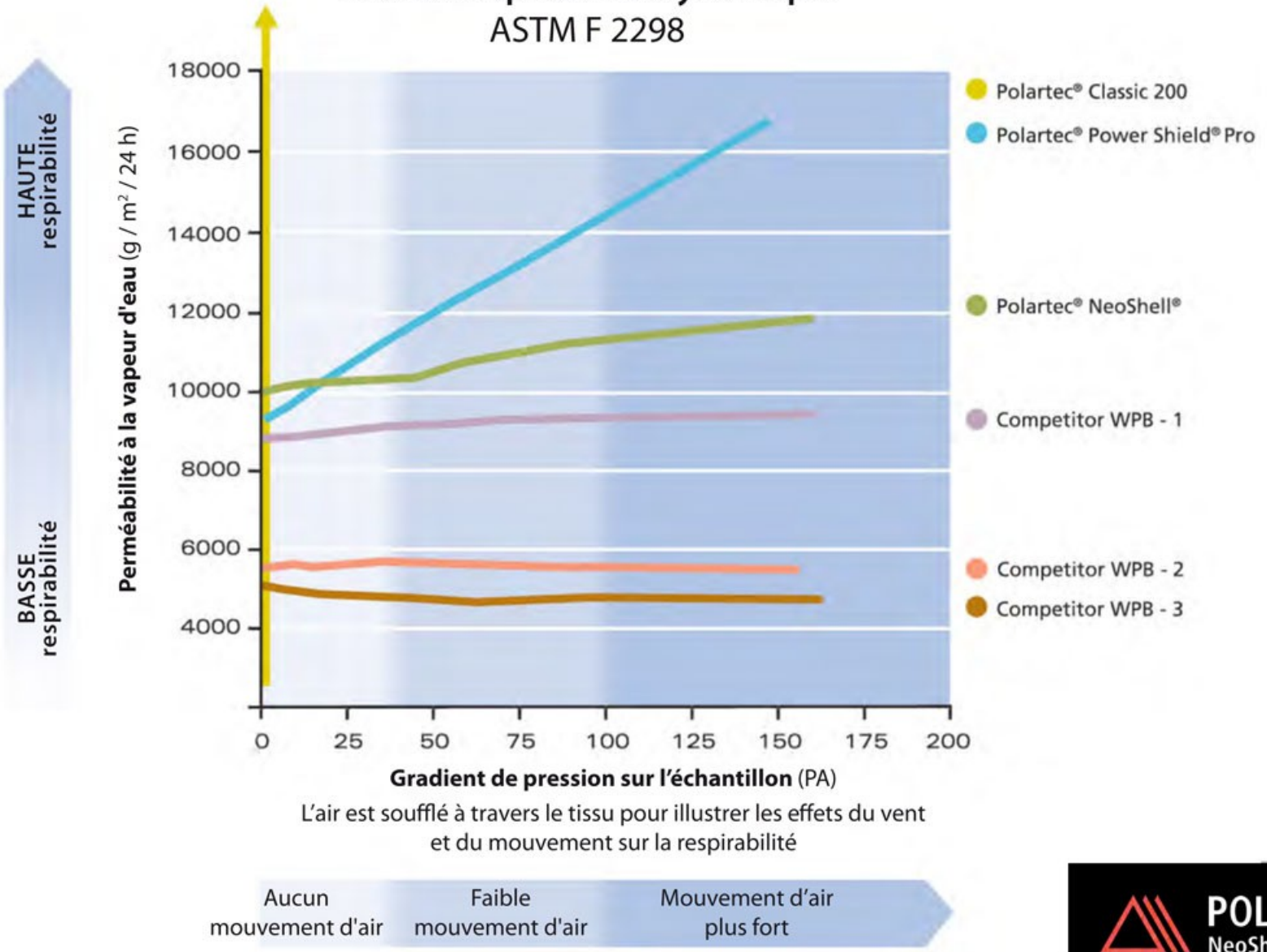






Polartec® NeoShell®

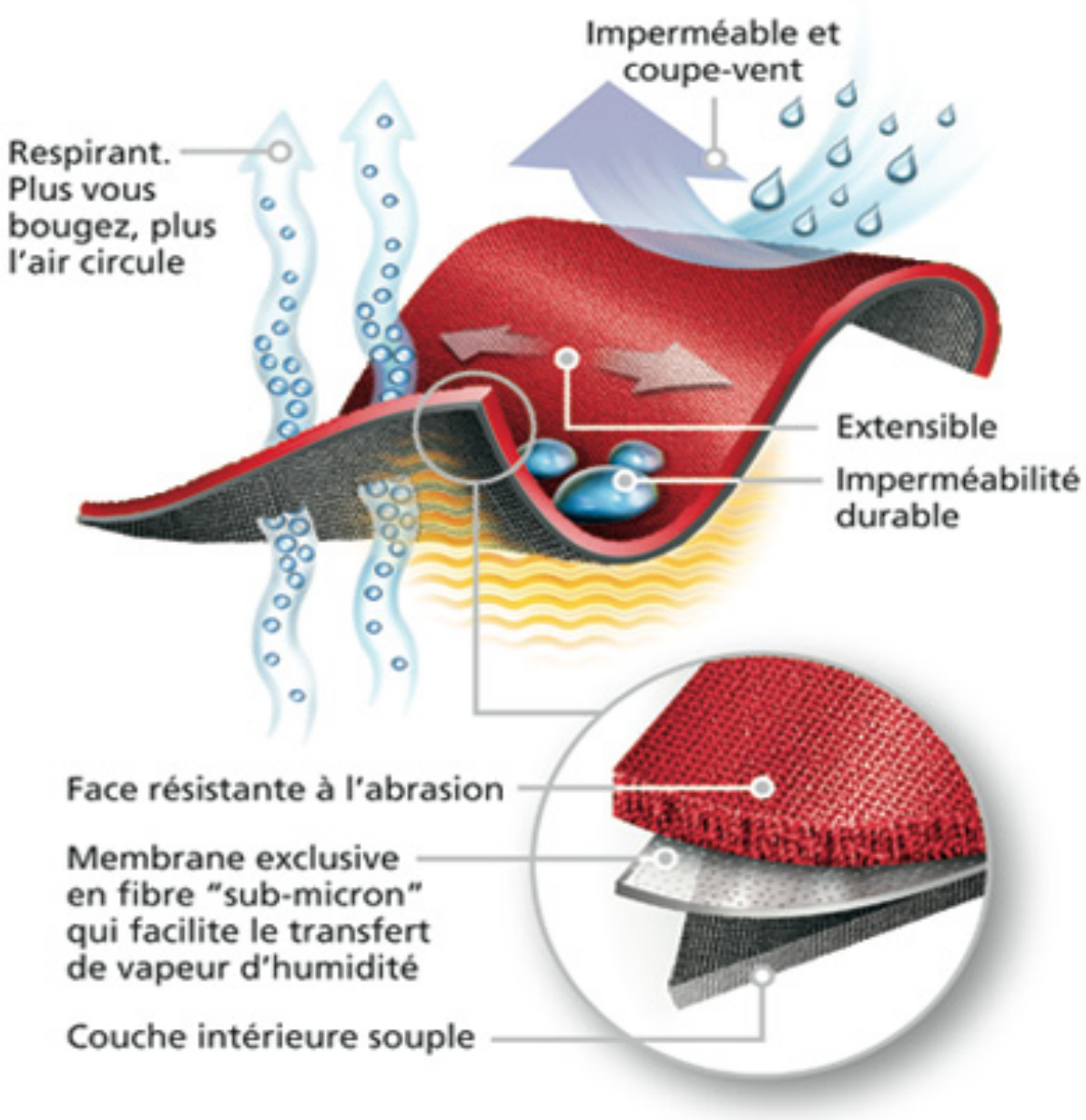
Test de respirabilité dynamique
ASTM F 2298



L'air est soufflé à travers le tissu pour illustrer les effets du vent et du mouvement sur la respirabilité

POLARTEC® NeoShell®

Polartec® NeoShell®



MP + (Vertical)

Invention de la veste Cardis en 1972, 1 M vendues
1984 - marque Vertical (Francital en 1964)
Indépendante en 2000
Après la mort de Patrice Dheu en 2006, rachetée par Béal
puis Raidlight en 2010. Actuellement groupe Rossignol.

Extrêmement respirant (RET 1,5 à 4).
Imperméable (10000 à 70000 mm)
Elastique 200 %



