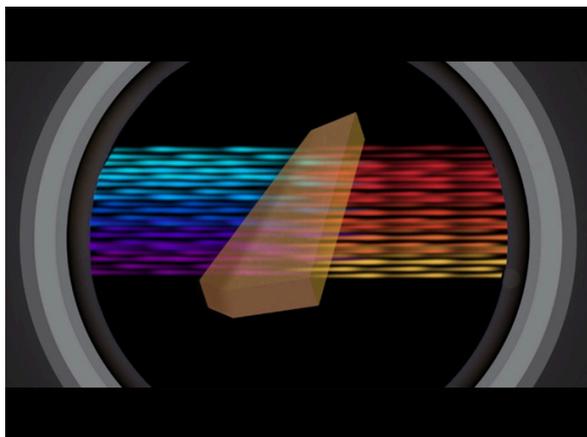


# De petits dispositifs laser sur le point de voir le jour grâce à de minuscules convertisseurs de couleur

Des scientifiques soutenus par l'UE ont utilisé un matériau d'épaisseur atomique pour concevoir un dispositif capable de changer la couleur des faisceaux laser.



© Nicoletta Barolini, Columbia University

Au fil des ans, la technologie laser s'est imposée dans tous les domaines. Elle est utilisée dans des milliers d'applications touchant les différents aspects de la société moderne, de la médecine aux forces de l'ordre. Les appareils actuels sont de plus en plus compacts, ce qui va de pair avec des composants de taille de plus en plus réduite. Le traitement laser est en train de révolutionner la fabrication des semi-conducteurs, nous permettant ainsi de mettre au point des dispositifs technologiques à la

fois plus petits et plus fins.

Grâce à des chercheurs soutenus en partie par le projet GrapheneCore3, lui-même financé par l'UE, nos appareils sont en passe de devenir beaucoup plus petits encore. «Depuis leur invention il y a une soixantaine d'années, les lasers ont complètement transformé nos vies», commente le Dr Giulio Cerullo, chercheur en optique non linéaire au Politecnico di Milano, partenaire italien du projet, dans un [communiqué de presse](#)  publié sur le site «EurekAlert!».

## Démontrer le potentiel des matériaux 2D

Avec une équipe de scientifiques de l'université Columbia (États-Unis), Giulio Cerullo a étudié un matériau 2D appelé disulfure de molybdène (MoS<sub>2</sub>). Il s'agit d'un matériau prometteur pour le remplacement du graphène, ainsi que pour d'autres

dispositifs semi-conducteurs. Les chercheurs ont caractérisé l'efficacité avec laquelle des dispositifs développés à partir d'empilements de MoS<sub>2</sub> de moins d'un micron d'épaisseur convertissent les fréquences lumineuses aux longueurs d'onde utilisées en télécommunications en vue de générer différentes couleurs. Leurs [recherches](#) ont fait l'objet d'une publication dans la revue «Nature Photonics».

Grâce à ces travaux, nous faisons un pas de plus vers le remplacement des matériaux typiquement utilisés à l'heure actuelle dans les lasers accordables, dont l'épaisseur se mesure en millimètres, voire en centimètres. «L'optique non linéaire est aujourd'hui un monde macroscopique, mais nous souhaitons le rendre microscopique», déclare la Dre Chiara Trovatello, qui vient d'achever son doctorat en physique avec Giulio Cerullo au Politecnico di Milano.

## Rétrécir les dispositifs laser jusqu'à des échelles microscopiques

De simples couches de MoS<sub>2</sub> peuvent convertir efficacement les fréquences lumineuses, mais elles s'avèrent trop fines pour construire des dispositifs. Pour remédier à ce problème, les scientifiques ont fabriqué des cristaux appelés 3R-MoS<sub>2</sub>. En utilisant des 3R-MoS<sub>2</sub>, ils ont testé l'efficacité avec laquelle des échantillons de différentes épaisseurs convertissent la fréquence de la lumière.

Ils ont obtenu des résultats étonnants dès le départ. «En science, quand on se lance dans un projet, il est rare qu'il finisse par fonctionner mieux que prévu. C'est généralement le contraire. C'était un cas rare et magique», explique James Schuck, professeur associé d'ingénierie mécanique à l'université Columbia. «Cela fait maintenant plus de trente ans que je travaille sur l'optique non linéaire. Le plus souvent, la recherche progresse par phases, en s'appuyant petit à petit sur ce qui a été fait auparavant. Il est rare de trouver quelque chose de radicalement nouveau présentant un fort potentiel», souligne Giulio Cerullo. «J'ai le pressentiment que ce nouveau matériau pourrait changer la donne.»

