

Textile et nanotechnologies

Les nanotechnologies se développent à grande vitesse dans tous les créneaux industriels. Elles sont déjà présentes aujourd'hui dans bon nombre de produits commerciaux mais elles seront aussi pour demain un moteur puissant d'innovation. Que peuvent-elles apporter au secteur du textile?

Le nanomètre représente un milliardième de mètre (10^{-9} m), ce qui est 30 000 fois plus fin qu'un cheveu. Cette dimension apporte des propriétés nouvelles aux matériaux, qu'il s'agisse de "nano-objets" comme des nanoparticules, des nanotubes de carbone ou des nanofibres ou qu'il s'agisse de nanostructures de surfaces macroscopiques.

Les applications des nanotechnologies débouchent sur de nouvelles solutions à la disposition des entreprises manufacturières mais aussi sur des nouveautés pour le consommateur, au niveau de l'apparence des produits mais surtout en termes de fonctionnalités. Les textiles voient leurs fonctions existantes améliorées (qualité, durabilité...) mais ils deviennent aussi auto-nettoyants, protègent des ondes, changent de couleur, réagissent à leur environnement et communiquent.

Les experts estiment que le marché des applications "nano" dans le textile devrait être multiplié par 10 d'ici 2012, avec des nouveautés dans le vêtement, le tissu d'ameublement, le secteur médical, le sport, le militaire et les textiles industriels. Et d'ici 2010, les nano-textiles pourraient représenter jusqu'à 25% du marché de l'habillement américain.

Les produits déjà commercialisés aujourd'hui apportent essentiellement des fonctions antitaches, antibactériennes, désodorisantes ou anti-UV via un traitement sur la fibre elle-même ou par un procédé d'apprêt.



Tissu auto-nettoyant ©
Schoeller - NanoSphere

Des textiles antitaches

En donnant à des fibres une faible énergie de surface et une rugosité nanométrique, sans modifier leurs propriétés volumiques, il est possible de rendre les textiles "autonettoyants". Au lieu de s'étaler, les liquides forment des gouttelettes qui roulent en emportant la saleté.

Les firmes Nano-Tex en Californie ou Schoeller-Nanosphere en Suisse ont développé une telle technologie pour rendre les textiles hydrofuges et résistants aux taches et ont de nombreux licenciés de par le monde. On trouve des vêtements de ce type un peu partout: pantalons GAP, chemises Brooks Brothers, cravates Nordstrom, shorts Adidas, vestes coupe-vent Jack Wolfskin, jeans Lee, chinos Stormwear chez Marks & Spencer,...

Les mêmes effets sont obtenus dans des textiles pour matelas chez Burlington ou Simmons Bedding, des tissus d'ameublement JCPenney, des bagages Ricardo Beverly Hills ou Victorinox et des toiles de tentes et auvents Dickson Constant.

Le traitement qui rend les surfaces textiles ou de cuir auto-nettoyantes grâce à des nanoparticules peut s'appliquer en spray avec les produits d'imprégnation de Kleinmann, Holmenkol Sport-Technologies ou Deichmann.

Des tissus et traitements antibactériens

Les propriétés de l'argent pour combattre les infections sont connues depuis la plus haute antiquité. Si ce métal a été un peu oublié dans le monde moderne, il connaît aujourd'hui un regain d'intérêt avec la sensibilité accrue du public aux problèmes d'hygiène en parallèle avec l'apparition de microorganismes résistants. L'ion Ag^+ a la capacité de détruire un large spectre de bactéries et moisissures. Sa mise en œuvre sous forme de nanoparticules ou de nanofibres en très petites quantités ne modifie pas les propriétés du textile traité. L'argent est introduit pour éviter aux vêtements les problèmes de dégradation liés aux micro-organismes, comme les odeurs de transpiration, la décoloration... Il limite aussi la prolifération des acariens dans les oreillers, les matelas ou les tapis. Il entre enfin dans la composition de textiles médicaux pour lutter contre les infections nosocomiales, provoquées par les agents pathogènes présents en milieu hospitalier.

On trouve aujourd'hui sur le marché de nombreuses marques de chaussettes et bas qui intègrent cette technologie, ainsi que des vêtements de sport. La firme Milliken a même développé une gamme de textiles antibactériens spécialement destinée aux chasseurs pour lesquels le contrôle des odeurs corporelles est essentiel. Ces tissus contiennent à la fois des nanoparticules d'argent qui préviennent la prolifération des bactéries responsables de ces odeurs et un polymère qui absorbe les émanations résiduelles.

