

CHAPITRE 6

les
textiles
et
l'eau



Chapitre 6 :

LES TEXTILES ET L'EAU

Textiles hydrofuges

Nous utilisons régulièrement des produits textiles pour nous protéger de l'eau, mais cette protection, même pour un accessoire aussi commun qu'un parapluie, revêt plusieurs aspects. Être à l'abri de l'eau signifie d'abord que la goutte de pluie qui s'abat sur nous, poussée parfois par un fort vent de tempête, ne traverse pas le tissu du parapluie. Une étoffe trop ajourée permettrait aux gouttes de se fragmenter et de nous asperger d'une fine bruine. L'étoffe qui ne se laisse pas traverser par l'eau est dite imperméable. Ensuite, nous voulons que les gouttes bloquées par l'étoffe ruissellent sans la mouiller. Elle doit donc aussi être hydrofuge. Bien sûr, une matière plastique rencontrerait facilement ces deux critères, mais en plus, le parapluie doit être léger, résistant, sécher rapidement et ne pas être un support pour les moisissures et les bactéries.

Dans le cas d'un vêtement imperméable, des exigences additionnelles vont compléter ces caractéristiques, car l'étoffe doit demeurer étanche même si l'eau est appliquée avec une certaine pression. Pensez par exemple à l'habit d'hiver d'un enfant qui joue dans la neige mouillée, ou à un policier qui doit se mettre à genoux sur un sol détrempé pour venir en aide à une personne accidentée. On parvient à augmenter l'étanchéité en ajoutant une membrane imperméable par enduction ou par laminage. Cependant, les enductions ou membranes plastiques sont aussi imperméables à la vapeur d'eau, ce qui peut rendre le vêtement très inconfortable dans certaines situations. C'est comparable au fait de porter un sac-poubelle en guise d'imperméable en faisant du jogging! Dans ces cas, l'enduit ou la membrane doit donc être « microporeux » pour laisser passer la vapeur d'eau, tout en étant toujours imperméable à l'eau sous forme liquide. De plus, un vêtement de ce type, pour le sport ou le travail, doit rencontrer les autres caractéristiques des étoffes vestimentaires : résistance à l'usure, au lavage, à la lumière, etc.

Les exigences peuvent être plus sévères encore, si l'on pense par exemple aux matériaux textiles qui composent le toit du grand chapiteau du Cirque du Soleil, au toit du stade olympique ou aux membranes étanches qui recouvrent les toitures (sous les bardeaux). Une cascade de défis pour le département Recherche et Développement!

Textiles absorbants

Les matières textiles sont aussi utilisées pour leurs propriétés absorbantes. L'exemple le plus simple est la serviette de bain qui doit absorber l'eau rapidement tout en étant confortable. Une serviette de bain a cependant la faiblesse de sécher lentement, car elle est constituée de fibres de coton qui absorbent une bonne quantité d'eau. L'étoffe d'un maillot de bain doit pour sa part sécher rapidement.

Certains produits sont plus complexes encore, car on leur demande d'absorber rapidement le liquide et de le transférer à une autre couche du produit. C'est le cas des couches jetables, des serviettes sanitaires et même des bas sportifs en polypropylène, qui ont pour fonction de garder les pieds au sec en transférant rapidement l'humidité de la transpiration à l'atmosphère (évaporation) ou à une couche absorbante (intérieur du soulier, bas de coton).

D'autres prouesses techniques...

On demande parfois aux textiles de laisser passer l'eau tout en retenant des particules solides d'une dimension précise. C'est le cas des géotextiles routiers qui sont utilisés entre le sable et la roche lors de la construction d'une route. L'eau pourra s'égoutter au travers de la membrane sans entraîner le sable, ce qui augmentera considérablement la durabilité de la route. Évidemment, ce matériau doit être très résistant, car on veut le retrouver intact après des années passées dans le sol!

