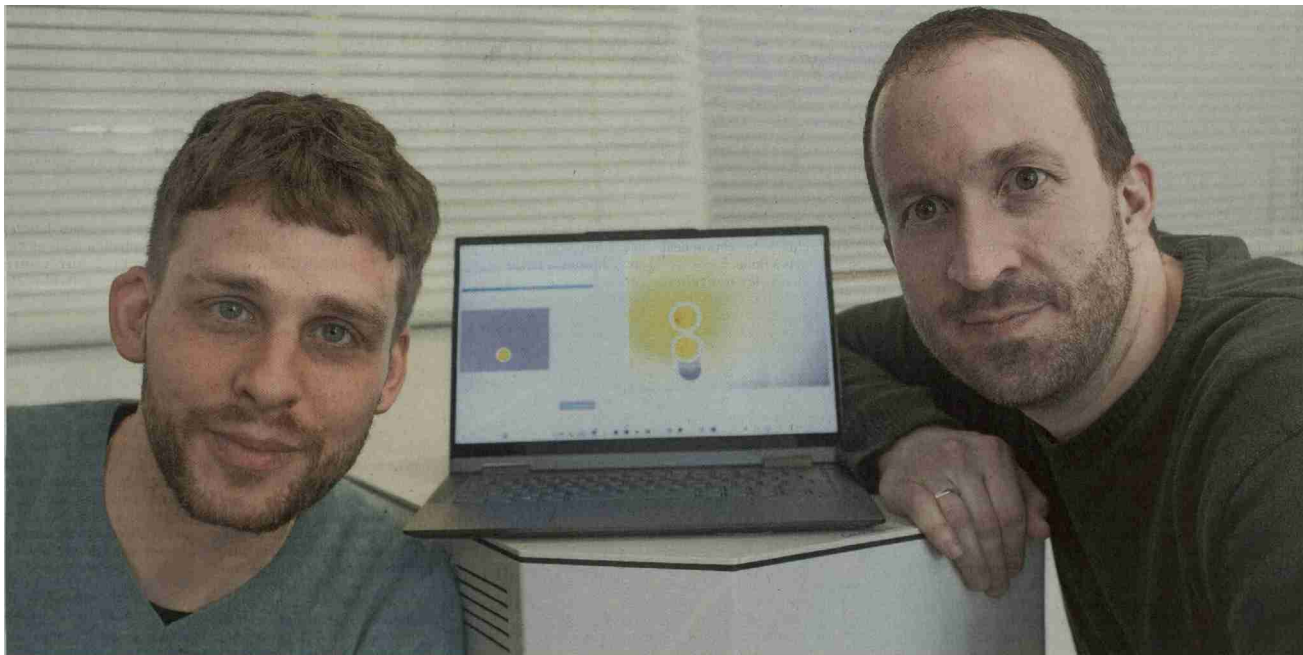




L'entreprise fribourgeoise NanoLockin développe de nouveaux outils de détection de nanoparticules

Ils chassent les nanomatériaux



Christoph Geers (à droite) et son associé Olivier Schaub présentent le Calorsito, une machine capable d'effectuer des analyses rapides de nanoparticules dans des liquides ou des solides. Alain Wicht



« MARC-ROLAND ZOELLIG

Fribourg » De plus en plus de produits d'usage courant incorporent des nanomatériaux dans leurs processus de fabrication: peintures, textiles, batteries... Comment s'assurer que ces particules d'un diamètre inférieur à un nanomètre – soit 0,000001 millimètre – se fondent parfaitement dans la matière et jouent leur rôle (par exemple optimiser la conductivité électrique)? Fondée en 2018, l'entreprise fribourgeoise NanoLockin, spin-off de l'Institut Adolphe Merkle (AMI) installée depuis deux ans dans l'espace de coworking Colab, à la rue Jacques-Gachoud, a développé un instrument facile d'utilisation permettant, grâce à une technologie brevetée, d'établir un tel diagnostic de qualité en moins d'une minute.

Cette machine munie d'une caméra à infrarouge analyse des échantillons liquides ou solides en mesurant la chaleur émise par les particules, dont la température est modulée au moyen d'un faisceau lumineux. Cofondateur et directeur de NanoLockin, Christoph Geers désigne deux images issues d'une précédente analyse. Sur la première, on distingue une nuée de points se détachant sur une surface unie. «Ces points sont des nanoparticules agglomérées. Elles ne se sont pas correctement incorporées au matériau», explique le chercheur, qui a quitté son poste à l'AMI pour se consacrer à 100% au développement de cette technique d'analyse thermographique, avec son associé Olivier Schaub. Pas besoin d'être un spécialiste pour saisir que la seconde image, montrant une surface plus homogène et donc des nanoparticules mieux réparties, correspond à un matériau nettement plus efficient.

Objectif miniaturisation

«Nous avons reprogrammé notre logiciel afin de rendre les résultats plus facilement interprétables. Grâce à un développement technologique que nous avons fait breveter, nous avons également réduit la marge d'erreur de nos résultats», explique Christoph Geers. Destinée à une utilisation professionnelle, en milieu académique ou dans le secteur recherche et développement, l'appareil est fabriqué en partenariat avec la Haute Ecole d'ingénierie et d'architecture de Fribourg. Vendu à 50 000 francs, il est dix fois moins cher qu'un microscope électronique. «Nous proposons aussi des machines à la location», précise le directeur.

L'objectif de NanoLockin, qui bénéficie de l'appui de la Promotion économique de canton de Fribourg et de l'organe de soutien à la création d'entreprises FriUp, est à présent de miniaturiser son système afin de permettre son installation sur des chaînes de production par exemple. «Nous sommes en train de développer un senseur grâce auquel il sera possible de contrôler en temps réel la qualité d'un matériau lors de son processus de fabrication. Il permettra aussi de déterminer la quantité de nanoparticules en suspension dans l'air ambiant», explique Christoph Geers. Pour concrétiser cette nouvelle étape, NanoLockin est à la recherche d'investisseurs et de développeurs techniques, ajoute son directeur, soutenu en matière de stratégie et de développement commercial par le professeur et «founding angel» germano-suisse Gunter Festel.

Graphène, oxyde d'étain...

Le potentiel économique est important, estime le directeur de NanoLockin.

«Les nanoparticules de graphène, un matériau connu pour sa grande conductivité, sont de plus en plus utilisées pour la fabrication de batteries par exemple. Or le graphène est produit dans des conditions particulières nécessitant d'importants contrôles afin de s'assurer qu'il soit de bonne qualité.» Constitué d'une couche unique d'atomes de carbone disposés en hexagone, le graphène est également présent, sous forme de nanoparticules, dans certains types de peinture.

L'oxyde d'étain (SnO₂), qui absorbe particulièrement bien le rayonnement infrarouge, est lui aussi employé dans un nombre croissant de produits. Certains revêtements destinés à l'industrie du bâtiment comportent des nanoparticules de SnO₂ afin d'éviter leur surchauffe au soleil, illustre Christoph Geers.

L'utilisation de nanomatériaux pose par ailleurs des questions de sécurité et de santé publique. La SUVA recommande ainsi une valeur limite d'exposition aux nanotubes et nanofibres de carbone: pas plus de 10 fibres par litre d'air, ce qui correspond aux recommandations en vigueur pour l'amiante. «Les senseurs que nous sommes en train de développer permettent d'effectuer une analyse simple de l'air ambiant, afin d'identifier en temps réel la quantité de nanoparticules en suspension ainsi que leur type», assure Christoph Geers. »

«Nous avons réduit la marge d'erreur de nos résultats»

Christoph Geers