

 **ic COMMUNIQUÉ DE PRESSE • Strasbourg, le 05 octobre 2023**

#innovation #recherche #fibroptique #environnement La société Le Verre Fluoré lance sur le marché une nouvelle technologie pour révolutionner la détection de polluants par fibre optique


La SATT¹ Conectus (67) et la société Le Verre Fluoré (35) signent une licence exclusive pour l'exploitation mondiale d'une technologie innovante développée par le laboratoire de recherche publique ICube² à l'INSA Strasbourg et le laboratoire LOA-IOMP de l'Université de Ferhat Abbas Sétif (Algérie). Cette innovation doit permettre de concevoir, grâce à l'intégration de micro-lentilles, de nouvelles fibres optiques beaucoup plus performantes. Une innovation récompensée par un prix à la dernière conférence Photonics Europe, événement de référence dans le domaine de l'optique-photonique.

Les fibres optiques transportent des faisceaux lumineux de leurs sources (lasers, diodes...) à des systèmes de mesure. Au cœur de nombreux équipements technologiques stratégiques, elles permettent d'analyser, de détecter ou d'améliorer la qualité dans des domaines variés comme la recherche, le médical, le spatial, la défense ou encore les télécommunications.

Dans le domaine de l'**environnement**, les fibres optiques en verre fluoré servent à des applications de **détection fine** (pollution environnementale notamment). Contrairement aux fibres optiques silice classiques, elles transportent plus spécifiquement des faisceaux moyen infra-rouges, permettant de capter ainsi une lumière non-visible à notre œil. Elles constituent de ce fait **un outil stratégique pour toutes les activités de spectroscopie**, un marché en pleine croissance (+ 7 % de croissance annuelle pour un C.A. de 15 milliards d'euros en 2021 à l'échelon mondial).³

Pour fonctionner, les systèmes de détection en moyen infrarouge utilisent des lentilles classiques, qui hélas engendrent une **déperdition de puissance importante** (environ 60% de pertes) entre la source lumineuse et le faisceau d'entrée dans la fibre optique.

Pour lever ce frein technique, des équipes de recherche franco-algériennes ont développé **Microcurved, une nouvelle technologie inédite ancrée sur l'intégration de micro-lentilles au cœur de la fibre**⁴. Concrètement, une micro-lentille est intégrée directement à l'extrémité du cœur de la fibre. **Les avantages de cette nouvelle technologie sont multiples :**

-  **Une performance démultipliée** : efficacité de couplage⁵ supérieure à 70 % avec des fibres micro lentillées, contre 40 % avec des fibres nues

¹ SATT : Société d'Accélération du Transfert de Technologies www.conectus.fr

² Le laboratoire des sciences de l'ingénieur, de l'informatique et de l'imagerie ICube est sous la tutelle de l'université de Strasbourg, du CNRS, de l'INSA Strasbourg, de l'ENGES et de l'Inria Grand Est.

³ Source : <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/spectrometry-market>

⁴ Applied optics, 61(26), p. 7741, 2022.

⁵ Couplage : puissance en sortie de fibre versus puissance du laser



- ↻ **Un format plus compact et léger** : diamètre de la micro-lentille de 10 à 50 micromètres maximum pour un poids plume de 0.1 g (contre 5,5 mm de diamètre et 10 g de poids pour une lentille classique)
- ↻ **Un coût plus abordable** : - 40 % par rapport à des lentilles classiques
- ↻ **Une maintenance optimisée et une durabilité accrue**
- ↻ **Une capacité à focaliser des faisceaux jusqu'à la limite diffraction** (c'est-à-dire sur quelques micromètres)

Demain, grâce à cette nouvelle technologie, il sera ainsi possible de **détecter des polluants avec une efficacité inégalée, d'accélérer le développement de nouveaux médicaments** ou de **réaliser des analyses médicales pointues**. Cette innovation devrait trouver **application dans de nombreux domaines (environnement, recherche, médical, spatial, défense...)** et **augmenter la performance de toutes les activités de pointe qui exigent un petit diamètre de faisceau en sortie de fibre** (ex. instrumentation optique).

