

Présentation

21/03/2025



Introduction



Présentation de l'entreprise

Graphnova est la première entreprise de graphène basée à Chartres, en France, juste à côté de Paris. Graphnova est une spin-out de CITECH, une entreprise spécialisée dans la production de lampes pour l'industrie automobile.

Graphnova a été créée pour donner accès à une technologie brevetée pour la fabrication de nano-plaquettes de graphène.

Graphnova dispose d'une équipe expérimentée de scientifiques et d'ingénieurs avec de nombreuses années d'expérience dans le secteur du graphène avec de nombreux projets établis et des partenaires commerciaux dans une variété d'industries différentes.

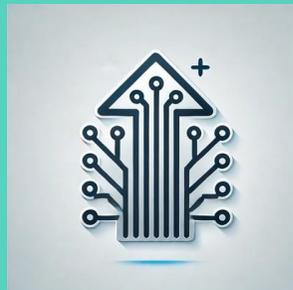
Graphene Fundamentals



Augmentation de la résistance mécanique

Le graphène peut augmenter la résistance jusqu'à 50 % avec de petits ajouts aux matériaux traditionnels

Contrainte de traction : 130 Gpa
 Module de Young : 0,95 à 1,1 Tpa
 Flexibilité (peut s'étirer jusqu'à 25 % de la longueur d'origine)



Conductivité électrique supérieure

Le graphène dans sa forme la plus pure offre la meilleure conductivité électrique étant composé d'une seule couche d'atomes de carbone.

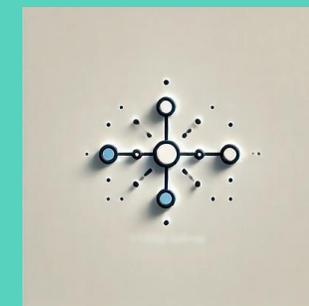
Il permet d'utiliser des capteurs, un câblage et d'augmenter les performances de la batterie.
 (résistivité électrique $0,2 \cdot 10^{-6} \Omega \cdot \text{cm}$)



Conductivité thermique accrue

Le graphène a la capacité de transférer la chaleur de la même manière que pour l'électricité, ce qui permet des vêtements et des appareils plus performants.

Amélioration de la conductivité thermique (environ $4000 \text{ Wm}^{-1} \text{ K}^{-1}$)



Autres Avantages

En plus des trois principaux avantages, il existe un certain nombre d'avantages supplémentaires, notamment le blindage EMI, les propriétés antibactériennes et la filtration de l'eau

Grande surface/légèreté ($2630 \text{ m}^2/\text{g}$)

Finesse (monocouche $0,345 \text{ nm}$)
 Imperméabilité, transparent lorsqu'il s'agit d'une seule couche, résistance aux flammes

