

TECHNOLOGIES

Quand l'EPI devient intelligent

ON VOIT APPARAÎTRE aujourd'hui des équipements de protection individuelle (EPI) dotés de nouvelles fonctionnalités. Certains réagissent à l'état physiologique du travailleur, d'autres alertent en cas de problème. En plein essor, ces dispositifs innovants doivent cependant encore faire leurs preuves. Et ne pas se substituer aux principes généraux de la prévention, qui consistent à privilégier avant tout des mesures de protection collective et un recours aux EPI en solution ultime.

Concevoir des équipements de protection individuelle (EPI) intelligents. Voilà le défi dans lequel se sont lancés les fabricants du secteur. L'objectif est de les doter de nouvelles fonctions pour leur permettre d'interagir avec leur environnement. « Ces EPI nouvelle génération sont dits actifs, par opposition aux EPI classiques, plutôt passifs », précise Philippe Guermonprez de l'Institut français du textile et de l'habillement (IFTH). Mais de quoi s'agit-il exactement ?

Pour devenir intelligents, ces dispositifs sont truffés de capteurs capables de mesurer différents paramètres : rythme cardiaque, température, niveau d'humidité, géolocalisation... Ces informations sont ensuite collectées et analysées au sein de dispositifs électroniques, eux aussi présents dans les EPI. Certains fabricants recourent aussi à des matières réactives. L'éventail est large. On distingue notamment les matières thermochromes, capables de changer de couleur sous l'effet d'un changement de température par exemple.

La sécurité civile et militaire et, en son sein, principalement les pompiers, joue un rôle particulièrement moteur dans le domaine. « Lors des interventions de ces derniers, le risque d'accident grave est très élevé, ce qui pousse à investir dans l'innovation », indique Patrice Marchal, expert à l'INRS. De nombreuses sociétés travaillent sur le sujet. Les pompiers marins de Brest, la Marine de Toulon et la Marine nationale, notamment, sont équipés de la même veste de protection qui déclenche une alarme sonore et visuelle lorsque la température dépasse 45 °C sous la veste et 144 °C à l'extérieur. « Les vestes actuelles sont tellement performantes qu'il devient difficile pour les pompiers d'appréhender la température extérieure », explique Pascal Barguirdjian, directeur de Tecknissolar Sèni, qui conçoit cette veste. Il arrive aussi que, pris dans l'action, ils ne remarquent pas qu'ils ne transpirent plus, d'où l'intérêt de tels capteurs. » La veste dispose également de détecteurs d'immobilité et de gaz nocifs. D'autres sociétés développent par exemple des cagoules munies de capteurs permettant de transmettre à distance la température de la peau du pompier, son rythme cardiaque et sa géolocalisation notamment.

Dans d'autres secteurs, les projets d'EPI intelligents se multiplient. On peut trouver sur le marché un gilet de sécurité équipé d'une alarme de posture inadaptée : lorsqu'un opérateur se penche trop en avant, un signal sonore se déclenche. Ou bien encore la digitsole, une semelle chauffante pour maintenir une température confortable dans les chaussures de sécurité par exemple. L'institut Fraunhofer, en Allemagne, a mis au point un gant dont la couleur change en présence d'une substance toxique. Des capteurs pour détecter la présence de gaz dangereux ont été développés en Angleterre, en collaboration avec l'Université de Nottingham, pour équiper des casques de mineurs. De son côté, le fabricant de veste de pompiers travaille sur l'élaboration d'un tissu composé de puces de silicium capables de tuer des microorganismes à l'origine de maladies comme le choléra ou la peste. « Nous visons le secteur de la santé, avec l'objectif de réduire la transmission de maladies », précise Pascal Barguirdjian. Enfin, certaines recherches portent sur la possibilité d'équiper ces EPI de systèmes de détection permettant de vérifier que l'opérateur est bien équipé avant d'entrer dans la zone de travail. Et ce, afin de commander l'arrêt d'une machine si ce n'est pas le cas, par exemple.

« En Europe, où de nombreux investissements sont consacrés à l'économie numérique, le terrain est propice au développement de ce type de technologies », assure Philippe Guermonprez. Un appel à projet thématique relatif aux textiles techniques

LES EPI INTELLIGENTS À L'ÉTUDE

Une étude de l'INRS va prochainement démarrer afin d'établir un état de l'art des systèmes de protection individuelle intelligents (SPII) et permettre de proposer une définition de ces dispositifs. Ces travaux seront complétés par une catégorisation établie à partir de différents critères (techniques, normatifs, SST). Enfin, l'étude aura pour objectif de développer un processus d'analyse des risques en cas de dysfonctionnement.

Cédric Duval

Exemples d'EPI intelligents



© Éléonore Lamoglia pour l'INRS

et intelligents a ainsi été lancé en 2015 au sein de l'action « Projets industriels d'avenir » (Piave). Lancé en 2012, le projet européen smart@Fire vise la mise sur le marché d'une tenue incendie intelligente. Après avoir réalisé une veille des équipements existants, le projet aborde actuellement la rédaction du cahier des charges.

Une généralisation à la peine

Dans les faits, et malgré de nombreuses initiatives, la commercialisation d'EPI intelligents reste rare. Plusieurs défis restent à relever pour généraliser leur utilisation. Se pose notamment la question du coût. Celui-ci croît fortement dès lors qu'on intègre de l'électronique. Les chiffres varient mais on parle généralement d'une hausse comprise entre 30 et 300%. Qui dit électronique dit également alimentation énergétique, d'où la question de l'autonomie. « Il faut également veiller à rendre ces équipements faciles à utiliser pour favoriser leur appropriation sur le terrain », ajoute Philippe Guernonprez. L'enjeu est notamment de parvenir à combiner différents capteurs au sein d'un seul et même équipement pour éviter l'empilement. Cela implique aussi qu'ils puissent s'entretenir facilement malgré la présence d'électronique. Sur ce point, des progrès ont été effectués. L'IFTH a notamment élaboré une méthode permettant

de tricoter des fils conducteurs pour obtenir un tissu électronique à la fois robuste et lavable en machine.

Outre ces obstacles, les EPI intelligents posent également des questions. L'arrivée de ces produits dotés de nouvelles fonctionnalités marque une évolution que la normalisation doit prendre en compte. « On voit apparaître sur le marché des produits qui, à coup d'arguments marketing, peuvent séduire les entreprises, indique Patrice Marchal. Mais le risque est d'assister à des dérives d'usages. Un EPI doit répondre à des exigences qui ne sont pas celles de produits vendus auprès du grand public, il faut être très vigilant. Le risque est notamment de faire reposer la sécurité des salariés sur des équipements au détriment des nécessaires mesures de protection collective, qui doivent être privilégiées. » Des organismes de normalisation examinent également s'il y a lieu d'élaborer de nouvelles normes portant par exemple sur des EPI intelligents dotés de fonctions électroniques intégrées. Enfin, d'aucuns redoutent que ces équipements connectés soient utilisés pour surveiller leur activité. Une chose est sûre : le déploiement de ces équipements doit être accompagné dès lors qu'il modifie les méthodes de travail. Sans cela, le risque est de voir finir ces dispositifs dans des placards. ■