



► **RECHERCHE :**
DES TEXTILES RÉSISTANT AU FEU ET À
LA COUPURE POUR LES TRANSPORTS
EN COMMUN

Lire p.2

► **DOSSIER SPÉCIAL :**
OPTIMISER LA LOGISTIQUE
TEXTILE-HABILLEMENT AVEC LE PROJET MOST

Lire p. 3



► **INNOVATION**
VFIC : TOUT À LA FOIS
VÊTEMENT DE TRAVAIL ET DE
SURVIE EN MER

Lire p.4

Fil d'Ariane



LE JOURNAL DE L'ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE
DES ARTS ET INDUSTRIES TEXTILES

JUILLET
2004 N° 14

Tisser le monde world wide weaving

» Edito



Gérard MAEDER
Directeur de l'Ingénierie des Matériaux RENAULT SAS

**AVEC LES TEXTILES,
C'EST L'ESTHÉTIQUE
QUI FAIT VENDRE LES
VOITURES**

Lorsque l'on évoque les critères de choix d'un véhicule pour un client, on cite volontiers le coût d'achat et d'entretien, la consommation, la sécurité, le respect de l'environnement, le confort, l'habitabilité, ... à côté de la fidélité à la marque ou de la proximité d'un agent ou d'un concessionnaire. On oublie que le critère principal est bien souvent l'esthétique du véhicule que l'on peut décrire par un savant mélange de style et de qualité perçue. Il y a bien entendu l'esthétique extérieure et l'esthétique intérieure. Et dans l'habitacle du véhicule les textiles vont jouer un rôle primordial.

En effet, ils sont présents sur les coiffes de sièges, les garnitures de pavillon, les médaillons de portes, les habillages de coffre, les tapis, les ébénisteries (pied milieu, custode, tablette arrière) et ils représentent de 3 à 4% de la masse d'un véhicule. Pour un véhicule d'un peu plus d'une tonne (Clio par exemple), c'est tout de même près de 40 kilos. Mais dans le cas de ces matériaux, ce n'est pas la masse qui importe : ce sont eux qui créent l'ambiance intérieure par une savante alchimie mêlant texture et couleur.

Cette texture et cette couleur, c'est le Design qui les définit dans un service appelé fort justement "couleur et matières". Mais au-delà de cet aspect esthétique, beaucoup d'autres propriétés vont être demandées à ces matériaux par les ingénieurs des bureaux d'études concernés. Ils doivent être durables, c'est-à-dire résister à l'abrasion et au vieillissement à la lumière, ils doivent être facilement nettoyables, ils doivent se découper facilement, s'adapter aux garnissages, respecter la réglementation en terme de combustibilité ou éventuellement d'émissions de composés organiques volatiles. Ils doivent enfin avoir un toucher agréable, ce qui n'est ...

✈ Aéronautique

LA CONSTRUCTION AÉRONAUTIQUE FAIT DE PLUS EN PLUS APPEL AUX TECHNOLOGIES TEXTILES

L'utilisation des matériaux composites «haute performance» ne cesse de se développer dans la construction aéronautique. Il s'agit d'assemblages de renforts fibreux (fibres de carbone dans l'aéronautique), et d'une matrice organique constituée de résine polymère thermoplastique ou thermodurcissable (résine époxyde). Le recours croissant à ces composites conduit des sociétés comme AIRBUS à faire appel de plus en plus à des spécialistes sachant travailler la fibre, et mettre en œuvre des architectures textiles permettant de réaliser des structures complexes, par exemple des préformes en 3D. Pour Philippe Blot du service R&D d'Airbus, le savoir-faire de l'ENSAIT et de ses élèves répond à ces attentes.

Dans la construction aéronautique, la compétition est rude entre les matériaux classiques, l'aluminium principalement, et les matériaux composites "haute performance", essentiellement ceux à base de fibres de carbone. Les premiers disposent d'une avance considérable en termes d'expérience et d'industrialisation ; les seconds ont longtemps été confinés à des pièces de structure secondaire peu sollicitées (aérofreins, volets, aménagements de cabine ...), du fait de leur coût élevé par rapport à l'aluminium, mais aussi de leur médiocre résistance aux chocs et de leur difficultés d'assemblage.

Toutefois, les composites ne cessent de gagner du terrain car ils offrent de nombreux avantages. Ils facilitent et réduisent la maintenance des appareils grâce à leur résistance à la corrosion, ainsi qu'à leur excellente tenue à la fatigue. Ils allègent la structure d'un avion et améliorent ainsi sa rentabilité : un gain de 450 kgs permet d'embarquer 6 passagers supplémentaires. Ils résistent bien

au feu et limitent les émissions toxiques. Ils permettent aussi de réaliser des pièces multifonctions, ce qui évite la pose d'une multitude de rivets constituant autant de points faibles.

