

LE COLLAGE SANS COLLE, UNE TECHNOLOGIE TRÈS PROMETTEUSE

De l'horlogerie aux medtech, en passant par l'électronique, l'Impulse Current Bonding (ICB) va permettre d'améliorer la qualité de nombreux composants microtechniques produits dans l'Arc jurassien et au-delà. La start-up Sy&Se a reçu trois prix scientifiques pour cette technologie révolutionnaire développée à la Haute École Arc Ingénierie dans le cadre d'un projet Innosuisse.

Jusqu'ici, pour assembler du verre et du métal, on utilisait généralement de la colle. C'est, par exemple, le cas pour l'horloger qui fixe une glace sur une boîte de montre ou pour le robot qui fixe un écran tactile sur une coque de smartphone.

Désormais, il est possible d'assembler du verre et du métal sans ajouter la moindre goutte de colle! Ingénieur à la Haute École Arc Ingénierie, Sébastien Brun et son équipe ont développé une technologie qui permet d'assembler les deux matériaux en provoquant un échange d'ions entre ceux-ci, l'Impulse Current Bonding (assemblage par courant pulsé).

Leurs efforts ont été récompensés par trois distinctions en 2018: le Prix BCN Innovation, le Grand Prix des exposants du salon EPHJ-EPMT-SMT et le Challenge Watch Medtech Innovation de la fondation Inartis.



Avec la technologie ICB, l'assemblage du métal et du verre s'opère grâce à un échange d'ions entre les deux matériaux.

La glace et la boîte de montre sont placées dans un réacteur, au sein duquel on produit un champ électromagnétique qui vient exciter les ions du verre et du métal. Un échange d'ions se produit alors entre les deux matériaux, les rendant solidaires l'un de l'autre.

La température à l'intérieur du réacteur ne dépassant pas les 150 à 180 degrés, les composants de la boîte de montre subissent une dilatation minimale qui ne provoque pas de déformations dommageables.

L'assemblage par courant pulsé est nettement plus solide, durable et étanche que par collage. En effet, au cours du temps, la colle se désagrège, laissant l'eau s'infiltrer, ce qui provoque la corrosion de la boîte et des composants de la montre, voire la désolidarisation de la glace.

UN PROCÉDÉ SÛR POUR LE MÉDICAL

Cette désagrégation est regrettable dans le cas d'une montre; elle peut être dramatique lorsqu'elle affecte des dispositifs médicaux.

Ceux-ci sont utilisés dans des milieux particulièrement agressifs, que ce soit à l'intérieur du corps humain (acidité) ou lors des phases de désinfection (agents chimiques) et stérilisation (chaleur). La désagrégation de la colle intervient donc plus rapidement et, lorsqu'elle se produit à l'intérieur du corps humain, les débris constituent autant d'agents pathogènes susceptibles d'infecter le patient.

L'Impulse Current Bonding intéresse donc particulièrement l'industrie des medtech. «Nous allons notamment utiliser cette technologie pour l'assemblage de dispositifs chirurgicaux», révèle Sébastien Brun. «Dans le cas des endoscopes, par exemple, elle permettra de fixer l'optique sans utiliser de colle, donc sans risque d'infection pour le patient.»

L'Impulse Current Bonding (ICB) s'inspire de la technologie Anodic Bonding (assemblage anodique), née dans les années septante et largement utilisée pour assembler du verre et du silicium, notamment dans le domaine des semi-conducteurs.



La technologie ICB permet, par exemple, d'assembler sans colle l'optique et la partie métallique d'un endoscope.

SY&SE, UNE START-UP AMBITIEUSE

C'est dans le cadre d'un projet Innosuisse (ex-CTI) mené entre 2015 et 2017 par la Haute École Arc Ingénierie et un groupe horloger qu'a été mise au point la technologie ICB, qui a donné naissance, en 2017, à la start-up Sy&Se, hébergée au parc technologique Neode, à La Chaux-de-Fonds.

Sébastien Brun en est le directeur et son épouse Sylvie Maître Brun, la responsable financière – d'où le nom Sy&Se. Le responsable technique et troisième cofondateur de la start-up, Florian Telmont, a été, lui aussi, ingénieur à la Haute École Arc Ingénierie.

C'est notamment grâce à l'appui d'Innosuisse, de la HE-Arc et du réseau Platinn, ainsi qu'à l'obtention du Prix BCN Innovation, que Sy&Se a pu s'équiper en équipements d'analyse et de production. Les premiers contrats signés, la phase d'industrialisation a débuté en 2018.

En parallèle, la start-up continue à lever des fonds dans le but de pénétrer les marchés suisse et internationaux, tout en poursuivant ses tests pour assembler sans colle d'autres matériaux. Pour l'instant, la technologie ICB permet une vingtaine d'assemblages verre-métal et verre-céramique, dont les principaux sont mentionnés sur le site internet www.syandse.ch

SERGE-ANDRÉ MAIRE

Haute École Arc Ingénierie

Également lauréats du Prix BCN Innovation, Colorix et Coat-X poursuivent leur croissance

Avant Sy&Se, deux autres start-up de la Haute École Arc Ingénierie ont remporté le Prix BCN Innovation: Colorix en 2011 et Coat-X en 2016.

Basée dans ses propres locaux à Neuchâtel, Colorix SA est désormais une entreprise reconnue internationalement pour ses applications informatiques et ses colorimètres en format de poche, qui ont trouvé de nombreux domaines d'application, comme la peinture murale, l'architecture, le graphisme ou le contrôle qualité – cf. notre article dans la *Revue de la CEP* N° 124 (décembre 2011) et le site www.colorix.ch

Quant à Coat-X, elle industrialise une technologie permettant de créer des revêtements étanches ultrafins, notamment pour les implants médicaux. Également hébergée au parc technologique Neode, à La Chaux-de-Fonds, la start-up vient de clore sa deuxième levée de fonds, qui va lui permettre de déployer sa stratégie de croissance, en offrant des solutions d'encapsulation à un plus large éventail de clients, allant des medtech aux capteurs et PCB industriels, en passant par la joaillerie et l'horlogerie – cf. notre article dans la *Revue de la CEP* N° 140 (décembre 2015) et le site www.coat-x.com