▶ GRAPHENE – THE ULTIMATE ADDITIVE

Faster, lighter and more conductive

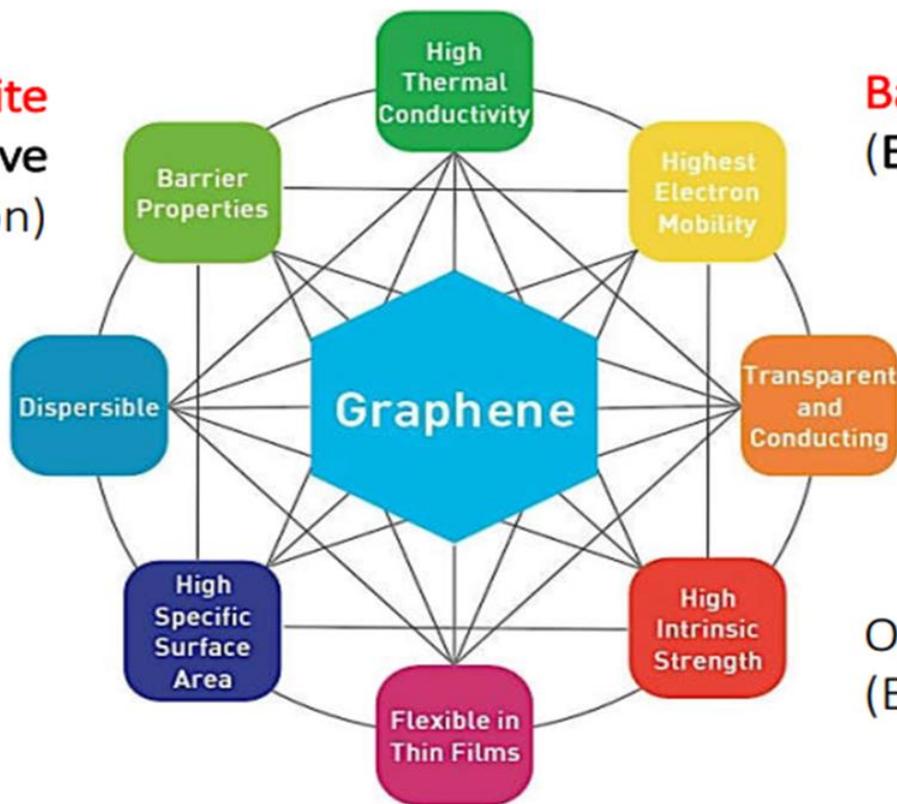
Concrete, Aero &
Construction Materials

Coating & Composite
(Aerospace, Automotive
& Construction)

Batteries, Fuel cells & Inks
(Energy storage)

Lubricant, Automotive
Oil, Gas, & Marine

Optoelectronics, Sensors
(Energy harvesting)



Inks, RF Antenna, Printed batteries

Vision : Réduire l'impact environnemental (réduction de l'empreinte carbone, longévité accrue, moins de déchets de béton)



Graphène dans le béton

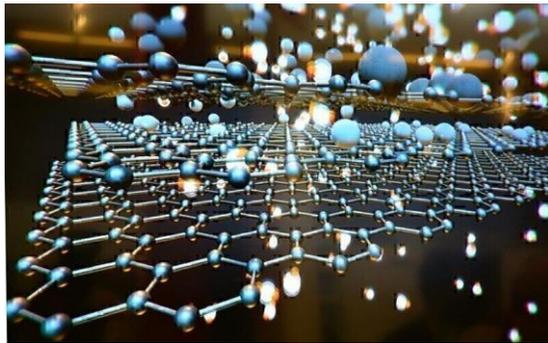
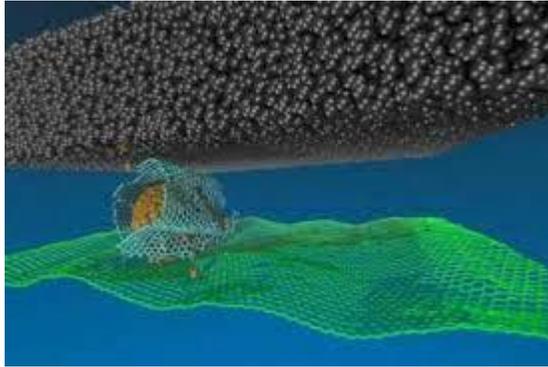


Augmentation de la résistance à la compression jusqu'à 40 %
Réduction de la perméabilité à l'eau jusqu'à 400 %
Réduction de la migration des chlorures jusqu'à 50 %
Fluidité, protection contre la corrosion de l'acier et résistance accrue à la flexion

Vision : économies d'énergie et augmentation de la durée de vie (moins de frottements, longévité accrue, bouclier contre la corrosion)



Le graphène dans les lubrifiants et les additifs antifriction



Le graphène aide en diminuant la friction à l'interface des pièces mobiles.

Il a également été constaté que le graphène prévient les défauts de surface consécutives à l'abrasion et à l'usure d'un moteur.