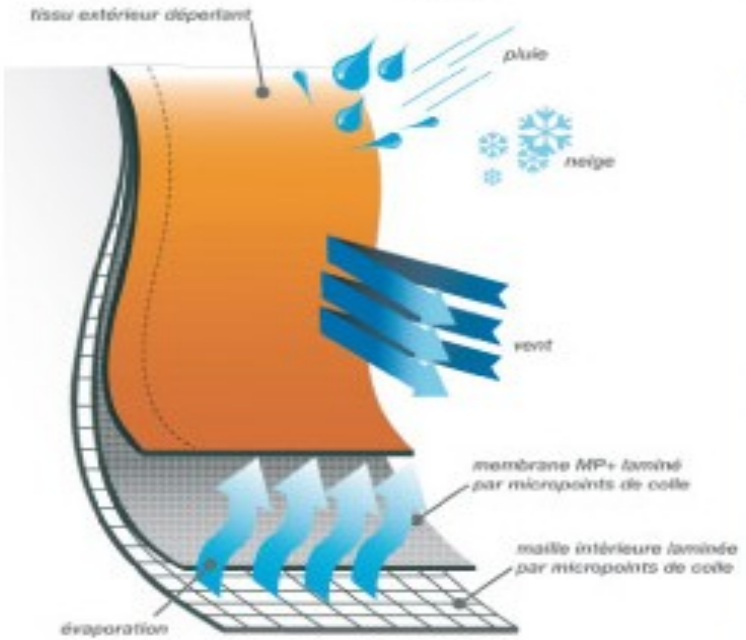


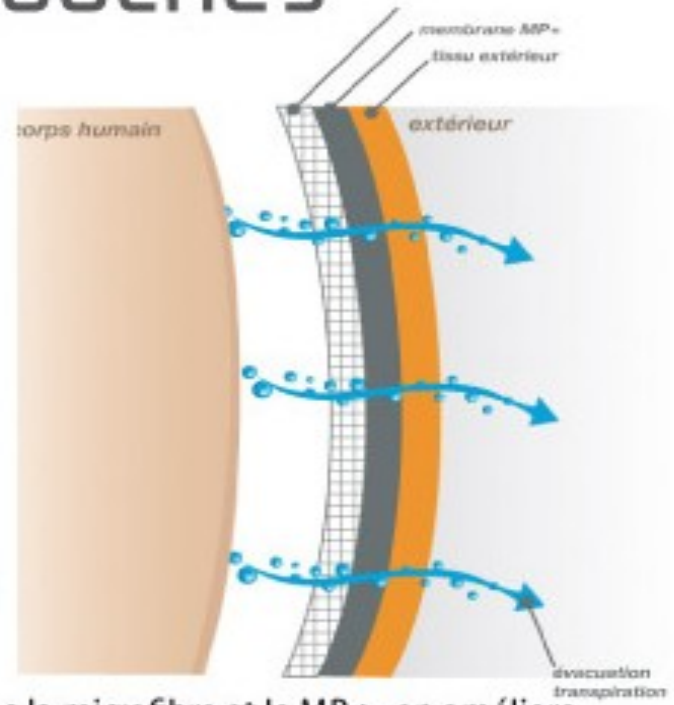




Veste Cardis

MP+® 3 Couches

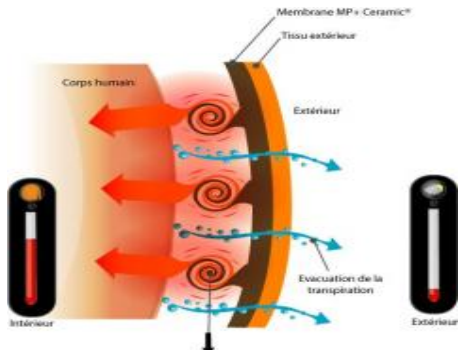




MP+3 Couches Soft® : En laminant en 3 couches la microfibre et le MP+, on améliore encore la résistance l'abrasion.

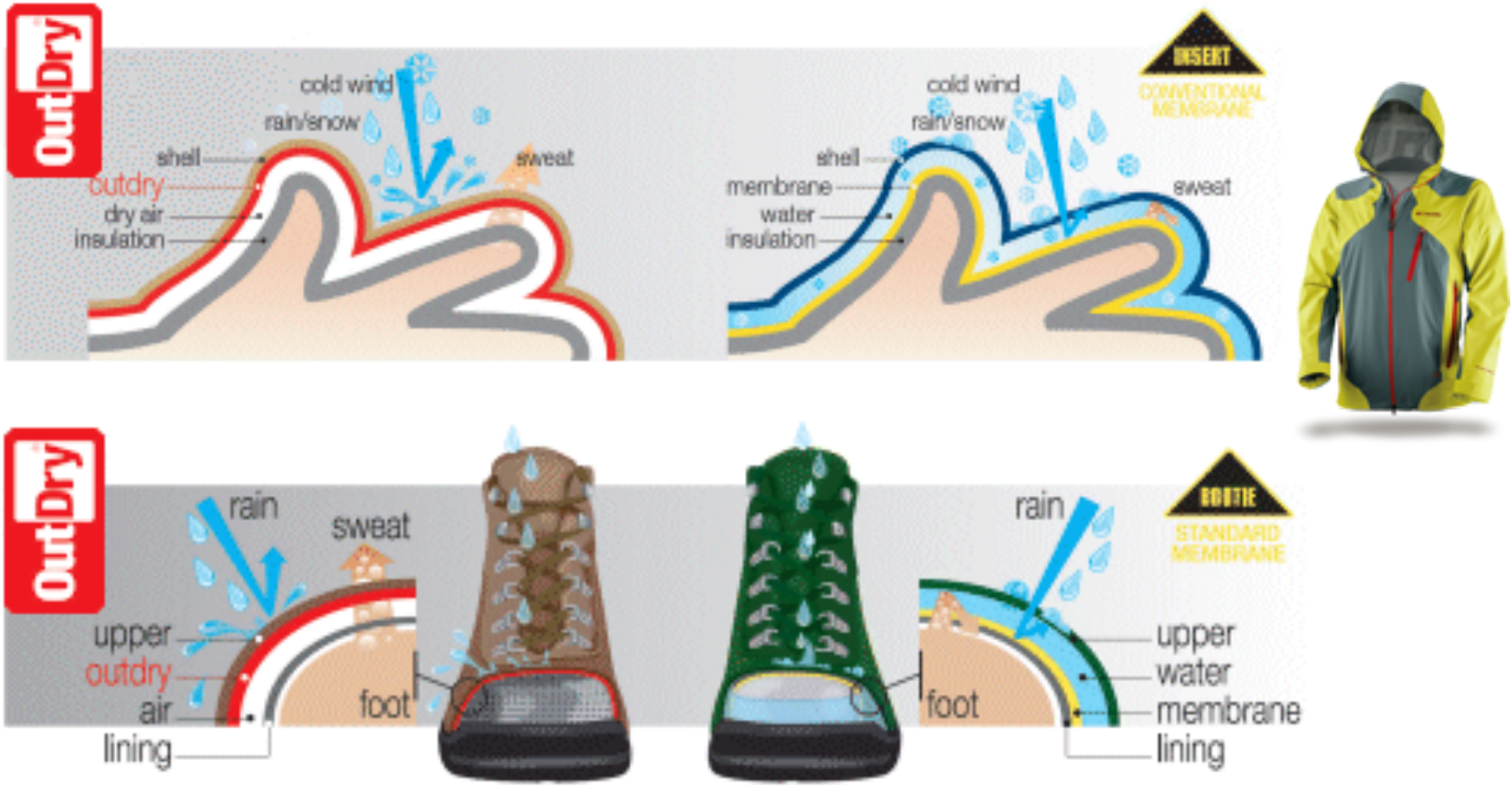
MP+3 Couches Flex® : La résistance du laminé 3 couches, allié à une très grande extensibilité rendent ce tissu étonnamment solide et confortable.