Tous ces avantages font que l'utilisation des composites s'étend progressivement des pièces de structures secondaires vers des fonctions aux fortes exigences mécaniques. Aujourd'hui, ils constituent certains des sous-ensembles de la structure : parties centrales et arrières du fuselage de l'A380 ; voilure extrême de l'ATR 72 ; voilure complète de l'A400M.

Les matériaux composites sont par ailleurs difficiles à assembler avec des matériaux conventionnels, notamment du fait de coefficients

profilés ou pièces de liaison. Pour Philippe Blot, le challenge est de réaliser des préformes textiles avec 55 à 60% de fibres, sur une longueur de 5 à 16 m, ceci de façon industrielle.

Toutes ces réalisations nécessitent une bonne maîtrise des orientations de tous les fils. Les propriétés mécaniques de la pièce en dépendent, mais aussi sa légèreté et son coût.

La collaboration entre l'ENSAIT et Airbus porte sur ces problématiques, et plus précisément sur la conception de préformes complexes bénéficiant d'une excellente maîtrise de l'orientation de tous les fils sur toutes leurs faces. Elle a notamment fait l'objet du Projet Industriel d'Innovation (PII) d'Henri de Moncuit, ingénieur ENSAIT 2003, qui a porté sur les structures en T.



de dilatation différents. Cela pousse les constructeurs à accélérer le remplacement de l'aluminium par du carbone. Le futur A30X d'Airbus, qui doit voler en 2012, sera ainsi constitué de 50% de carbone, contre environ 20% pour les avions d'aujourd'hui.

Cette utilisation croissante des matériaux composites pousse le monde de l'aéronautique à se rapprocher de plus en plus du monde du textile. En effet pour passer d'un fil de carbone à une pièce en 2D ou 3D qui va devenir une structure composite, il faut maîtriser le travail de la fibre, mais aussi les techniques du tissage, du tressage, de l'enroulé filamentaire, ou encore du drapage, notamment pour obtenir des préformes textiles en 3D permettant de fabriquer des

Elle fait actuellement l'objet du PII de Mathieu Piana, élève-ingénieur de 3^{ème} année qui porte sur la réalisation de coins de malle. Ce dernier a mis au point une méthode qui consiste à remplacer la technique du drapage par le tissage jacquard en forme, pour obtenir une préforme en 3D bénéficiant d'une orientation maîtrisée des fils sur ses 3 faces et donc d'excellentes propriétés mécaniques. Il va commencer en octobre prochain une thèse de type CIFRE qui sera centrée sur l'assemblage structural des préformes fibreuses.

Au-delà de ces travaux Airbus souhaite susciter la création de "start up" textiles pour leur sous-traiter la fabrication de préformes complexes à base de fibres, une opportunité à saisir pour les textiliens ■

Retrouvez
Tout l'ENSAIT
sur
www.ensait.fr

Recherche

DES TEXTILES RÉSISTANT AU FEU ET À LA COUPURE POUR LES TRANSPORTS EN COMMUN

Les textiles utilisés dans les transports en commun doivent posséder d'excellentes performances thermiques et au feu, ainsi que de bonnes performances mécaniques.

L'industrie aéronautique attache surtout de l'importance à la tenue au feu et à la chaleur, de même qu'aux dégagements de fumée et de gaz tels que le monoxyde de carbone (CO) et le gaz carbonique (CO₂). Les industries ferroviaires et autocaristes privilégient, quant à elles, les solutions textiles présentant d'excellentes propriétés mécaniques à l'abrasion et à la coupure, tout en ayant de bonnes propriétés au feu.

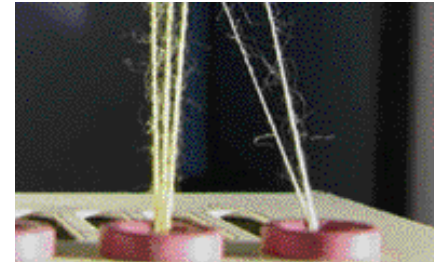
Par rapport à ces attentes, le Docteur Xavier Flambard (GEMTEX - ENSAIT), le Professeur Serge Bourbigot (PERF - ENSCL), et Franck Pouch (CREPIM) ont réalisé une étude portant sur le développement des matériaux textiles pouvant satisfaire à la fois aux critères mécaniques et thermiques en vue de leur utilisation dans les transports en commun.