Avec le graphène, cela permet de réduire la consommation d'énergie

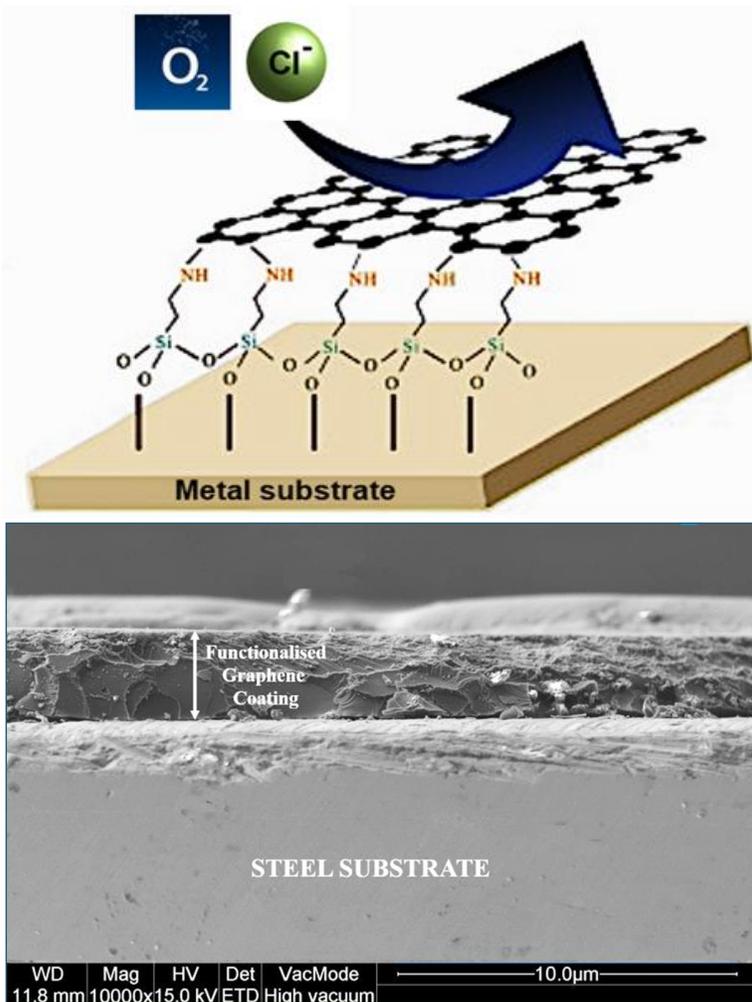
Amélioration de la conductivité thermique (environ $4000 \text{ Wm}^{-1}/\text{K}$) - 0,01 % . Une pellicule de graphène de quelques couches par rapport à la masse totale de lubrifiant a amélioré sa conductivité thermique de 17 %.

Finesse (monocouche 0,3nm)

Un super pouvoir lubrifiant avec un coefficient de frottement (COF) extrêmement faible inférieur à 0,01 peut être atteint lors des tests de frottement à l'échelle nanométrique et microscopique.

Vision : augmentation de la durée de vie et réduction des coûts (bouclier contre la corrosion, remplacement d'autres procédés anticorrosion coûteux)

Graphène dans un revêtement de graphène anti-corrosion



Le graphène agit comme une barrière imperméable. Le graphène améliore la résistance à la corrosion sur l'acier inoxydable dans les milieux acides : résistance à la corrosion de l'acier de 20 à 500 fois selon la nuance. Cela permet notamment pour l'acier galvanisé revêtu de graphène de supprimer ou de réduire le revêtement de zinc.

La technologie du graphène est appliquée dans le revêtement marin : la formulation du graphène améliore la protection contre la corrosion et la dégradation du revêtement.

Le graphène dans les textiles



Durabilité et résistance : L'incorporation de graphène peut augmenter la résistance à la traction du tissu jusqu'à 50 %, ce qui rend les textiles plus résistants à l'usure.

Conductivité thermique et électrique : Les textiles améliorés au graphène répartissent la chaleur uniformément et peuvent potentiellement incorporer des appareils électroniques portables en raison de propriétés électriques améliorées.