MP+ Lining® : C'est la doublure du vêtement qui est contrecollée avec la membrane , le confort au porté est incroyable.

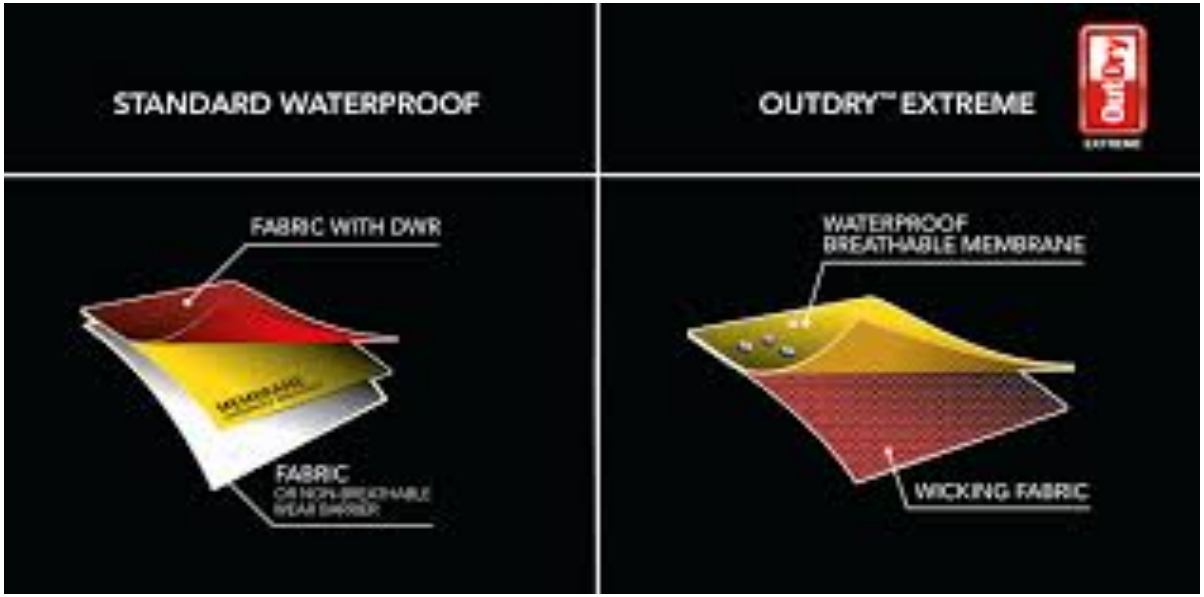


OUTDRY - OMNI DRY (2010 Columbia)