Leur choix s'est porté sur un mélange laine / para aramide (PPTA) lié par maillage, dont les avantages sont multiples : bon touché et bonnes

propriétés au feu de la laine ; excellentes propriétés mécaniques et thermiques des fibres para aramides ; possibilité de masquer les fibres techniques par les fibres naturelles dans le but de teindre le mélange et de protéger les fibres para aramides des UV.

A partir de la réalisation de différents mélanges de fils et fibres techniques et naturels, testés sur un calorimètre à cône permettant de simuler un feu et de déterminer notamment le débit calorifique (RHR), la chaleur libérée cumulée (THE), le dégagement de CO et de CO₂, le volume de production de fumée, ils ont démontré que le tricot issu d'un mélange 25/75 (25% de laine pour 75% de para aramide PPTA) est le plus performant.

Ce mélange, composé majoritairement de fibres de PPTA présente un pic de RHR inférieur à une structure textile 100% PPTA (donc un comportement au feu amélioré). La production de fumée est également diminuée de façon significative dans le cas de ce composé 25/75. Les tests mécaniques à la coupure (norme EN 388) montrent un comportement du mélange très proche d'une étoffe 100% PPTA. Ce composé semble donc parfaitement adapté à une



utilisation dans les transports en commun.

Par ailleurs, ce mélange de fils peut être assemblé de manière diverse et variée (double face, velours, ...). Ces assemblages permettent de réaliser des textiles présentant deux aspects très différents : une face extérieure ennoblissable possédant un excellent touché et une face intérieure composée de fibres techniques apportant la propriété au feu et une bonne résistance aux agressions mécaniques.

De plus la tenue aux UV est réalisée par l'écran physique formé par les fibres de laine ■

Informations complémentaires :
Docteur Xavier Flambard, 03 20 25 64 78 ;
xavier.flambard@ensait.fr

LE GEMTEX À LA RECHERCHE D'UNE ÉVALUATION SENSORIELLE OBJECTIVE DES TEXTILES, NOTAMMENT DANS L'AUTOMOBILE

Dans son acte d'achat d'articles textiles, le consommateur est sensible, en dehors des aspects modes, à des critères faisant appel à ses différents sens : la vue en 3-D pour évaluer le bien aller : la couleur de l'article et des éléments qui lui sont associés, et enfin le toucher.

L'évaluation du toucher s'effectue de manière subjective lorsqu'on touche une étoffe avec ses mains, ou de façon objective lorsqu'on mesure un ensemble de paramètres physiques et physico-chimiques sur les étoffes à l'aide de dispositifs comme le système KAWABATA. L'interprétation physique des données numériques qui en résultent, a été étudiée par l'équipe du GEMTEX dédiée à l'analyse sensorielle. Cette équipe, avec en particulier le Docteur Ludovic Koehl et le Professeur Xianyi Zeng, tente d'apporter un ensemble de méthodes permettant de déterminer la qualité perçue des produits textiles par des mesures objectives associées à des modèles mathématiques donnant une interprétation de ces mesures. Cette démarche conduit au remplacement des évaluations subjectives de la qualité provenant d'experts, considérées comme incertaines, imprécises, longues, et coûteuses, par une évaluation automatique sur un ensemble d'équipements métrologiquement fiables.

Les méthodes proposées contribuent à une meilleure maîtrise des éléments de caractérisation des produits industriels et permettent d'évaluer la performance tactile de nouveaux produits à venir sur le marché en un temps beaucoup plus court, en regard de la longue procédure de qualification d'un panel entraîné de plusieurs personnes pour réaliser ce type d'étude.

Aujourd'hui le Laboratoire GEMTEX est en mesure d'exploiter la corrélation entre les



évaluations objectives du toucher de produits textiles et le réglage des paramètres de son procédé de fabrication. A terme, ces travaux devraient permettre de réduire le temps de recherche et développement des produits, en préconisant un paramétrage quasi optimal du procédé de fabrication, pour atteindre une performance tactile ressentie par le consommateur.

Pour ses travaux, l'équipe du GEMTEX utilise les techniques avancées de l'automatique, à savoir la modélisation de la corrélation entre les évaluations subjectives et objectives de la qualité des produits textiles. A ce titre, elle fait appel à l'évaluation sensorielle qui est une discipline scientifique permettant de mesurer, analyser, et interpréter les réactions aux caractéristiques de produits ou de matériaux quand elles sont perçues par les sensations visuelles, gustatives, olfactives, tactiles, et auditives. Et pour résoudre les problèmes en évaluation sensorielle, elle utilise les

techniques intelligentes comprenant la logique floue, les réseaux de neurones, les algorithmes génétiques, la fusion de données, la classification automatique, etc.

