

Le graphène, une menace pour la santé et l'environnement

Loués pour leurs propriétés incroyables, les nanomatériaux inquiètent pour leur toxicité potentielle, les nanotubes de carbone étant même vilipendés par certaines études. Mais selon une étude récente de l'université de Brown, le graphène serait également toxique.

Une menace pour la santé et l'environnement

Le graphène fait briller l'oeil de tout chercheur qui se penche sur ses propriétés étonnantes. En lice pour remplacer le silicium dans les puces, il est naturellement conducteur mais peut être transformé en semiconducteur. Il est par ailleurs très résistant, souple et peu onéreux.

Alors que les premières études de toxicité du graphène portaient à croire qu'il ne perturbait pas les cellules vivantes, de nouvelles simulations démontrent le contraire.

Il s'avère que dans les études de première génération de toxicité du graphène, le matériau a été modélisé sous forme de carré. Or, ce sont précisément les bords tranchants et pointus de ce matériau à deux dimensions (il s'agit de feuilles épaisses d'un atome) qui le rendent toxiques pour les cellules vivantes.

L'équipe de chercheurs dirigée par **Agnes Kane**, directeur du département de pathologie et du laboratoire de médecine de l'**université de Brown**, a commencé par modéliser le graphène et son interaction avec une cellule vivante grâce à des simulations informatiques.

Les défauts de ses qualités

Il a ainsi été démontré que le graphène a la faculté de pénétrer dans des parois composées de cellules organiques.

Des études ont ensuite été réalisées dans des boîtes de Pétri avec des tissus de poumon humain, de la peau et des cellules immunitaires. Toutes confirment les simulations informatiques et indiquent que des feuilles de graphène de seulement 10 micromètres peuvent percer puis être englouties par les cellules vivantes.

De là à dire que le graphène est un promoteur des mutations ADN et du cancer, il n'y a qu'un pas.

Limiter le risque

Toutefois, il n'en reste pas moins que de nombreuses substances toxiques (plomb, cadmium, mercure...) entrent d'ores et déjà en lice dans la fabrication des semiconducteurs.

Il va donc s'agir de « dompter » le graphène pour une utilisation contrôlée, voire de le modéliser pour limiter sa toxicité. Agnes Kane déclare ainsi : «*La grande chose au sujet des nanomatériaux est que vous*

pouvez les concevoir pour qu'ils aient des propriétés désirables spécifiques ».

Ces études de toxicité du graphène sont en fait un prélude à l'élaboration de méthodes sûres de fabrication et une utilisation contrôlée tout au long de son cycle de vie.

Dans cette optique, seuls les nanomatériaux ont cette « malléabilité » qui permet de modifier leurs propriétés. *« Grâce à la modélisation informatique, nous espérons modifier ces matériaux pour les rendre moins toxiques. »*