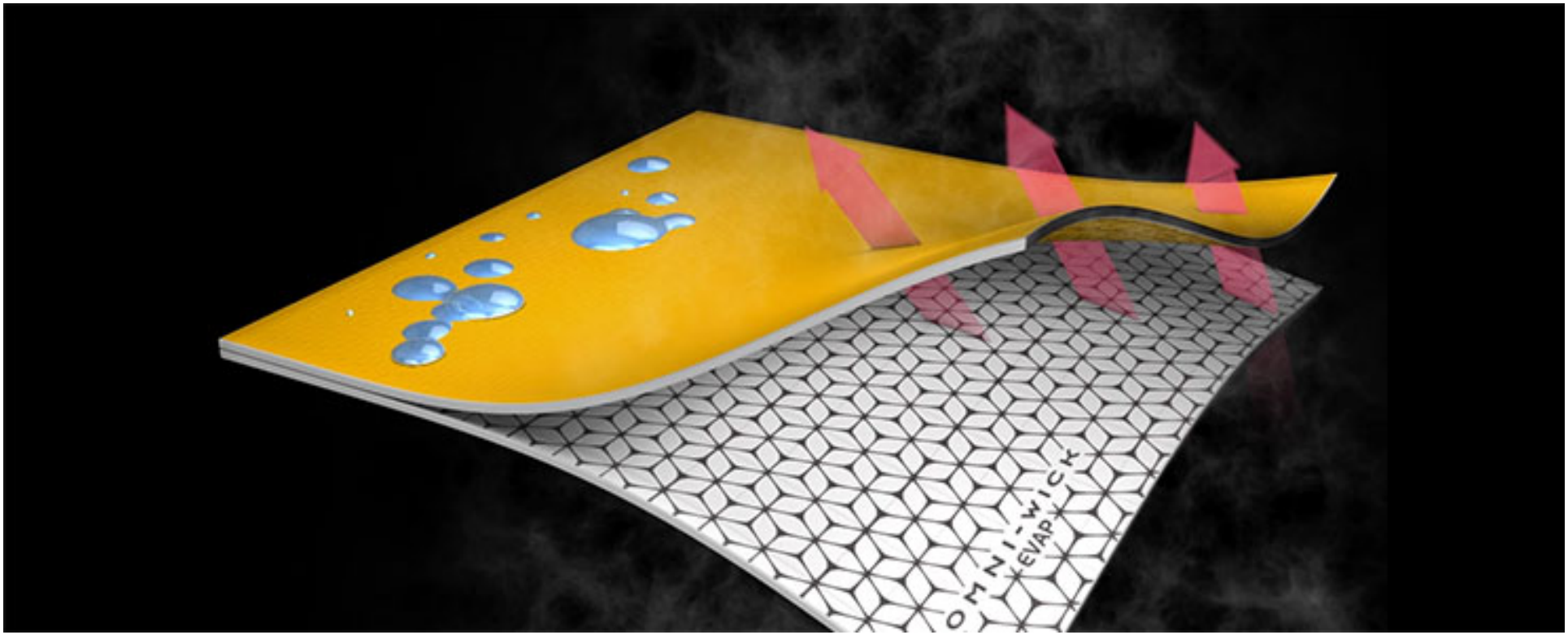
Polyuréthane



Lamination tridimensionnelle
Outdry Extreme à l'extérieur


STANDARD WATERPROOF
OUTDRY™ EXTREME
FABRIC WITH DWR
FABRIC
WATERPROOF
BREATHABLE MEMBRANE
WICKING FABRIC


Columbia
TITANIUM


OMNI-WICK
OMNI-EVAP


Columbia
TITANIUM

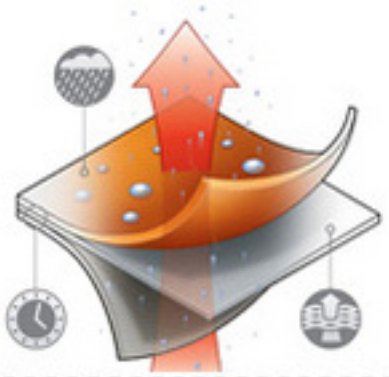

OutDry

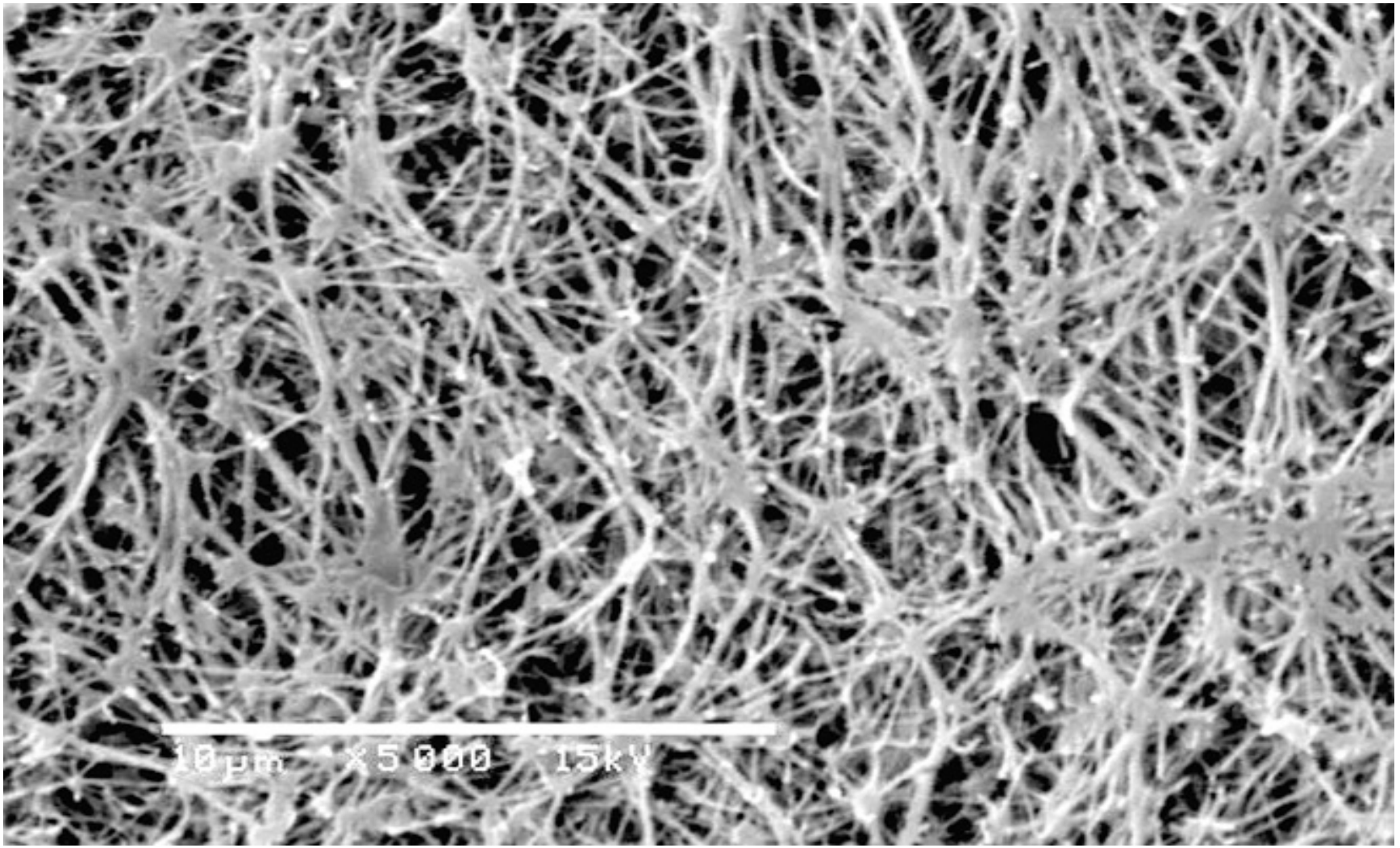



Columbia
TITANIUM

eVENT / DRY Q (Mountain Hardwear)

