

La folie 2D

Titre(s) : La folie 2D [[periodique]] / Muriel Valin

Ensemble : Epsilon 57

Auteur(s) : Valin, Muriel

Editeur, producteur : 01/03/26

Description matérielle : pp.57-61

ISSN : 2800-4736

Note sur la description matérielle : 5

Résumé ou extrait : La recherche sur les matériaux bidimensionnels s'est envolée après la découverte du graphène en 2004 par Andre Geim et Konstantin Novoselov à l'université de Manchester. Cette feuille de carbone d'un atome d'épaisseur, 200000 fois plus fine qu'une page et cent fois plus résistante à la rupture que l'acier, a valu le Nobel de physique en 2010 et déclenché une vague d'investissements, dont 1 milliard d'euros dans le programme européen Graphene Flagship en 2013. Depuis, plusieurs centaines de matériaux 2D ont été synthétisés et plus de 300000 sont prédits par l'IA et la simulation. Le graphène est déjà présent dans une quinzaine d'applications industrielles, mais l'article montre surtout que cinq autres familles ou candidats émergent fortement. Le MoS₂, semi-conducteur très étudié, pourrait concurrencer le silicium dans les transistors et absorbe jusqu'à 23 % de la lumière. Le CrI₃, fabriqué pour la première fois en 2017, possède des propriétés magnétiques et ferromagnétiques prometteuses pour la spintronique, malgré une température de fonctionnement de -228 °C. L'hBN, étudié depuis 2016, sert de couche protectrice et de dissipateur thermique. Les MXènes, identifiés en 2011, combinent conductivité, hydrophilie et propriétés de surface ajustables, avec des débouchés possibles en catalyse, batteries et supercondensateurs. Le goldène, feuille d'or d'un atome d'épaisseur, constitue le premier métal 2D obtenu. Des transistors et même un centre de calcul en matériaux 2D ont déjà été démontrés, mais la production de masse reste freinée par les exigences de qualité sur grande surface et par des investissements de centaines de millions d'euros. Les chercheurs estiment qu'une industrialisation large demandera encore au moins 10 à 20 ans. L'autre piste majeure consiste à empiler les couches : avec 4 couches choisies parmi 1000 matériaux 2D, les combinaisons possibles se comptent déjà en milliards....

Sujet - Nom commun : Graphène -- Découverte et exploration

Recherche

Prix Nobel de physique

Matériaux