Cette technologie, issue d'un projet collaboratif franco-algérien PHC Tassili entre laboratoires de la recherche publique, a bénéficié d'un **soutien clé de la SATT Conectus à une étape stratégique de son développement**, permettant de réaliser une première étude de marché, d'acquérir des équipements scientifiques pour valider la preuve de concept et de déposer un brevet en 2021.

- ↻ **Pr. Sylvain LECLER et son équipe IPP Instrumentation et Procédés Photoniques au sein du laboratoire ICube (INSA Strasbourg/Université de Strasbourg/CNRS) en collaboration avec ses partenaires le Pr. Nacer Eddine DEMAGH et son équipe (IOMP-UFAS Sétif 1)** : *« Pour nous, l'enjeu scientifique était triple : trouver le bon matériau transparent dans le moyen infra-rouge, être capable de contrôler la forme de la lentille et développer une technique simple pour qu'un objet de quelques dizaines de microns soit correctement centré sur le cœur de la fibre. Nous y sommes arrivés grâce à deux thèses en cotutelle avec nos partenaires de Sétif. »*
- ↻ **Marc GILLMANN, Président de la SATT Conectus, précise l'enjeu** : *« Le projet Microcurved illustre parfaitement la raison d'être et l'utilité des SATT : faciliter et accélérer l'émergence d'innovations issues de la recherche publique pour doter nos entreprises de nouveaux avantages concurrentiels. Cette nouvelle technologie est une illustration concrète de notre capacité à offrir des solutions révolutionnaires pour les entreprises innovantes. Délivrer une réponse pratique à des enjeux environnementaux est aussi un puissant levier de sens dans nos missions au quotidien ! »*

Une innovation stratégique pour l'environnement

La technologie Microcurved sera **déployée dans le domaine moyen infrarouge à l'échelon français et international exclusivement par Le Verre Fluoré, PME bretonne déjà leader mondial** sur le marché des fibres en verre fluoré, forte de 25 salariés pour un C.A. en croissance de 60 % par an, réalisé à 90 % à l'export. Le Verre Fluoré ciblera prioritairement **le marché stratégique de la détection de polluants et plus directement la détection des gaz** (CO₂, rejets véhicules, méthane dans l'agroalimentaire etc).



➔ **Samuel POULAIN, Directeur général Le Verre Fluoré**, confirme le potentiel de sa technologie :

« Le Verre Fluoré est leader des fibres optiques moyen infrarouge, avec environ 50 % du marché mondial. Historiquement, nos activités portent sur l'astronomie, le spatial et la recherche, principalement sur des lasers de nouvelle génération. Après 40 ans de recherche et développement, nous sommes parvenus à la maturité technologique suffisante pour ouvrir des marchés de volume. A ce jour, les applications médicales représentent 75 % de nos activités, principalement autour de la chirurgie dentaire, de la dermatologie et du séquençage ADN. Grâce à la technologie des micro-lentilles, Le Verre Fluoré dispose désormais d'une solution technologique performante pour adresser le marché de la spectroscopie des gaz. Grâce à l'apport de la solution développée par le laboratoire de recherche publique ICube à l'INSA Strasbourg et l'Université de Ferhat Abbas Sétif, Le Verre Fluoré devient l'unique fabricant de cette solution de fibrage de diodes lasers qui améliore sensiblement les performances de mesures des gaz ».

La PME bretonne a déjà **réalisé des prototypes de câbles fibrés micro-lentillés qui sont actuellement en cours de test chez un acteur de premier plan européen**. Les efforts portent maintenant sur la préparation de la ligne **de production en volume des micro-lentilles sur son site de Bruz (35)**.

Le **lancement officiel de cette fibre innovante a eu lieu en juin 2023** à l'occasion du Salon européen Laser Munich. La société Le Verre Fluoré souhaite par ailleurs **poursuivre des collaborations de recherche avec l'équipe de Sylvain Lecler, au sein du laboratoire ICube**.



