

sciences

## Tout savoir sur le graphène avant la conférence internationale de Toulouse en 3 questions (et 3 réponses)

La conférence internationale Graphène 2014 ouvre ses portes ce mardi à Toulouse jusqu'à vendredi. 700 chercheurs du monde entier ainsi que de nombreux industriels viendront échanger autour de ce matériau prometteur. Mais le graphène, c'est quoi donc ?

Par Véronique Haudebourg | Publié le 05/05/2014 | 16:24, mis à jour le 05/05/2014 | 16:51



© MaxPPP Le graphene, un matériau extrêmement prometteur

### Le graphène, c'est quoi donc ?

Le graphène est un matériau, fin, léger, ultra-résistant, transparent et aux propriétés inhabituelles de conduction d'électricité et de chaleur. Il s'agit en fait d'un matériau 100% carbone, un cristal bidimensionnel que l'on peut fabriquer à partir de graphite, celui-là même qui compose nos mines de crayon à papier. Dans un millimètre de graphite, il y a près de 3 millions de feuillets de graphène. Le graphène est 200 fois plus solide que l'acier et 6 fois

plus léger.

**Le graphène vaut de l'or en fait.** Ou plutôt son avenir prometteur. A tel point que l'Union européenne lui consacre un milliard d'euros jusqu'en 2023 pour lui consacrer des recherches, fondamentales et appliquées. Le nombre d'articles scientifiques sur le sujet a explosé depuis 2004, date à laquelle il a été isolé. Deux chercheurs russes ont d'ailleurs obtenu le Nobel de Physique pour leur travaux en la matière. Un engouement qui suscite d'ailleurs des protestations car le graphène est accusé d'attirer trop de fond de recherche au détriment des autres sujets.

Ultra-résistant, ultra-stable et ultra-conducteur, le graphène est considéré comme le matériau du futur pour l'électronique et les nanotechnologies. Alors forcément, **il suscite de l'intérêt et des convoitises.**

## Le graphène, à quoi ça sert ?

A tout ou pas loin en fait.

Le graphène a déjà ouvert la voie à la fabrication d'**écrans souples, à des prototypes de LED organiques, à des possibilités dans l'industrie textiles.** S'il ne va pas détrôner le silicium dans les transistors, il peut concerner les **applications sans fil**, les télécommunications, le numérique haut débit, les communications satellites, les radars courte et longue portées et la **photodétection** pour l'astrophysique.

En pratique par exemple, les chercheurs de l'université de Californie ont réalisé un transistor à 427 GHz, ce qui correspond aux ondes radars. Il pourrait être utilisé pour les systèmes de détection, notamment ceux des pare-chocs de voiture dédiés au respect automatique des distances de sécurité. Le graphène c'est aussi la porte ouverte vers les **supraconducteurs**, des possibilités inouïes de **matériaux composites.**

**En matière énergétique**, le graphène trouve des applications dans le photovoltaïque, il permet de fabriquer des batteries plus performantes, des chargeurs instantanés, et des piles à combustibles. Ce matériau ouvre la voie d'une énergie plus propre.

**En médecine et pour l'environnement** ce sont des capteurs ultrasensibles, des membranes pour dessaler l'eau de mer et des thérapies anticancer.

Enfin, en combinant le graphène à d'autres éléments, ce sont des avions plus légers et moins gourmands en carburant. Reste à trouver le bon dosage et la bonne recette.

## Le graphène, comment le fabrique-t-on ? (AFP)

Le graphène, s'il se trouve facilement à l'état naturel dans le graphite demeure difficile à produire. Il y a 10 ans, le Néerlandais Andre Geim était parvenu à l'isoler à l'aide d'un ruban adhésif. Aujourd'hui, une équipe de chercheurs affirme en avoir fabriqué avec un mixeur de cuisine mais sa production à l'échelle industrielle est à la fois difficile et coûteuse.

En 2004, Andre Geim, récompensé en 2010 par le Prix Nobel de Physique avec le Russo-Britannique Konstantin Novoselov, avait réussi à l'isoler en pelant des cristaux de graphite **à l'aide d'un simple ruban adhésif.** Les méthodes de fabrication développées depuis

butent soit sur la quantité, soit sur la qualité.

Une équipe de chercheurs a obtenu des feuilles de graphène **en mélangeant à grande vitesse de la poudre de graphite avec un "liquide exfoliant "**. Elle a utilisé pour cette opération un équipement industriel, mais a répété l'expérience avec succès avec un simple mixeur de cuisine vendu dans le commerce. Les chercheurs ont obtenu des feuilles de graphène d'environ un nanomètre (un milliardième de mètre) d'épaisseur et 100 nanomètres de longueur, en suspension dans un liquide. La structure bidimensionnelle du graphène n'a pas été endommagée par l'opération, assurent-ils. Le liquide ainsi obtenu peut être étalé sur des surfaces comme de la peinture, ou mélangé avec des matières plastiques pour produire des matériaux composites renforcés.

## nous vous recommandons

- ▶ **Saisie de 70 tortues à Sète cachées dans le moteur d'un fourgon** France 3 Languedoc Roussilon
- ▶ **"Des preuves de meurtres" dans la mort au Cambodge du père de famille originaire des Hautes-Pyrénées et de ses 4 enfants**
- ▶ **Une boulangerie braquée à Panazol** France 3 Limousin
- ▶ **Battu par le Racing, le Stade Toulousain absent des demi-finales du Top 14 pour la première fois depuis 20 ans**
- ▶ **Drame de Ceyras : le second enfant enseveli est mort à l'hôpital** France 3 Languedoc Roussilon

[?]

0 Commentaires

France 3 Midi Pyrenees

 S'identifier

Les meilleures

Partager 



Commencer la discussion...

 S'abonner

 Ajoute Disqus à ton site web !

DISQUS