

Communiqué de presse

Sous embargo jusqu'au 24 février 2015 12:00 (UTC)

Une feuille de route européenne pour le graphène

Le projet européen *Graphene*, doté d'un budget d'un milliard d'euros sur une période de dix ans, présente aujourd'hui sa feuille de route scientifique et technologique, qui définit les domaines de recherche à privilégier pour les applications du graphène. Ce matériau, aux propriétés uniques, est un point de départ pour les nouvelles « technologies de rupture » dans de nombreux secteurs. Parmi les 142 partenaires académiques et industriels provenant de 23 pays, six institutions suisses, dont l'Université de Genève (UNIGE), participent à l'aventure.

Le graphène est le premier matériau composé d'un seul atome d'épaisseur à avoir été découvert il y a dix ans, qui peut être fabriqué en qualité et en quantité suffisamment grandes pour intéresser l'industrie. Le potentiel technologique du graphène tient à ses nombreuses propriétés exceptionnelles : il est léger mais pourtant plus robuste que l'acier, ce qui explique la participation d'industries comme Airbus au projet *Graphene*, et il conduit l'électricité bien mieux que le silicium – matériau utilisé pour fabriquer les microprocesseurs des ordinateurs – tout en étant transparent. Sur le long terme, selon les applications, le graphène pourrait se substituer aux matériaux existants ou les compléter. Il pourrait, par exemple, être intégré au silicium dans des applications exploitant les propriétés de la lumière, afin de réaliser des dispositifs permettant des communications plus rapides, appelés dispositifs photoniques. Les possibilités sont presque illimitées !

Les chercheurs de plus de 60 partenaires du projet *Graphene* ont donc élaboré une feuille de route, publiée aujourd'hui dans le journal de la Royal Society of Chemistry *Nanoscale*, pour cadrer le développement de produits basés sur le graphène et autres matériaux en lien, ces dix prochaines années. Plusieurs domaines d'activités sont concernés, tels que la santé et l'environnement, la production, les dispositifs électroniques, la photonique et l'optoélectronique, les senseurs, le stockage et la conversion d'énergie ou encore les dispositifs biomédicaux.

Découverte de nouveaux matériaux à l'échelle atomique

Si le graphène promet de révolutionner de nombreux secteurs et de devenir le matériau du XXI^e siècle, nous ne sommes qu'au début d'une grande histoire. "Le graphène est le premier matériau découvert que l'on peut contrôler à l'échelle atomique. Cela dit, de nombreux autres matériaux, avec des propriétés complémentaires, ont été découverts ces dernières années. Ils ont aussi un grand potentiel technologique", explique Alberto Morpurgo, professeur à la Faculté des sciences de l'UNIGE et représentant suisse du projet *Graphene*. L'importance de ces matériaux bi-dimensionnels, au-delà du graphène, est abordée dans la feuille de route. Contrairement au graphène, dont on commence à comprendre les propriétés, la recherche fondamentale sur ces nouveaux systèmes n'a commencé que récemment.

L'ambition des recherches menées dans le cadre de *Graphene* est de supprimer les limites imposées par les matériaux existants, en réalisant de nouveaux systèmes à l'échelle atomique. A Genève, l'équipe du professeur Alberto Morpurgo, au Département de physique de la matière quantique et dans le groupe de physique appliquée, est fortement impliquée dans le projet. "Les progrès se produisent à un rythme impressionnant. Dans les laboratoires, nous pouvons déjà assembler le graphène avec d'autres matériaux à l'échelle atomique, dans des structures artificielles aux propriétés et fonctionnalités nouvelles. Nous sommes à l'aube d'une nouvelle ère où l'ingénierie des matériaux à l'échelle atomique et de leurs propriétés devient une réalité: nous n'aurions même pas osé en rêver il y a cinq ans". L'objectif à long terme est de réaliser des structures qui soient plus efficaces que les matériaux naturels dans l'exécution de leurs différentes tâches. Par exemple, si l'efficacité avec laquelle nous produisons l'énergie solaire était multipliée par deux, cela aurait un immense impact sur l'économie et la société.

D'ici dix ans, les chercheurs de *Graphene* prévoient de présenter des produits quasiment prêts à être mis sur le marché dans les domaines de l'électronique flexible, des composites et de l'énergie. Ils espèrent également développer des prototypes avancés de dispositifs photoniques intégrant le silicium, de senseurs, de systèmes électroniques à grande vitesse et de dispositifs biomédicaux.

En Suisse, les groupes de recherche des universités de Bâle, Genève et Zurich ainsi que de l'ETHZ, l'EPFL et de l'EMPA, participent au projet *Graphene* et apportent des contributions importantes au développement de la technologie liée au graphène, ainsi qu'à la compréhension des nouveaux matériaux à l'échelle atomique.

Contact:

Prof. Alberto Morpurgo, représentant Suisse pour le projet *Graphene*
+41 (0)22 379 35 74, alberto.morpurgo@unige.ch

Afin de relever les défis scientifiques et techniques liés aux développements des technologies du futur exploitant le graphène, le projet *Graphene* a été créé par la Commission Européenne et a démarré fin 2013. **Pour plus d'informations sur le projet *Graphene*, visitez <http://graphene-flagship.eu/>**

Ferrari et al., Science and technology roadmap for graphene, related two-dimensional crystals, and hybrid systems, *Nanoscale* (2014). <http://xlink.rsc.org/?doi=C4NR01600A>