

CHAPITRE 5

tout
feu

tout

flamme!



Chapitre 5 :

TOUT FEU TOUT FLAMME!

Les propriétés thermiques fournissent des indications sur le degré de résistance des fibres à la chaleur. Ces renseignements sont essentiels parce que certains textiles doivent absolument posséder une résistance à la chaleur. Le premier exemple qui vient en tête est sans doute l'imperméable et la salopette des pompiers, mais bien d'autres applications sont concernées par ces propriétés : pyjamas d'enfant, rideaux et tissus d'ameublement dans les lieux publics, sièges d'avion ou de voiture, vêtements de protection pour travailler dans les fonderies, etc.

Les fibres et la chaleur

Qu'elles soient naturelles ou chimiques, les fibres réagissent toutes à leur environnement, mais ont des comportements différents si elles sont exposées à la chaleur ou directement à une flamme.

Proche d'une source de chaleur intense

Les fibres naturelles ont tendance à cuire, à sécher et à s'effriter. Cependant, elles n'ont pas de point de fusion, c'est-à-dire qu'elles ne fondent pas.

Pour les fibres chimiques, c'est différent. La grande majorité d'entre elles possèdent un point de ramollissement sous l'effet de la chaleur et, par le fait même, elles deviennent très sensibles à la déformation jusqu'au point de se rompre. Par ailleurs, la plupart des fibres chimiques, étant faites à base de pétrole, sont en définitive des plastiques. Quand ces fibres brûlent, le plastique fond et tombe sur la peau, et par conduction (c'est-à-dire par transmission de chaleur) la brûle une seconde fois, pour ensuite s'y coller.

Pour le polypropylène, qui sert notamment à confec-

tionner la très populaire corde jaune, le point de fusion arrive entre 160 °C et 175 °C. Pour le Kevlar, utilisé dans les vestes pare-balles et les pneus haute performance, le point de fusion arrive à 500 °C. La fibre de verre, quant à elle, repousse les limites à 800 °C!

Directement dans la flamme

À part quelques exceptions, toutes les fibres s'enflamment, fondent ou carbonisent et, pour la majorité d'entre elles, qu'elles soient naturelles ou chimiques, ce phénomène se produit à des températures variant de 150 °C à 300 °C. Cependant, là aussi il est primordial de connaître les nuances de comportement. En effet, certaines fibres comme le coton vont s'enflammer et se consumer instantanément, tandis que d'autres telle la laine résistent un certain temps avant de brûler. Les fibres de verre vont, pour leur part, fondre sans jamais entrer en combustion.

Il existe également des fibres extrêmement performantes, comme les fibres de carbone, qui supportent des températures allant jusqu'à 800 °C. Une classe à part!

Lorsqu'il est question de résistance à la flamme, le choix de la fibre est donc le premier élément à considérer, mais il n'est pas le seul.

Les apprêts

Divers traitements chimiques peuvent rendre les textiles résistants à la flamme, et certains sels métalliques notamment donnent des résultats spectaculaires. Cependant, à cause de leur toxicité, ils ne peuvent pas être utilisés sur des vêtements. De plus, alors que la laine dégage en se consumant une odeur désagréable de corne ou de cheveux brûlés, il faut se rappeler que les produits chimiques utilisés comme apprêt peuvent libérer des gaz toxiques parfois plus meurtriers que les flammes elles-mêmes.

La structure de l'étoffe

Le mécanisme de la combustion est relativement complexe. Il faut tenir compte de plusieurs facteurs tels que la disponibilité d'oxygène, la propagation de la chaleur, le comportement de l'étoffe près d'une source de chaleur, la chaleur dégagée lors de la combustion, l'intensité et la toxicité de la fumée. Par exemple, une étoffe dont la structure est très ouverte permettra à l'oxygène de supporter la combustion, alors qu'une étoffe très dense limitera l'arrivée d'oxygène et ralentira considérablement la vitesse de combustion.

Que choisir?

Pour concevoir un produit, le designer en textile doit tenir compte des conditions d'utilisation. Ainsi, un uniforme de pompier et la combinaison de protection d'un coureur automobile ont pour fonction de protéger, mais les conditions dans lesquelles ces vêtements sont utilisés sont très différentes!

Le designer doit aussi considérer le type d'attentes à l'égard du produit. Dans certains cas, comme la literie, on désire que le textile ne brûle pas trop vite afin de laisser le temps aux gens de réagir. Mais, si cette qualité est obtenue par un apprêt qui, à la longue, dégage des fumées denses ou toxiques, ce type de textile ne sera pas adéquat dans un avion, car le temps de sauvetage risque d'être plus long.

Les vêtements de protection offrent tout un défi : les besoins d'un travailleur dans une fonderie, d'un pompier, d'un soudeur, d'un monteur de lignes électriques ne sont pas les mêmes, et il faut souvent avoir recours à plus d'une couche de textile (ayant chacune une fonction précise) pour obtenir un résultat satisfaisant. La recherche et le développement dans le domaine du comportement des étoffes à la flamme et à la chaleur sont très actifs. Chaque année, de nouvelles fibres, de nouveaux produits chimiques et de nouveaux besoins apparaissent sur le marché, ce qui en fait un secteur très dynamique.

Expérience

Pour des raisons de sécurité, nous ne proposons pas d'expérimenter la résistance thermique des textiles.