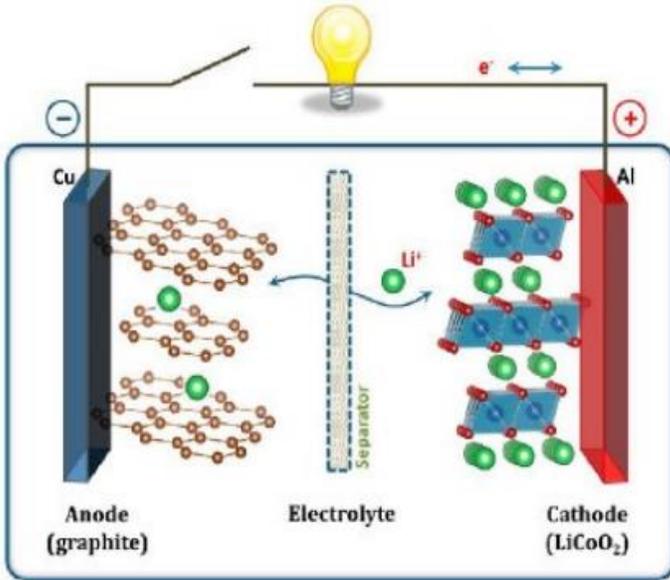
Propriétés antibactériennes : Les revêtements en graphène peuvent réduire la croissance bactérienne de plus de 90 %, garantissant que les tissus restent hygiéniques et sans odeur.

Protection UV : Offre une efficacité de plus de 95 % pour bloquer les rayons UV nocifs, protégeant à la fois le tissu et l'individu qui le porte.

Résistance à l'eau et aux taches : Augmente la résistance à l'eau et aux taches jusqu'à 50 % ou plus, tout en maintenant la respirabilité du tissu.

Vision : améliorer les performances en matière de stockage d'énergie (meilleur compromis entre conductivité et intégrité structurelle)

Graphène dans les batteries Li



Les principales améliorations des performances sont les suivantes :

Conductivité électrique améliorée : capacité de la batterie à se charger et à se décharger rapidement sans perte de capacité significative.

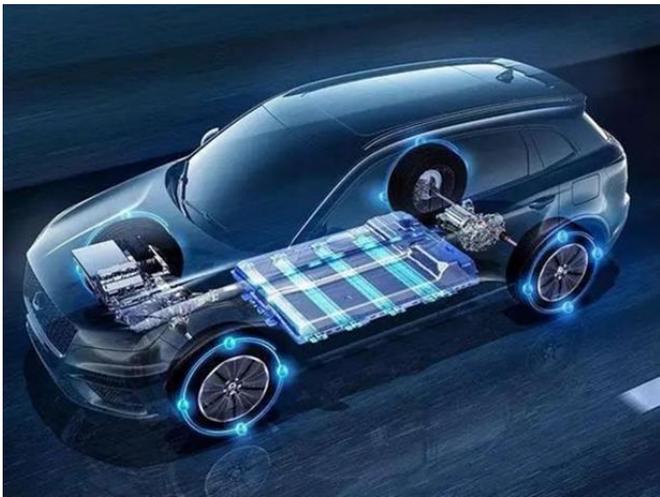
Durée de vie plus longue (nombre de cycles)

Stabilité thermique et réduction du risque de décomposition

Une plus grande densité d'énergie grâce à des électrodes plus épaisses et des anodes alternatives

Il améliore la stabilité de l'électrode, en particulier lors de cycles répétés, et réduit le risque de fissuration ou de délamination.

Compatibilité avec les applications de charge rapide
Potentielle réduction de la quantité d'additifs



Vision:

Graphène dans les fibres de carbone



Résistance et rigidité accrues : Le graphène améliore la résistance à la traction et la rigidité des composites en fibre de carbone jusqu'à 30 %, facilitant la création de matériaux plus légers et plus robustes.

Résistance aux chocs améliorée : l'intégration du graphène améliore la résistance aux chocs d'environ 25 %, ce qui permet de minimiser les dommages dans des conditions de stress dynamique

Conductivité thermique améliorée : Avec le graphène, la conductivité thermique peut augmenter de plus de 70 %, idéale pour les applications nécessitant une dissipation rapide de la chaleur

Résistance à la corrosion : Le graphène contribue à une augmentation de 50 % de la résistance de la corrosion, protégeant les matériaux de la dégradation de l'environnement

