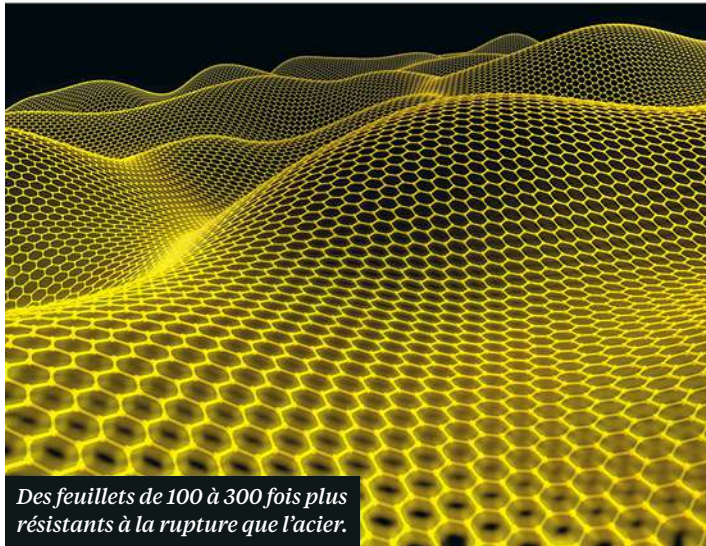


## Le graphène et ses rejetons, matériaux de demain

Le graphène est un matériau de synthèse fait d'une couche d'atomes de carbone installés en une succession de structures hexagonales similaires aux nids d'abeilles. Les feuillets de graphène (donc 2D) sont de 100 à 300 fois plus résistants à la rupture que l'acier.

Des chercheurs du MIT (Massachusetts Institute of Technology) vont un cran plus loin en assemblant ces feuillets en 3D. Ils révèlent dans la revue *Science Advances* qu'une telle configuration spatiale, selon une structure mathématique particulière, permettrait l'obtention « d'un matériau 10 fois plus solide que l'acier et dont la densité n'est que de 4,6 % de



Des feuillets de 100 à 300 fois plus résistants à la rupture que l'acier.

celle de l'acier », précise Zhao Qin, premier auteur de l'étude. Réalisés à l'aide d'une imprimante 3D, leurs matériaux prototypes présentent des propriétés en accord avec les prédictions de simulations numériques basées sur la mécanique quantique. De quoi élargir le champ des applications potentielles.

Depuis sa découverte en 2004, les superlatifs s'accumulent pour décrire ce « supermatériau » alors en 2D : matériau le plus solide, le plus souple, le plus transparent, excellent conducteur électrique (meilleur que le cuivre)

et dissipateur de chaleur. On attend de lui qu'il révolutionne l'électronique, mais aussi qu'il débouche sur la création de rétines artificielles ou encore de batteries avancées. Mais, à l'exception de l'initiative européenne Gryphon, qui vient d'annoncer sa capacité à améliorer les performances de la spectroscopie infrarouge grâce au graphène, les applications industrielles concrètes tâtonnent encore.

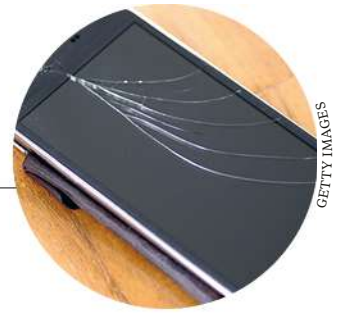
Pour accélérer le processus, début 2013, l'Union européenne a débloqué un fonds d'un milliard d'euros pour financer le « projet graphène » durant dix ans. La ville de Manchester, d'où proviennent les professeurs André Geim

et Konstantin Novoselov, découvreurs du graphène et lauréats du prix Nobel de physique en 2010, s'est ainsi muée en « Graphene City », concentrant la crème des centres de recherches et de start-up dévoués à ce matériau.

Et à ses dérivés ! En s'alliant avec d'autres matériaux aux caractéristiques différentes pour élargir son spectre d'action, le graphène a fait des petits prometteurs. Leur nom ? Gra-

phane, bisulfure de molybdène ou encore fluorographène.

Dans ce dernier, chaque atome de fluor est lié à un atome de carbone pour créer un fluorocarbonate résistant à la chaleur et... isolant électrique – alors que le graphène seul est un conducteur exceptionnel. Grâce aux interactions électriques entre les atomes, ces matériaux à structure de cristal s'annoncent « aussi révolutionnaires que le graphène », aux dires du professeur Novoselov. On n'attend plus que les applications. **LAETITIA THEUNIS**



### High-tech Un écran qui se répare tout seul

S'il vous arrive de laisser tomber votre smartphone et que la vitre vole en éclats, il ne vous reste que deux options : faire changer l'écran ou... acheter un nouvel appareil. Il y en aura bientôt une troisième. Selon *Business Insider*, des chimistes de l'université de Californie ont mis au point un matériau capable de s'autoréparer. Combinaison d'un polymère extensible (jusqu'à 50 fois sa taille initiale) et d'un sel ionique, il voit ses ions chargés et ses molécules polarisées se recombiner lorsqu'il subit une agression comme une rayure ou même une fêlure. Selon ses concepteurs, le fait qu'il soit conducteur rend ce matériau parfaitement adapté aux écrans tactiles d'appareils mobiles. **PH. B.**

### Médecine Reprogrammer le cerveau pour lutter contre Parkinson

L'une des causes de la maladie de Parkinson réside dans la chute des niveaux de dopamine dans le cerveau. En injectant un virus spécifique dans le cerveau d'une souris, des chercheurs de plusieurs centres de recherche européens sont parvenus à reprogrammer des cellules saines pour qu'elles remplacent les cellules défectueuses et produisent la dopamine manquante, détaille *Nature Biotechnology*. Résultat positif : les souris malades retrouvent en partie leur motricité. **PH. B.**