GrapheneCore3 (Graphene Flagship Core Project 3) rassemble 160 partenaires universitaires et industriels issus de 23 pays, avec l'ambition d'éviter à l'Europe de prendre du retard dans la révolution du graphène. Il a pour objectif global de permettre la commercialisation d'innovations en graphène d'ici 2023. Il prendra fin en septembre 2023.

Pour plus d'informations, veuillez consulter:

[site web du projet GrapheneCore3](#)

## Mots-clés

GrapheneCore3, laser, dispositif laser, 2D, disulfure de molybdène, graphène, 3R-MoS2, lumière, optique non linéaire

## Projets connexes



**HORIZON  
2020**

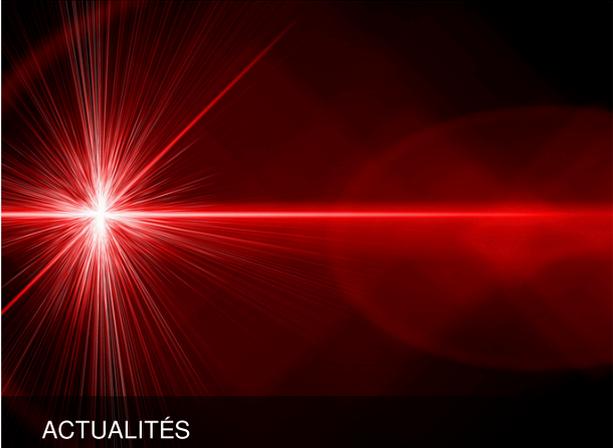
GrapheneCore3

**Graphene Flagship Core Project 3**

7 Mai 2024

PROJET

## Articles connexes



ACTUALITÉS

PROGRÈS SCIENTIFIQUES

**Présentation de la nouvelle technologie laser au niobate de lithium**



14 Juillet 2023



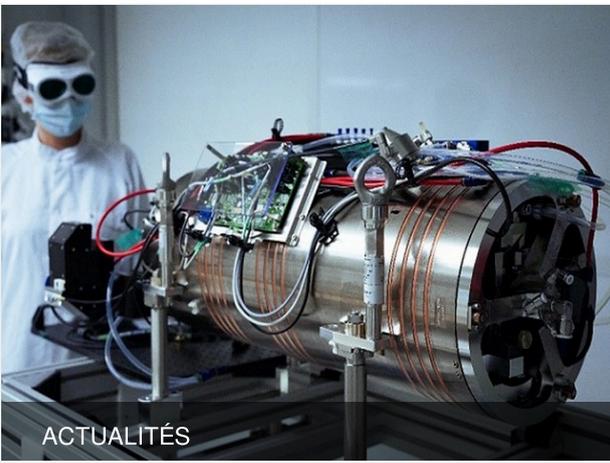
ACTUALITÉS

PROGRÈS SCIENTIFIQUES

**Apprivoiser le laser semblable à une toile d'araignée**

24 Novembre 2022

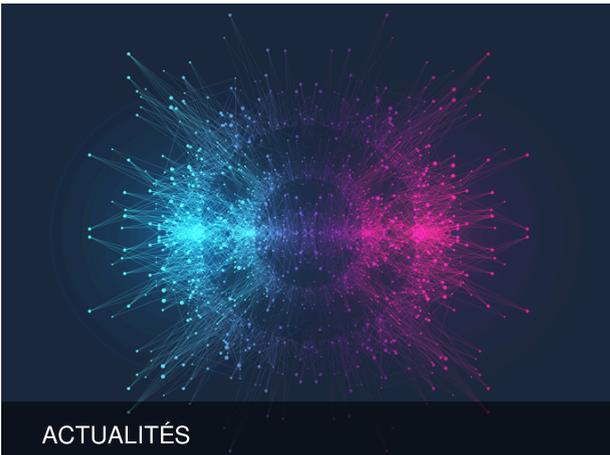


PROGRÈS SCIENTIFIQUES

## Une plateforme technologique laser pour accélérer le développement de surfaces fonctionnelles



18 Janvier 2022



PROGRÈS SCIENTIFIQUES

## Contrôle de la non-linéarité optique: Une nouvelle technique avec une torsion



29 Mars 2021



PROGRÈS SCIENTIFIQUES

## Tout ce que vous souhaitez savoir sur le graphène dans un guide unique



26 Janvier 2021

**Dernière mise à jour:** 6 Septembre 2022

**Permalink:** <https://cordis.europa.eu/article/id/442077-tiny-colour-converters-bring-small-laser-based-devices-within-reach/fr>

European Union, 2025