Imperméable 40000 mm
Respirant (RET 2,7 - 0,1 CFM test DMPC – 30000 gr/m2/24 H MVTR)
Membrane microporeuse PTFE



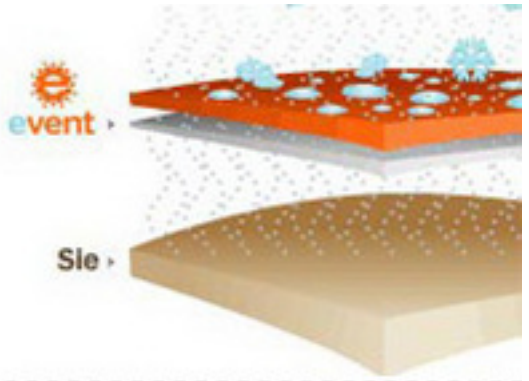


Membrane microporeuse eVent



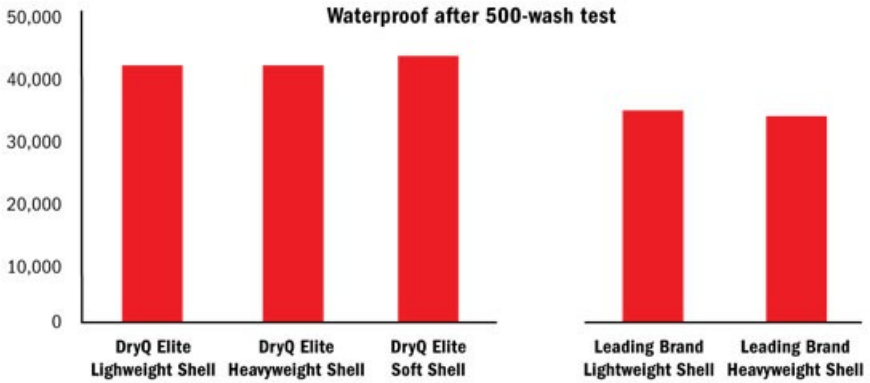


event
waterproof fabric



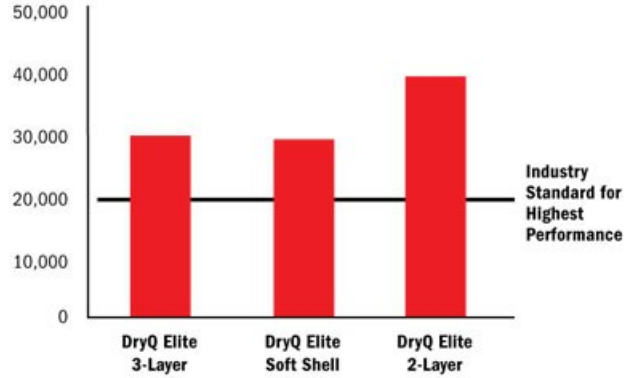
+ 100% Waterproof

The most durable waterproof-breathable in the industry.



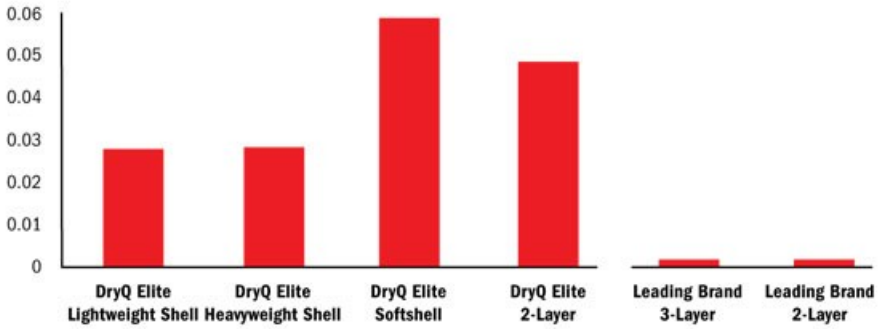
+ The Most Breathable

Up to two times more breathable than industry standards.



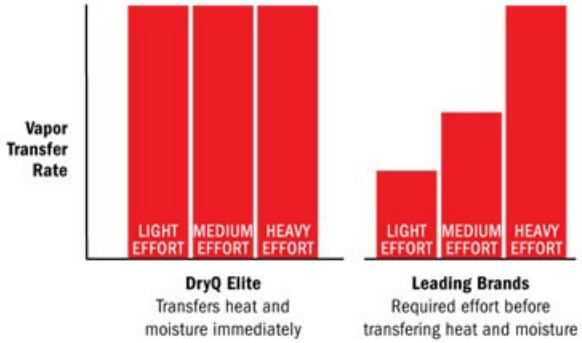
+ Air-Permeable

Always-on breathability prevents clamminess.