Un colloque franco-chinois sur l'évaluation sensorielle et les techniques intelligentes s'est tenu à Shanghai en décembre 2003. Conjointement porté par l'ENSAIT et l'Université de Dong hua, il a permis un échange sur ces problématiques entre les différents partenaires du Laboratoire GEMTEX : des Universités et Ecoles d'ingénieurs, des entreprises industrielles telles que Renault, Décathlon et Eurosyn, et d'autres partenaires de recherche comme l'Institut Français de la Mode, l'Université polytechnique de Hong Kong, et un grand nombre d'industriels des textiles techniques, de l'automobile ou encore des cosmétiques ■

Informations : Docteur Ludovic Koehl,
03 20 25 89 81 ; ludovic.koehl@ensait.fr

... pas une mince affaire en termes d'analyse sensorielle, car la subjectivité est ici importante. Si le bureau d'étude définit les cahiers des charges associées aux textiles utilisés dans les différentes parties du véhicule, c'est la Direction des Matériaux qui est chargée de valider les propriétés demandées par des méthodes d'essai appropriées.

Or ces matériaux tissés sont des matériaux complexes, de matière première diversifiée (laine, coton, polyamide, polyester...) de constructions différentes (toile, jersey, tricot, chaîne et trame, sergé...) de finition variées (velours, imprimé, gratté, embossé...). En outre, dans le milieu automobile, il faut gérer la chaîne des fournisseurs. En effet, le textile n'apparaît qu'en rang 2 par rapport à l'équipementier de rang 1 qui va fournir par exemple les sièges ou les panneaux de portes. La maîtrise des textiles ou matériaux tissés demande donc des compétences variées, c'est-à-dire celles d'un ingénieur généraliste avec une spécialité technique que seule une école spécialisée comme l'Ecole Nationale Supérieure des Arts et Industrie Textile peut donner. Ces compétences vont bien entendu trouver place chez les textileurs, mais aussi dans les bureaux d'études et les secteurs matériaux des constructeurs automobiles ou des équipementiers, car n'oublions pas que ce sont ces équipementiers qui sont fournisseurs de près de 100% des équipements de l'habitacle où l'on trouve tous ces matériaux textiles.

Je n'ai parlé que de matériau textile à base de fils en matière naturelle ou chimique. Mais il ne faut pas oublier les matériaux tissés à base de fils de verre ou de carbone servant de renfort à des matériaux composites à matrice polymérique. A cause de leur prix actuel, et aussi des cadences de fabrication réduites, ces composites sont réservées à des véhicules niche comme les célèbres voitures de la formule 1. Mais ils font l'objet de très nombreuses recherches pour un usage plus extensif dans de nombreux composants structurels des véhicules de moyenne ou de grande série. L'industrie automobile s'intéresse aussi aux recherches menées sur les textiles dans les domaines de la luminosité, de l'antistatisme, de l'intégration des parfums ou d'antioxydants, de l'intégration de fils conducteurs pour transformer les textiles en matériaux intégrant d'autres fonctions que celles des revêtements classiques.

Les textiles et matériaux tissés sont des matériaux très modernes, sources de très nombreuses innovations, qui impactent très directement l'industrie automobile dans ce qu'elle a de plus visible : l'attrait sensoriel ■

Gérard MAEDER
Directeur de l'Ingénierie des Matériaux
RENAULT SAS

Matériaux

Loïc LE LAY (MS COMPOSITES) :
 “L'APPORT DES INGÉNIEURS TEXTILES EST
 ESSENTIEL POUR LA MISE EN ŒUVRE DES
 MATÉRIAUX COMPOSITES”



Basée principalement à Liévin (62) et à Chavignon (02), la société MS composites représente la branche matériaux du groupe Finuchem. Elle est spécialisée dans la conception et la fabrication de pièces en matériaux composites “haute performance”, destinées à différents secteurs d'activités : aéronautique, espace, ferroviaire, sport automobile, défense, médical, etc.

A ce titre, elle maîtrise toutes les technologies et compétences (découpe des tissus et des unidirectionnels avec fibres à haut module très cassantes ou très résistantes, drapage de pré imprégnés, cuisson sous presse, en autoclave ...) pour la mise en œuvre des structures tissées et non tissées à fibres longues, qu'il s'agisse de structures légères, de grandes dimensions, ou complexes, à base de carbone ou d'autres fibres.

