



Innovation

Quand les vêtements de travail donnent

À Saint-Malo, un petit laboratoire de recherche a élaboré un vêtement de pompier qui signale automatiquement toute émanation de gaz toxique ou de radioactivité et toute élévation intempestive de température. En outre, équipé d'une caméra miniature et d'une balise GPS, il signale à distance toute anomalie concernant son porteur, dont le pouls et la respiration sont aussi mesurés. Cette veste vient de recevoir le prix de l'innovation au dernier salon Prévent'Ouest.

La sécurité des personnes, Pascal Barguirdjian connaît bien. Fondateur en 1992 de la société Tecknisolar-Seni, laboratoire de recherche et développement spécialisé dans le traitement du signal, l'énergie photovoltaïque et les résines, cet ingénieur malouin conçoit avec une petite équipe de cinq personnes des produits aussi variés que des détecteurs de brouillard ou de contresens sur autoroute, ou encore, des systèmes anti-endormissement destinés aux conducteurs de poids lourds. Ces derniers appareils viennent d'ailleurs d'obtenir, au salon Prévent'Ouest qui s'est tenu en juin dernier à Rennes, le prix de l'innovation routière. Dans son catalogue, on trouve également des mini-drones, ces modèles réduits d'avions télécommandés, équipés de caméras miniatures dont les images, permettent, par exemple, d'aider les pompiers à mieux combattre les incendies. C'est également en pensant aux pompiers et à leur sécurité que Pascal Barguirdjian a imaginé un vêtement de travail qui, automatiquement, alerte instantanément des dangers qui l'entourent. « Par exemple, explique-t-il, lorsqu'un pompier

entre dans un local où il y a une fuite de gaz, une alarme sonore et un voyant lumineux se déclenchent aussitôt sur sa veste dès que la concentration du gaz atteint un niveau prédéterminé. »

Ce gaz peut être aussi bien du propane que du butane, de l'hydrogène, du monoxyde de carbone, de l'heptane, du benzène, de l'acétate d'éthyle, du méthylbenzène ou de l'isopropanol. Et, bien entendu, l'ensemble du système de détection est rendu antidéflagrant en étant imprégné d'une résine.

Des capteurs et des batteries miniatures

La veste de pompier, rendue intelligente par l'incorporation dans le textile de capteurs de détection alimentés par une batterie autonome rechargeable également intégrée, possède bien d'autres propriétés. Au point que, toujours au dernier salon Prévent'Ouest, elle a permis à Tecknisolar-Seni de décrocher un second prix de l'innovation, cette fois dans la catégorie des équipements de



Un vêtement à l'écoute



© Yves COUSSON

nt l'alerte

protection individuelle. Ainsi, cette veste peut détecter, toujours en temps réel, la chute accidentelle de celui qui la porte. Lorsqu'il demeure couché au sol pendant une durée réglable à l'avance, par exemple 15 secondes, un signal radio est automatiquement envoyé vers un poste de contrôle qui peut être situé jusqu'à 2 kilomètres de l'accident. Non seulement une alarme sonore et visuelle se déclenche, mais, grâce à un dispositif de localisation GPS, la position de la personne en danger est définie à 5 mètres près. En complément, le rythme cardiaque et la température du corps peuvent être aussi automatiquement transmis.

Ce n'est pas tout. Quand la température du lieu dans lequel intervient le pompier atteint un certain niveau, une autre alerte sonore se déclenche. Il sait alors qu'il doit s'éloigner de la source de chaleur et éviter ainsi d'être brûlé au premier degré. Ici encore, le capteur est intégré dans la veste.

Pour couronner le tout, une micro-caméra fixée dans le tissu à la hauteur de la poitrine permet d'envoyer des images de la situation au poste de contrôle. Ou, s'il n'est pas indispensable d'émettre et d'analyser cette situation en direct, de les enregistrer sur un disque dur miniature. Autre option : une caméra thermique fonctionnant dans l'infrarouge qui autorise des prises de vue dans l'obscurité. Dans ce dernier cas, le pompier peut lui-même observer ces images puisqu'elles lui apparaissent dans la visière de son casque.