D'autres ouvrages exigent à l'inverse que le textile disparaisse après un certain temps. C'est le cas des géotextiles utilisés pour le renforcement des berges de cours d'eau, de lacs et de fossés ou encore des pentes près des viaducs. Le textile sert à empêcher l'érosion jusqu'à ce que la végétation fixe le sol naturellement. Il se décomposera graduellement et ne sera pas un obstacle à la croissance des plantes ou à l'exécution de travaux ultérieurs. En agriculture et en horticulture, on utilise un « agrotexile » pour empêcher la croissance de mauvaises herbes tout en retenant l'humidité dans le sol. Ces produits doivent être opaques, permettre à l'eau de pluie de passer en partie seulement, et ne pas devenir un support pour la croissance de champignons, de bactéries ou d'insectes nuisibles.

Sur le même principe, il existe des pansements spéciaux pour les grands brûlés qui absorbent les liquides organiques, permettent la coagulation et même la cicatrisation sans que l'on soit obligé de les changer. Ils sont faits d'une matière biodégradable que le corps pourra intégrer et lentement dissoudre.

Il y a de multiples exemples de l'utilisation de matériaux textiles pour le contrôle de l'eau ou de l'humidité. Le spécialiste en textile doit tenir compte de tous les paramètres de l'usage prévu et déterminer la bonne combinaison de fibres, de structures et de traitements pour fournir le bon produit au bon prix.

Expérience

Comme nous l'avons vu, l'application des propriétés d'absorption dépasse de loin les questions vestimentaires. Une application importante de ces caractéristiques est liée à la protection de l'environnement, notamment lors de déversements toxiques.

Nous vous proposons un protocole d'expérience qui vous permettra de comparer les qualités d'absorption de différents textiles. Le type d'échantillons est laissé à votre choix, mais il est essentiel qu'ils soient de poids égal afin que la comparaison soit possible. Les résultats seront influencés non seulement par le type de fibres mais également par leur calibre et par leur structure; c'est pourquoi nous ne vous proposons pas de grille de correction.

Matériel

- échantillons d'étoffes de poids égal (conseillé : 10 g)
- bol suffisamment large pour tremper les échantillons
- cylindre gradué de 100 ml
- grille de résultats

Protocole

1. Versez dans le bol 100 ml d'eau et trempez le premier échantillon.
2. Essorez manuellement pour récupérer l'eau en excès.
3. Versez l'eau récupérée dans le cylindre gradué et notez dans la grille la quantité recueillie.
4. Refaites l'exercice pour chaque échantillon en ayant soin de toujours débiter avec 100 ml d'eau.

Échantillon	Quantité d'eau restante	Calcul d'absorption : dans le contenant (a)	Calcul du % d'absorption 100 ml – a = ml absorbés *(Voir formule ci-dessous).
A			
B			
C			
D			

*
$$\frac{\text{Nombre de millilitres absorbés}}{\text{Poids de l'échantillon (en grammes)} \times 100}$$

La même expérience peut être répétée, pour les mêmes types d'échantillons, en variant les conditions. Voici quelques suggestions :

- Ajoutez quelques gouttes de savon pour la vaisselle dans l'eau;
- Travaillez avec de l'eau tiède ou chaude
- Mouillez l'échantillon avant;
- Faites l'expérience avec d'autres liquides : huile, alcool, etc.;
- Combinez plusieurs de ces variables d'expérimentation.

Observations

- Un autre détail intéressant à observer est la vitesse d'imprégnation. En effet, à quantité égale de liquide absorbé, la vitesse peut être un facteur déterminant, notamment en cas d'intervention d'urgence.
- De façon très rapide et simple, on peut observer la pénétration de l'eau à travers différents matériaux.
 - > verre
 - > échantillons de tissus ou divers matériaux suffisamment grands pour couvrir un verre
 - > élastique pour fixer les échantillons
 - > chronomètre ou montre
 - > éprouvette graduée ou compte-gouttes

Protocole

1. Tendez l'échantillon sur le rebord du verre et versez une quantité précise d'eau.
2. Après 2 minutes, mesurez la quantité d'eau qui est tombée dans le verre.
3. Comparez les performances des différents échantillons.

Là aussi, l'imagination est au pouvoir : que se passe-t-il si on multiplie les couches de matériaux ou si on les combine ensemble (ex. : un tissu et un fragment de ballon); la façon dont on verse l'eau a-t-elle une influence (hauteur, goutte à goutte ou d'un seul coup)? Les pistes d'exploration sont nombreuses!