Pour Loïc Le Lay, Directeur technique adjoint chargé du développement, le savoir-faire de l'entreprise réside dans sa capacité à exécuter le cahier des charges de ses clients en leur prescrivant les composites les plus adéquats et en cherchant en permanence à réduire le

coût de mise en œuvre de ces composites, en particulier pour la réalisation de pièces complexes.

A cet effet, l'apport des ingénieurs textiles est essentiel, notamment pour mettre au point des principes innovants permettant de gagner en poids, en temps et en main d'œuvre, donc en coûts. Cela concerne par exemple l'obtention de préformes aptes à se déformer pour épouser des moules complexes.

Pour faire évoluer ses savoir-faire et ses produits, MS Composites s'appuie donc sur des ingénieurs textiles de haut niveau et sur l'ENSAIT. Stéphanie Lecomte, une élève-ingénieure de 3^{ème} année, effectue actuellement son P.I.I (Projet Industriel d'Innovation) dans l'entreprise. Ses recherches, sous la direction de Xavier Flambard et François Boussu, ont notamment pour objectif, d'incorporer dans les armures des matériaux nouveaux qu'on ne trouve pas actuellement, pour des applications Défense.

En définitive, le développement de l'utilisation des matériaux composites et leur pénétration sur de nouveaux marchés dépendent en grande partie des textiliens ■

Dossier spécial

»» Dossier spécial OPTIMISER LA LOGISTIQUE TEXTILE-HABILLEMENT AVEC LE PROJET MOST

On évoque souvent un problème de vêtement pour les personnes de grande taille. Cependant, trouver un vêtement de taille standard n'est pas toujours facile car il correspond à une demande supérieure à la moyenne, et le magasin se trouve souvent en rupture de stock très tôt dans la saison de vente.

Ce problème d'approvisionnement est aggravé quand les entreprises vont se fournir loin, d'où un allongement des délais et l'impossibilité de suivre la demande de manière réactive. Il s'agit d'un problème type de gestion de la chaîne logistique, l'objectif étant de plus en plus de partir de la commande du client final pour remonter jusqu'au fabricant en optimisant toutes les étapes intermédiaires.

Le projet MOST (Méthodologies pour l'Optimisation dans les Systèmes de Transports et de Télécommunications), développé par le Nord Pas-de-Calais dans le cadre d'un Contrat de Plan Etat-Région, pourrait apporter des solutions innovantes pour résoudre ce type de problème. Lancé dans une région qui veut être reconnue comme pôle d'excellence dans le domaine des transports et de la logistique, il part du constat que les techniques de modélisation, de simulation, d'optimisation, fournissent des réponses à l'étude des problèmes rencontrés. Face, d'une part à l'accroissement de la complexité, d'autre part à l'exigence de qualité et de rapidité de réponse, il est nécessaire de relever le défi de l'amélioration de ces techniques en tirant parti des possibilités étendues des technologies de l'information et de communication actuelles. C'est ce que vise ce projet qui s'inscrit dans la continuité de travaux de recherche déjà engagés par les partenaires impliqués : des laboratoires régionaux, dont le Laboratoire GEMTEX, reconnu nationalement dans plusieurs domaines (ordonnancement, systèmes réactifs, ateliers flexibles, ...), qui collaborent régulièrement avec le monde économique et des laboratoires transfrontaliers.

Afin de mieux maîtriser les modèles d'optimisation rencontrés dans les systèmes des transports et de télécommu-

nications, le projet MOST cible plusieurs axes de progrès, notamment :
 . le développement de nouvelles méthodes heuristiques pour répondre au défi de la complexité.
 . l'optimisation des scénarios pour les systèmes de transports complexes.
 . la conception de méthodes d'optimisation avec des architectures informatiques de calcul parallèle.

Le Laboratoire GEMTEX-ENSAIT est partenaire du projet MOST ; il s'y implique d'une part au niveau du Comité de Pilotage avec le Professeur Anne-Marie Jolly-Desodt, d'autre part au niveau des équipes de recherche avec le Professeur Besoa Rabenasolo. Il y apporte son savoir-faire dans le management de la chaîne d'approvisionnement et son expertise dans le domaine de l'analyse de données et de modélisation, l'analyse multicritères, l'aide à la décision et l'optimisation dans un contexte incertain et flou. Ces techniques sont appliquées à différents problèmes qui peuvent apparaître dans le pilotage de la chaîne d'approvisionnement d'un réseau d'entreprises partenaires, comme par exemple l'analyse des données de vente et le développement de modèles de prévision de la demande, l'évaluation des performances de systèmes de production et de distribution de biens, les modèles d'estimation de coût dès la phase de conception, le benchmarking de la supply chain, ou enfin les problèmes de type recherche opérationnelle comme la planification et la coordination de l'approvisionnement ou l'ordonnancement de la production.