Un an après avoir déposé un dossier entrant dans le « Sixième programme-cadre de la Communauté européenne pour des actions de recherche, de développement technologique et de démonstration contribuant à la réalisation de l'espace européen de recherche et à l'innovation », les initiateurs du projet Protext viennent de se voir agréés par les autorités européennes. Un projet qui vise à concevoir des vêtements dont les fibres et le tissu assureraient des fonctions indispensables dans des situations « d'urgence et de catastrophe » : surveillance des paramètres physiologiques et vitaux (pouls, respiration, transpiration, température), surveillance des postures (mobiles ou immobiles), localisation, évaluation des vitesses de déplacement pour détecter

Un projet européen ambitieux

par exemple une chute, génération et stockage d'énergie, éclairage, transfert sans fil des informations.

Une vingtaine d'entités originaires de France, Suisse, Grande-Bretagne, Belgique, Allemagne, Italie et Irlande sont partie prenante. Du côté français, en font partie le CEA et deux entreprises : Thuasne, un fabricant de produits à usage médical et sportif tels que ceintures lombaires, genouillères et autres colliers cervicaux, et Sofileta, un tisseur basé dans l'Isère.

Thuasne revendique un rôle modeste dans le projet. « On en fait partie dans la seule perspective de pouvoir utiliser ce qui en ressortira dans les textiles que nous utilisons », indique Jean-Claude Bouvier, son directeur des affaires réglementaires. Qui signale que, par ailleurs, sa société a déjà

travaillé sur des capteurs biologiques dans d'autres programmes européens. En revanche, Sofileta est plus impliqué. Il faut dire que cette entreprise de taille modeste – moins de 300 salariés – spécialisée dans les tissus techniques fait déjà partie, avec trois autres sociétés textiles de la région et un papetier, d'une plate-forme lancée à l'initiative du conseil général et de la ville de Bourgoin-Jallieu. Baptisée Metis, cette plate-forme a embauché un chercheur rejoint par un ingénieur détaché du CEA de Grenoble. Elle espère sortir des prototypes commercialisables à la fin de l'année 2006, comme des capteurs intégrés dans le textile qui permettraient de mesurer le stress ou réguler la transpiration, ou encore, d'utiliser le tissu comme support d'électronique embarquée.

Même en tenant compte, en outre, de l'incorporation d'un détecteur de radioactivité et de la possibilité pour la veste de devenir éclairante au cas où la lampe-torche du pompier tomberait en panne, le surpoids du vêtement est faible : entre 400 et 500 grammes. Une performance rendue possible par l'emploi de batteries extra-plates mises au point par la société.

Association avec un industriel du textile

Afin d'industrialiser et de distribuer cette veste qu'elle travaille actuellement à rendre réfrigérante, Tecknisolar-Seni a signé à la fin du mois d'août dernier un accord de partenariat avec l'entreprise textile Balsan qui fabrique des vêtements de travail, notamment de pompiers.

« Elle peut être utilisée dans bien d'autres activités, indique cependant Pascal Barguirdjian. Par exemple, dans l'industrie chimique ou, dans l'industrie vinicole, lorsqu'il faut descendre dans des cuves où le manque d'oxygène peut se faire sentir. » Il se déclare prêt à étudier tous les cas car, affirme-t-il : « Nous sommes à l'écoute des problèmes pour en trouver la solution. »

Ce type de produit innovant intéresse forcément le capitaine Claude Chelingue qui, aux sapeurs-pompiers de Paris, est notamment responsable de l'habillement de 8 000 personnes réparties dans 80 casernes. « Il existe déjà des boîtiers d'alerte que l'on place dans les poches et qui sonnent dès que la température du corps dépasse 39 °C, indique-t-il. Ce serait encore mieux si le capteur était

intégré au sous-vêtement pour mesurer la température de la peau. » Il est en particulier très attentif au projet Protext qui regroupe une vingtaine d'entreprises et de centres de recherche de sept pays européens pour développer des textiles dont les fibres intégreraient des systèmes micro-électroniques permettant une surveillance – médicale et de localisation – des personnes qui en seraient équipées.

Guy Schwartz
Photos : Yves Cousson