Un adoucissant pour linge coréen (Aeykung) permet de lessiver les sous-vêtements et les vêtements pour bébés en présence de nano-argent.

Enfin, Samsung vient de lancer un lave-linge "Silver Nano" qui génère pen-

Lave-linge "Silver Nano"
© Samsung



dant la lessive des ions argent. Grâce à cette technologie, une lessive à 30°C serait aussi efficace qu'une lessive à 90°C du point de vue de la purification bactérienne. Ceci représente une économie de temps et d'électricité ainsi qu'une durabilité accrue pour le linge.

Des nanoparticules naturelles

La jeune entreprise américaine Greenyarn, spécialisée dans les textiles "écologiques", met sur le marché des produits contenant des nanoparticules de charbon de bois obtenues à partir de la calcination de bambous. Ces textiles sont antibactériens, antifongiques et antistatiques (le carbone est conducteur); ils contrôlent la température et l'humidité. Et l'additif ne présente pas d'effet allergénique comme c'est parfois le cas avec les particules d'argent généralement utilisées pour la même fonction. Greenyarn fournit des chaussettes, des genouillères, des semelles ou des plaids.

Un textile contre les allergies

Le fabricant de textile japonais Miyuki Keori Co a développé un tissu qui, grâce à des nanoparticules, prévient l'accrochage des pollens dans les pores. La firme a commencé la commercialisation de costumes d'homme à destination de ceux qui développent des allergies.

Des matériaux hyper-isolants

L'aérogel est un matériau très léger (3 kg/m³) constitué à 98% d'air. Il isole à la fois du grand froid (-200°C) et des hautes températures (+ 650°C). Mis au point il y a déjà quelques dizaines d'années par la NASA, il pénètre doucement les applications industrielles. L'armée américaine utilise les aérogels pour protéger ses tentes et réduire leur signature infrarouge. Les

équipementiers automobiles les utilisent pour isoler des éléments de moteur dans des volumes confinés. Un fabricant de chaussures de sécurité a mis au point des chaussures de sécurité permettant de marcher sur l'enrobé des routes à 120°C pendant 1,5 h. Les aérogels devraient bientôt trouver des applications de grande consommation: Aspen veut aujourd'hui les intégrer dans des gants ou des sacs de couchage résistants aux basses températures.

Des vêtements qui gardent la chaleur du corps

La firme française Chamatex a développé un textile qui réfléchit les rayons infra-rouges. Les fibres sont de polyester et sont additivées de nanoparticules d'oxyde de zirconium. Ce nouveau tissu, le Zirtex, bloque le rayonnement calorifique naturel du corps humain, renvoie les infrarouges lointains dans l'épiderme et accroît la chaleur du corps. D'autre part, la structure tétraloquée des fibres apporte un drainage et une évacuation d'humidité efficaces.

Le Zirtex sert à confectionner des tenues de travail ou des vêtements ultra-légers pour les sports de montagne. Il peut aussi être intégré dans des pansements analgésiques car la chaleur accroît la circulation sanguine et réduit la douleur.

Ces quelques exemples ont été choisis parmi les produits textiles basés sur les nanotechnologies et déjà commercialisés: ils sont nombreux dans les rayons de nos magasins. Bien d'autres sont à l'état de prototypes dans les laboratoires et devraient apporter demain de nombreuses innovations.

Fabienne Monfort-Windels

Info: www.sirris.be

Le CRIF-WTCM s'appelle désormais SIRRIS

Le CRIF-WTCM, le centre collectif de l'industrie technologique belge, s'appelle désormais SIRRIS. Ce changement de nom a été voulu pour marquer une nouvelle étape dans l'évolution du Centre, toujours plus prêt des entreprises dans le développement de l'innovation.

Quelque 140 collaborateurs de SIRRIS, répartis entre 6 sites en Belgique, dispensent des conseils technologiques, lancent des parcours d'innovation et accompagnent les entreprises dans l'implémentation de nouveaux développements. Ils effectuent plus de 5000 missions par an, pour la plupart dans les PME.

En Wallonie en particulier, les équipes sont spécialisées dans l'ingénierie des matériaux et dans le développement de nouveaux produits pour tous les secteurs d'activité. Elles mettent à la disposition des entreprises un savoir-faire et des équipements en matière de choix de matériau, de conception et de calcul de produits, de simulation de la mise en œuvre, de construction de machines, de fabrication de prototypes et d'outillages, d'essais et de tests de matières ou d'objets finis...

Une activité importante de veille technologique supporte ces activités.

 **sirris**
driving industry by technology