Informations :
 Professeur Besoa Rabenasolo, 03 20 25 89 54 ;
 besoa.rabenasolo@ensait.fr

Automobile

AVEC AUTOLIV, LE TEXTILE EST UN INGRÉDIENT MAJEUR DE LA SÉCURITÉ AUTOMOBILE

Chaque année dans le monde, plus d'un million de personnes trouvent la mort dans des accidents de la route, et quelques dix millions sont gravement blessés.

Autoliv fait partie des entreprises qui luttent contre ce fléau. Leader mondial de la sécurité automobile, notamment avec les ceintures de sécurité et les airbags, sa vocation est de créer, fabriquer et vendre des systèmes de sécurité automobile de pointe. Avec 37 000 collaborateurs dont 10% en Recherche & Développement, Autoliv est fournisseur des plus grands constructeurs et assure 55% de ses ventes en Europe, 27% en Amérique du nord, 8% au Japon, et 10% dans le reste du monde. Ses principaux produits sont des ceintures de sécurité avec enrouleurs, des prétensionneurs de boucles, ainsi que des airbags de tous types : frontaux, latéraux, anti-glissement, de genoux.

Les textiles techniques sont à la base de la plupart de ces produits qui nous sont présentés par Laurent Perrier, Chef du Service Innovation, et Marianne Pobelle, Ingénieure ENSAIT 2003. Dans le cas des ceintures de sécurité, c'est le polyester qui est utilisé pour sa résistance à la traction et au vieillissement. Les airbags, constitués d'un sac mono/bivolume pressurisé ou de rideaux gonflables, sont quant à eux fabriqués à partir de polyamides 6.6 qui sont enduits de silicone pour les protéger. Il s'agit de textiles très performants qui, durant toute la vie du véhicule soit environ 15 ans, doivent permettre aux airbags de répondre à un cahier des charges très strict : résister à des flashs thermiques importants, se déployer en



quelques millièmes de secondes, s'adapter aux contraintes du véhicule : résistance thermique et chimique, durée de vie, encombrement, ...

Le process de fabrication comprends trois grandes étapes : un tissage OPW (one piece woven : brevet Autoliv) réalisé par la technique des métiers

jacquards. Cela permet de former des coutures en inter changeant les fils du dessus avec ceux du dessous. Le tissu est ensuite enduit de silicone, puis découpé et assemblé aux autres composants de l'airbag (générateur de gaz notamment).

La conception et la réalisation de ces produits fait appel à une connaissance approfondie des textiles techniques, de leur mise en œuvre, et de leur environnement. C'est la raison pour laquelle Marianne Pobelle a rejoint Autoliv ; après un P.I.I (Projet Industriel d'Innovation) sur la qualité perçue, qu'elle met à profit aujourd'hui pour la création de pièces de style telles que les coiffes des airbags. En intégrant l'ENSAIT, et bien que très intéressée par les textiles techniques, elle n'imaginait pas travailler un jour sur les systèmes de retenue de l'automobile, une nouvelle preuve du large éventail des possibilités ouvertes aux ingénieurs textiliens.

Innovation

VFIC : TOUT À LA FOIS VÊTEMENT DE TRAVAIL ET DE SURVIE EN MER

Il existe des gilets et brassières de sauvetage ainsi que des combinaisons de survie pour faire face à tout accident en mer, mais avec lesquels il est difficile de se mouvoir sur un bateau, et encore moins d'y travailler.

D'où l'idée d'Emmanuel BILALA-NEBOR (Diplômé du Mastère Spécialisé en Création d'Entreprise et Entrepreneurat, assuré en partenariat par l'École Centrale de Lille, l'ESC de Lille, et l'ENSAIT), de concevoir et réaliser un **Vêtement Flottant Individuel et Communicant (VFIC)**, c'est à dire un vêtement fonctionnel de port permanent pour faciliter la survie en mer. Destiné aux travailleurs de la mer (pêche, plateformes offshore) et aux marins et plaisanciers, il est développé dans le cadre de l'incubateur Innotex. Ce projet est financé grâce à une aide conséquente du PREDIT (Programme de recherche et développement innovant dans les transports, du Ministère des transports et de la recherche), obtenue suite à la participation à un appel à projets. Une étude de marché réalisée auprès d'utilisateurs potentiels a permis de bien cerner leurs attentes.