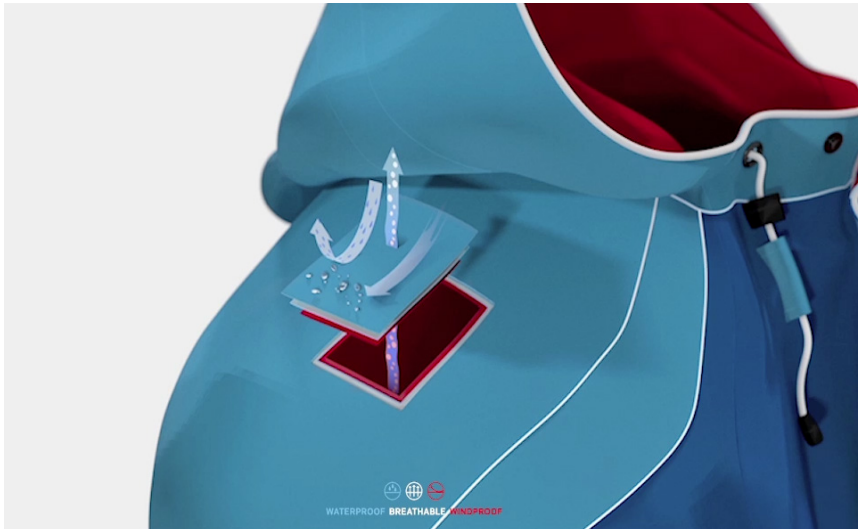


+ No-Wait Comfort

Works immediately to keep you cool and dry.



SYMPATEX

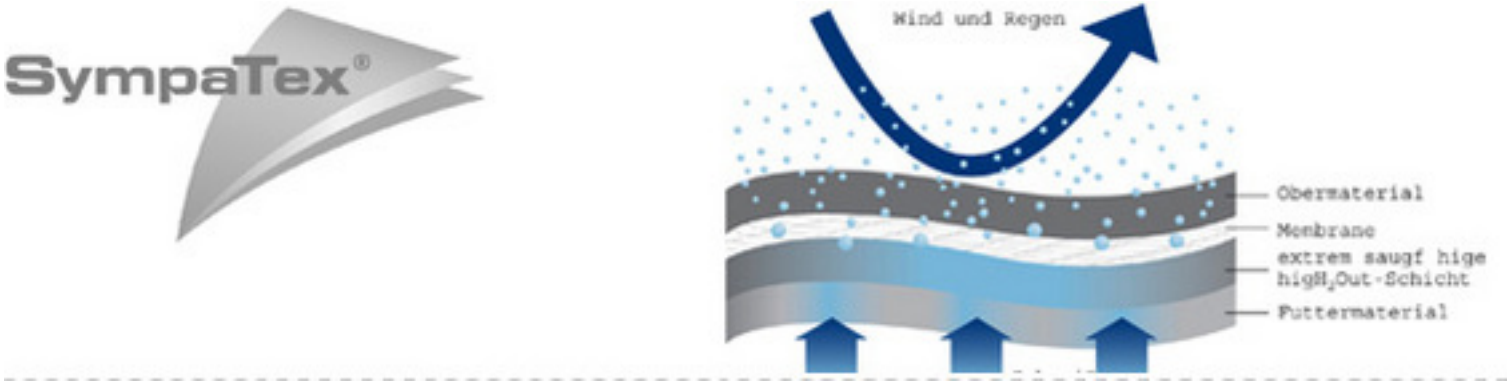


Membrane chimique PES

Respirabilité: 35 000 MVTR

Imperméabilité: 45 000 mm

Film recyclable et recyclé



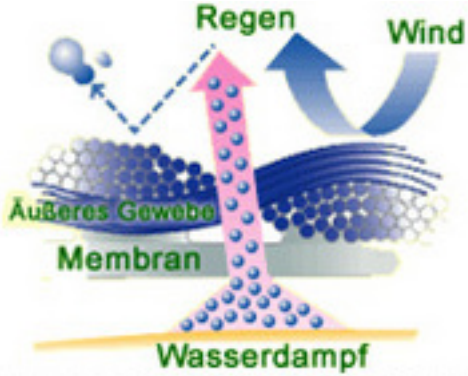
ENTRANT DERMIZAX

Membrane microporeuse
Respirabilité: 50000 MVTR
Imperméabilité: + 20000 mm





Entrant Dermizax

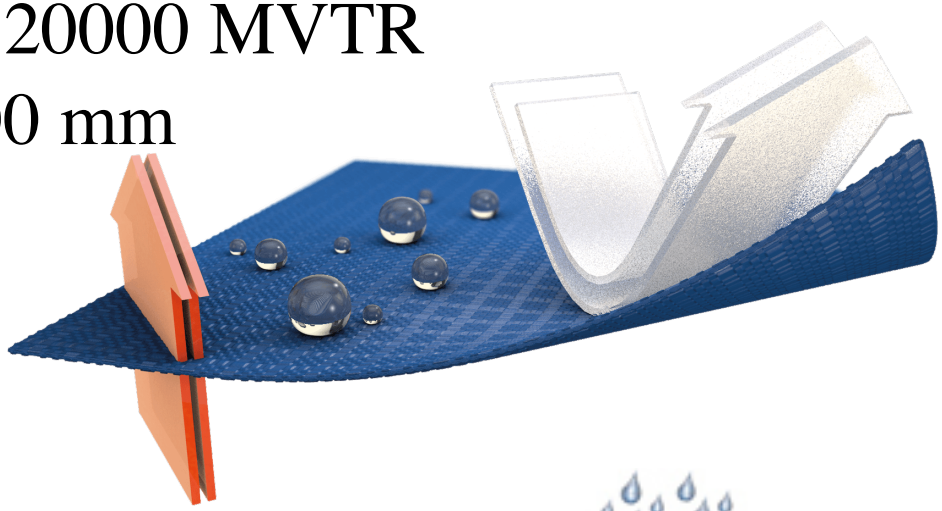


Ortovox
« La Grave »