CONTACT PRESSE :
Elise CORDIER
 OXYGEN RP Strasbourg
03 67 22 03 25
elisec@oxygen-rp.com

Si vous souhaitez illustrer votre article, les visuels ci-dessous peuvent vous être transmis sur simple demande :

LES VISUELS EN PAGE SUIVANTE PEUVENT ETRE MIS A VOTRE DISPOSITION SUR SIMPLE DEMANDE :





Légende :

Vue au microscope à balayage électronique d'une micro-lentille en bout de fibre optique en verre fluoré

Copyright : Laboratoire ICube, équipe IPP, C3(Fab)



Légende :

Samuel POULAIN
Directeur général Le Verre Fluoré

Copyright : Le Verre Fluoré



Légende :

Pr. Sylvain LECLER /
Laboratoire ICube (INSA
Strasbourg/Université de
Strasbourg/CNRS)

Copyright : INSA Strasbourg



Légende :

Pr. Nacer Eddine DEMAGH
/ Laboratoire IOMP-UFAS
Sétif 1

Copyright : Univ. Sétif 1

A PROPOS DE LE VERRE FLUORÉ

Suite à la découverte en 1974 des verres fluorés par les frères Poulain à l'Université de Rennes, l'entreprise Le Verre Fluoré a été créée en 1977. A l'origine des principales innovations relatives aux fibres en verre fluoré, l'entreprise s'est imposée depuis le milieu des années 1980 comme le fabricant de référence de cette technologie. Des projets ambitieux ont été menés dont Aviris (NASA, 1986) ancêtre de Google Earth, Exomars (mission spatiale européenne, 2016) et Gravity qui a contribué au prix Nobel de Physique 2020. Le Verre Fluoré porte également un esprit collaboratif et s'engage dans de nombreuses actions sociétales : emploi des jeunes, lutte contre le travail précaire, éducation et formation sur le territoire, représentation hommes/femmes (60/40). <https://leverrefluore.com/>

A PROPOS DU LABORATOIRE ICUBE (INSA - CNRS - ENGEES - Université de Strasbourg)

ICube est un laboratoire de recherche sous la tutelle de l'université de Strasbourg, du CNRS, de l'INSA Strasbourg, de l'ENGEES et de l'Inria Grand Est. Le laboratoire rassemble à parts égales deux communautés scientifiques à l'interface entre le monde numérique et le monde physique, lui donnant ainsi une configuration unique. Avec près de 750 membres et 17 équipes, il est une force de recherche majeure du site de Strasbourg. Fédéré par l'imagerie, ICube a comme champs d'application privilégiés l'ingénierie pour la santé, l'environnement et le développement durable. Dans le cadre de son partenariat privilégié avec Télécom Physique Strasbourg, école associée à l'Institut Mines-Télécom, le laboratoire ICube est membre de l'Institut Carnot Télécom & Société numérique.

<https://icube.unistra.fr/>

A PROPOS DE LA SATT CONECTUS

Trait d'union entre la recherche publique alsacienne et les entreprises, la SATT Conectus transforme les inventions qui naissent au cœur des laboratoires alsaciens en technologies attractives pour les entreprises. Elle protège les découvertes scientifiques, finance et accompagne les projets prometteurs pour démontrer leur validité à l'échelle pré-industrielle et identifier des débouchés économiques. Ceci permet de vendre une licence d'exploitation à un industriel ou de créer une startup technologique. Ces innovations sont autant de solutions pour préparer le monde de demain et répondre aux défis du vieillissement de la population et aux enjeux de la transition énergétique et écologique. Conectus est également opérateur pour le compte de la majorité de ses actionnaires académiques dans la mise en œuvre de contrats de recherche entre acteurs académiques et entreprises. Conectus propose enfin des services d'appui pour le montage et le suivi de projets multipartenaires. www.conectus.fr

Depuis 2012 : 144 projets innovants financés ◦ 159 transferts de technologies concrétisés ◦ 34 startups créées + 260 M€ levés auprès d'investisseurs ◦ 1 759 contrats de collaboration Chercheurs/Entreprises signés |

Actionnaires : UNIVERSITE DE STRASBOURG, UNIVERSITE DE HAUTE ALSACE, CNRS, INSERM, ENGEES, INSA, BPIFRANCE