Au-delà de l'aisance et du confort qu'il doit procurer, ce vêtement doit permettre, en cas d'accident, de communiquer, d'être localisé et vu, enfin de survivre en attendant les secours.

Avec l'appui d'Innotex, l'équipe VFIC (Emmanuel BILALA-NEBOR et Xavier JOPPIN, ingénieur d'études), ont sollicité et obtenu de nombreux partenariats qui font du VFIC un projet collectif. Le VFIC est en effet mis en œuvre avec le concours :

- de spécialistes des textiles techniques afin de trouver des tissus assurant souplesse et imper respirabilité,

tout en respectant les normes de flottabilité

- d'équipementiers électroniques pour les capteurs à y intégrer afin d'assurer différentes fonctions liées à la communication ou à la thermorégulation ;

- des Grandes Ecoles et Centres de Recherche (ENSAIT/GEMTEX, IEMN, ESTIT, USTL, ISD, MITI) pour travailler sur l'intégration des composants micro électroniques, la compatibilité des équipements entre eux, les tests électroniques, les réactions du vêtement en eau salée, etc.

C'est ainsi que des élèves de l'ENSAIT, rassemblés dans le cadre d'un groupe « innovation » a fait une séance de « brain storming » sur les moyens de repérer une personne dans la mer (couleurs, sons, odeurs, ...).

Le Laboratoire GEMTEX pour sa part, avec en particulier le Professeur Vladan Koncar, et l'appui de la société DUBAR WARNETON mène des recherches à deux niveaux :

- niveau 1 : mise au point d'un prototype fonctionnel à partir de techniques existantes.

- niveau 2 : recherche scientifique sur de nouveaux matériaux. Ces travaux concernent d'une part des **fibres conductrices textiles** (tissés avec fils en inox et polyester), qui au-delà de leurs propriétés textiles (souplesse, élasticité), ont des propriétés électriques (conductivité, capteur de forces et de



température, possibilité d'intégrer un écran), et d'autre part les fibres **électroluminescentes** pour faciliter la localisation.

Les premiers essais en mer du prototype fonctionnel, sont programmés pour septembre 2004 à ROSKOFF avec le sponsoring de la SNCM.

Fruit d'un travail pluridisciplinaire, ce vêtement à haute valeur ajoutée devrait être commercialisé début 2005 par la nouvelle société créée par Emmanuel BILALA-NEBOR et ses associés ■

Informations : Emmanuel Bilala-Nebor
03 20 25 64 84 ;
ebn@innotex.com.fr

Transports en commun

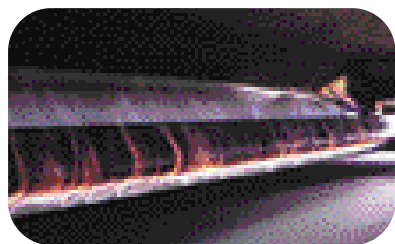
CARPENTER QUIEVY : DES TEXTILIENS-PLASTURGISTES POUR UNE BONNE ASSISE DANS NOS TRANSPORTS

Au sein du groupe Carpenter, le spécialiste mondial des mousses à base de polyuréthane, l'établissement Carpenter de Quievy (59), dirigé par Philippe Leroy (ENSAIT 90), est spécialisé dans le contrecollage de tissus destinés principalement au revêtement des sièges de nos différents modes de transport : métro, tram, train, voiture.

L'établissement de Quievy travaille de 90 à 95% pour l'automobile (sièges, pavillons, panneaux de portes), notamment pour les 206, 307, et 407 de PEUGEOT et C5 de CITROEN, ainsi que pour les lagunas et espaces de Renault.

Avant son rachat par Carpenter, cet établissement s'appelait Maillard Industrie et faisait partie du groupe SONATEX spécialisé dans le contre collage depuis les années 70. Son intégration dans le groupe CARPENTER a favorisé sa reconversion réussie vers la plasturgie, et surtout a consolidé sa position sur le vaste marché des transports et de l'automobile, en France et dans le monde.