PERTEX SHIELD

Membrane chimique
Respirabilité: 2,7 RET, 20000 MVTR
Imperméabilité: + 20000 mm



PERTEX SHIELD+



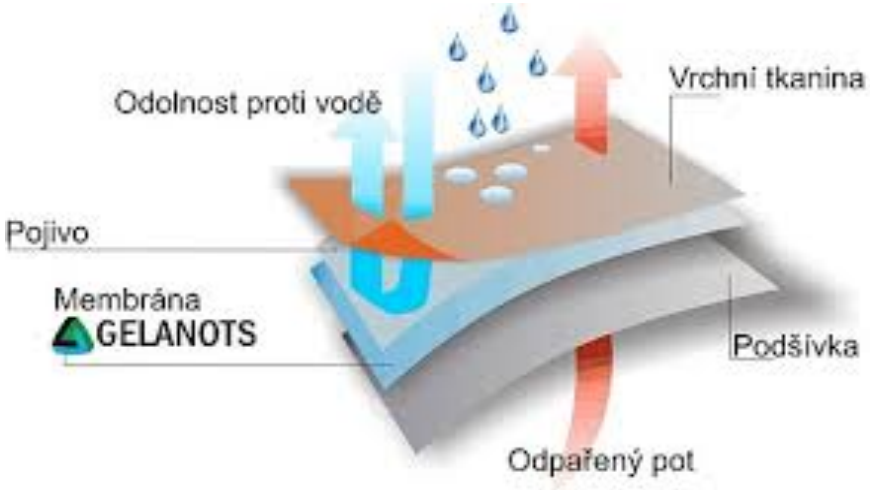
GELANOTS



Membrane Hydrophile (Toyota)

Imperméabilité 20 000 mm
Respirabilité 56 000 mm







ULTRASHELL (Cimalp)

Marque française (1964)



Respirabilité 80 000 gr/m2/24h – record absolu…

Imperméabilité 20 000 mm






Capuche **serrage 3 points**
+ visière modelable
(compatible avec le port du casque)
Zip frontal ergonomique
qui permet à la capuche
de monter sous le nez
Découpes laser
au niveau du visage
pour mieux respirer
Finitions haut de gamme
et **zips YKK étanches VILSON®**
Système **RECCO®**
pour plus
de sécurité









CRAFT

CRAFT
FUNCTIONAL SPORTSWEAR

Membrane Ventair X	
Ligth	10000/10000
Pro	20000/20000
Wind	Coupe Vent





SALOMON



Climapro Active 10000/30000

Climapro Storm 20000/20000





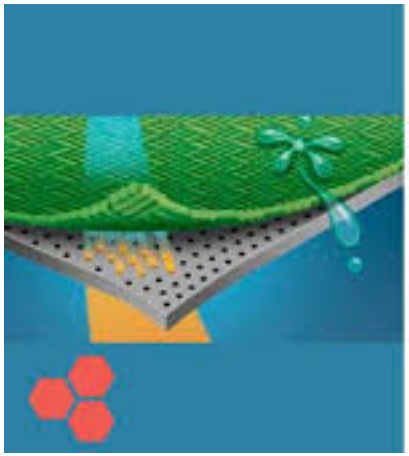
LES ENDUCTIONS





Enductions Les enductions sont des pâtes polymérisées directement appliquées sur le textile. Autrefois, on n'utilisait que des enductions caoutchoutées ou en PVC, étanches certes, mais qui empêchaient l'évacuation de la transpiration. Aujourd'hui, il existe des enductions à base de polyuréthane offrant une imperméabilité à l'eau nettement meilleure ainsi qu'une bonne respirabilité.
On trouve aujourd'hui des enductions microporeuses et laminées.

Suivant le type d'enduction, le lavage et le nettoyage à sec peuvent réduire considérablement l'imperméabilité.





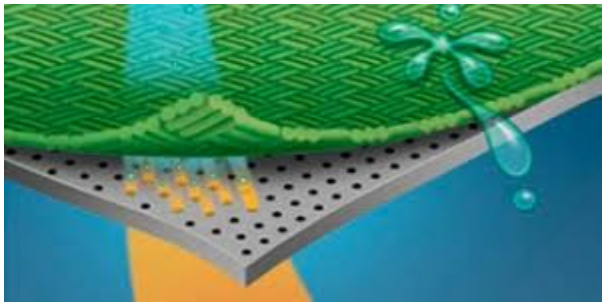


Oc2Pus Enduction – PU sans solvant, écologique et moins dangereux.
Résistant aux agents chimiques
Sur tous supports.
Enduit respirant, même sans solvant.









FIN

