

Accueil Les Marchés **LIVE** Mon Argent LOGIN ABONNEZ-VOUS

L'ECHO Après la crise, la fin des petits chefs? Le retour de l'Etat... mais lequel? vous à passer à l'électricité 2026

INNOVER

L'industrie belge dans la course à l'ultra-noir

- TWITTER
- FACEBOOK
- WHATSAPP
- LINKEDIN
- E-MAIL
- SAUVER
- OFFRIR CET ARTICLE
- RÉAGIR



Les lasers pulsés ultracourts peuvent modifier la texture d'un matériau. ©DOC

OLIVIER GOSSET | 07 mai 2021 02:45

Le centre technologique Sirris a utilisé un laser spécial pour modifier la texture d'un matériau et créer un noir le plus profond possible. L'industrie s'y intéresse de très près.

C'est une drôle de quête qui a été lancée il y a plusieurs années dans le monde de la recherche, mais aussi au sein de l'industrie et même dans l'univers des arts: celle du matériau le plus noir.

Le défi n'est pas que scientifique: l'obtention de l'ultra-noir intéresse de nombreuses entreprises, car un matériau qui ne réfléchirait aucune lumière **peut améliorer les performances de certains équipements.**

Les revêtements noirs sont déjà largement utilisés, **entre autres dans le secteur spatial. Avec de bons résultats, mais certaines limites.** Ils sont assez fragiles et leur application sur une surface nécessite un certain nombre d'étapes complexes, avec des produits chimiques. Par ailleurs, leurs performances, principalement en ce qui concerne le rayonnement de la chaleur (l'émissivité), peuvent encore être améliorées. En d'autres termes, **ils ne sont pas suffisamment noirs, malgré leur prix souvent très élevé.**



Avec l'ESA et Belpo

En collaboration avec l'Agence spatiale européenne (ESA) et grâce à un soutien financier de Belpo, le centre de recherche et d'expertise de l'industrie technologique Sirris, mis sur pied par la fédération Agoria, a décidé d'explorer une nouvelle piste pour noircir des surfaces: **celle de l'utilisation de lasers pulsés ultracourts pour modifier la texture d'un matériau.**

"Avec le laser, on usine le matériau en créant une texture multi-échelles"

Partager sur

OLIVIER MALEK
RESPONSABLE DE RECHERCHE AU SIRRIS

"Avec le laser, on usine le matériau en créant une **texture multi-échelles**, qui a l'apparence d'une sorte de mousse" explique Olivier Malek, responsable de la recherche dans les techniques de fabrication avancées au Sirris. "On fait des microstructures surmontées de nanostructures. La combinaison des deux, c'est le secret de notre procédé".

CONSEIL



Aluminium et nickel

Avec ce procédé, la lumière incidente peut être capturée très efficacement, **ce qui rend la surface très noire sans subir les inconvénients d'un revêtement.** Détail amusant, le matériau de départ, un mélange d'aluminium et de nickel, est de couleur blanc-gris avant son traitement. Mais le résultat est bien **un corps noir presque parfait, capable d'absorber quasiment toute la lumière qui le frappe.** Une telle surface structurée augmente l'émissivité bien au-delà de ce que les revêtements peuvent atteindre: jusqu'à 0,99 (contre 0,92-0,95 pour les revêtements). Le procédé crée également **une texture plus durable.**

C'est la société liégeoise Lasea, leader européen de l'usinage laser de haute précision, qui a fourni la machine.

Partager sur

C'est la société liégeoise Lasea, leader européen de l'usinage laser de haute précision, qui a fourni la machine. "Ce laser émet une impulsion ultracourte. L'énergie n'a pas la possibilité d'entrer dans la matière, ce qui introduirait de la chaleur dans le matériau et le ferait fondre" précise Olivier Malek. Le procédé peut également fonctionner avec d'autres matériaux comme le titane, l'acier, et probablement aussi avec des céramiques.

Un instrument plus compact

L'ultra-noir est intéressant à deux titres, poursuit Olivier Malek: "**il faut considérer deux éléments: le noir optique et le noir thermique**". Dans le premier cas, une surface noire ne reflète que peu ou pas de lumière et est donc souvent utilisée dans les instruments spatiaux et d'optique, pour supprimer la lumière parasite et améliorer la précision. "Pour le noir optique, on a le même niveau de performance que les revêtements, **mais sans leur fragilité et sans la contrainte de procédés compliqués**" avance Olivier Malek.

Par ailleurs, les surfaces noires dégagent également beaucoup plus de chaleur. Comme il n'y a pas de gaz dans l'espace, la seule façon dont un satellite peut se débarrasser de la chaleur générée par l'électronique ou le rayonnement solaire est **d'utiliser des radiateurs, qui la diffusent dans l'espace**. Plus la surface est noire et plus cette diffusion est aisée, **ce qui permet de rendre l'instrument plus compact**. "Pour les entreprises belges, cela est très important pour les appels d'offres" souligne de son côté Jean-François Delaigle, responsable du business development chez Sirris. "Si on fait des radiateurs plus petits de 28%, comme notre technologie le permet, le coût final diminue et l'entreprise a plus de chances de s'imposer".



"L'objectif est bien de faire un transfert de ces connaissances vers l'industrie, pour avoir un impact sur l'économie belge."

Partager sur

JEAN-FRANÇOIS DELAIGLE
RESPONSABLE DU BUSINESS DEVELOPMENT
AU SIRRIS

La preuve de concept a été établie, estiment les deux scientifiques. Cela ouvre la porte à toute une série de nouvelles applications, que le centre de recherche va étudier dans le cadre d'un projet de suivi, en collaboration avec quelques entreprises belges et le Centre Spatial de Liège. Le spécialiste des miroirs de télescopes Amos, l'entreprise flamande de technologies spatiales Qinetiq, ainsi que la Sonaca sont déjà intéressés. "**L'objectif est bien de faire un transfert de nos connaissances vers l'industrie, pour avoir un impact sur l'économie belge.** C'est le rôle du Sirris, nous

ne prenons pas de brevet sur ces technologies" conclut Jean-François Delaigle.

Des applications également dans l'énergie

L'obtention de l'ultra-noir n'intéresse pas que le secteur aérospatial. Ce type de revêtement noir trouve également tout son intérêt **dans la conception de panneaux solaires thermiques**, ainsi que pour les centrales solaires. Pour ce type de centrales, l'élément clé est le récepteur, logé en haut de la tour. **Son efficacité dépend notamment du revêtement**, qui, selon sa qualité, permet une meilleure absorption de la lumière et donc, une augmentation de la température du fluide caloporteur. Le Sirris cite également d'autres **utilisations potentielles dans les systèmes électroniques et d'éclairages**. La texturation par laser présente par ailleurs un autre avantage non négligeable par rapport aux revêtements noirs actuels: elle est en effet plus écologique car elle ne produit pas de déchets et nécessite beaucoup moins d'énergie. **Le laser employé a en effet une consommation de 40 w.**