L'entreprise bénéficie aujourd'hui d'un savoir-faire qui repose,

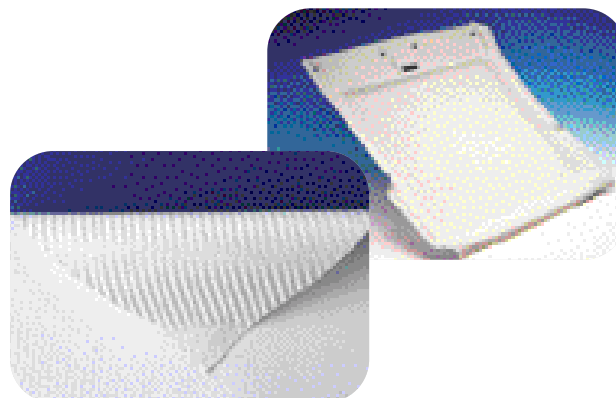


- d'une part sur la maîtrise du contrecollage à la flamme ; il consiste à réactiver la mousse en surface « pour obtenir une colle » qui est contrecollée sur le tissu.

- d'autre part sur sa connaissance des tissus avec lesquels elle travaille quotidiennement : chaîne et trame, maille, velours, textiles enduits,

Ce savoir-faire s'appuie aussi sur l'optimisation de l'utilisation d'équipements de pointe, en particulier pour réduire les coûts matière, ainsi que sur une politique d'entreprise basée sur la flexibilité, la réactivité (juste à temps), et bien sûr la qualité (certification ISO 9001 version 2000).

Ces différents atouts assurent la compétitivité et le développement de l'entreprise sur un marché mondial très concurrentiel et démontrent, si nécessaire, la capacité des entreprises textiles à rebondir sur de nouveaux marchés, ainsi que les nouvelles ouvertures qui s'offrent en permanence aux ingénieurs généralistes du textile ■



Brèves

> TEXTILES TECHNIQUES : USAGES ET FUTURS

L'Ecomusée de la région de Fourmies-Trélon en Avesnois a pour mission la sauvegarde et la valorisation du patrimoine industriel, urbain, rural naturel et humain de son territoire.

Dans le cadre de "Lille 2004, capitale européenne de la culture", le Musée de textile et de la Vie Sociale à Fourmies s'intéresse aux textiles techniques.

TEXTILES TECHNIQUES : USAGES ET FUTURS

Du 6 mars au 30 novembre 2004

En partenariat avec Clubtux

Une exposition qui propose de partir à la découverte des textiles techniques via un parcours ponctué d'espaces interactifs et ludiques

Ecomusée de la région Fourmie-Trélon en Avesnois

Place Maria Blondeau - 59 612 Fourmies
Tel : 03 27 60 66 11

> UN DIPLÔME COMMUN ENSAM - ENSAIT

Un nouveau Master recherche sera codéveloppé par l'ENSAM et l'ENSAIT à la rentrée :

Master matériaux et procédés textiles (mention ENSAM de rattachement : Mécanique, Matériaux et Procédés)

Cette spécialité est accessible aux élèves de l'ENSAIT et de l'ENSAM.

L'objectif est de former des diplômés capables d'innover dans le domaine des matériaux souples grâce à de bonnes connaissances liées aux procédés de création et de transformation de ces matériaux.

Cette formation consiste en une sensibilisation des étudiants à l'innovation dans le domaine textile principalement. Les compétences acquises par l'étudiant lui permettront d'apporter une fonctionnalité aux fibres ou étoffes et de concevoir des matériaux à usage technique. Au delà de ces aspects de conception, l'étudiant de la spécialité apprendra également à évaluer les caractéristiques de ces produits.

Les fonctions visées par cette formation sont : cadre en recherche-développement ou responsable technico-commercial, dans les domaines des matériaux composites et textiles.

Renseignements : lVroman (03 20 25 64 52)

> DOCTORAT SOUTENU LE 14 AVRIL 2004

CONTRIBUTION À LA MODÉLISATION, À L'IDENTIFICATION ET À LA SIMULATION D'UN PROCÉDÉ DE TEINTURE DES MICROFIBRES DE POLYESTER DOCTEUR KEUN HOO PARK

La production et l'utilisation des microfibres de polyester sont de plus en plus importantes au niveau international.

La première partie de l'étude est consacrée à l'analyse des propriétés tinctoriales de ce nouveau produit. La deuxième partie traite de la modélisation de la diffusion des colorants dans la fibre.

La dernière partie est axée sur la simulation du processus de teinture à partir du modèle global.

Ce modèle génère la dynamique de teinture à partir du profil de température imposé, de la concentration initiale de colorant et du titre de la fibre de polyester. Afin de garantir un unisson correct, différents profils de température et concentrations initiales ont pu être testés par l'intermédiaire de la simulation du modèle.

Le résultat de cette étude a été de résoudre le compromis entre ces deux paramètres.