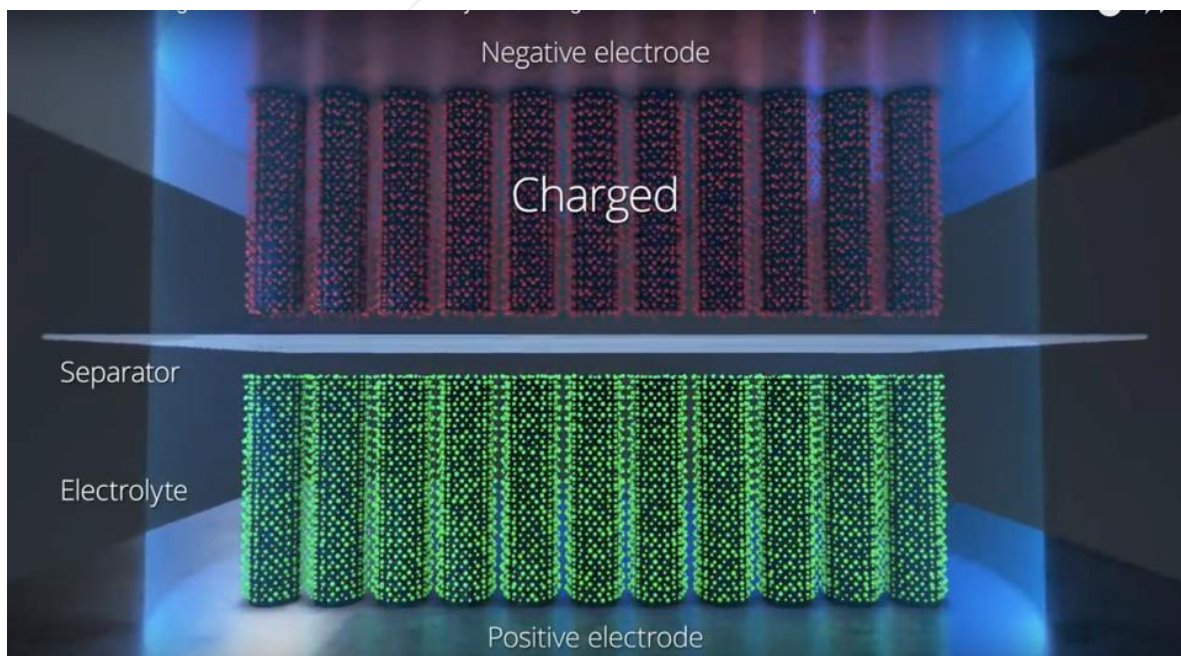


## L'ÉLECTRODE ULTRA RAPIDE AU CARBONE DE NAWA UN BOND EN AVANT POUR LES BATTERIES LITHIUM

- La technologie développée par NAWA, basée sur l'utilisation de tapis de nanotubes de carbone verticalement alignés (VACNT), peut révolutionner les batteries au lithium de demain en matière de puissance, d'énergie, de cycle de vie et de temps de charge
- Grâce à sa conception révolutionnaire sous forme d'une structure nanométrique tridimensionnelle très solide et stable chimiquement, l'électrode de NAWA permettra de dépasser les limitations intrinsèques des batteries essentiellement réalisées à base de poudres
- L'électrode de NAWA est ainsi la plus rapide au monde car elle combine à la fois une forte conductivité ionique, électrique et thermique, les trois piliers de l'électrode idéale
- Celle nouvelle application de la technologie NAWA peut ainsi améliorer la puissance d'une batterie d'un facteur 10 et réduire le temps de charge à quelques minutes au lieu de quelques heures, augmenter son énergie, donc son autonomie d'un facteur 3, sa durée de vie d'un facteur 5
- C'est en plus une électrode « universelle » qui peut être utilisée avec les matériaux existants et/ou les nouveaux matériaux des futures générations de batteries Lithium (Si, S, Na, Solid-State)
- L'électrode ultra-rapide au Carbone est plus écologique et permet de réduire l'utilisation des métaux dangereux (Cobalt) ou rares dans les batteries de demain ainsi que la quantité de la matière active
- Le marché accessible pour les électrodes NAWA est important, les électrodes représentent en effet près de 25 % du coût d'une batterie et le marché mondial actuel des batteries lithium-ion représente plus de 35 milliards de dollars\*
- Images Haute-resolution : [https://bit.ly/NAWA\\_Electrode](https://bit.ly/NAWA_Electrode)
- Video: [http://bit.ly/Fastest\\_Electrode](http://bit.ly/Fastest_Electrode)
- Plus d'information sur NAWATEchnologies : <http://www.nawatechnologies.com>



**Aix en Provence, 1<sup>er</sup> Octobre, 2020** - NAWA Technologies présente sa nouvelle électrode ultra rapide au carbone, une innovation révolutionnaire qui ouvre la voie à la fabrication de batteries au lithium beaucoup plus performantes.

Les principales limites en termes de puissance, d'énergie et de cycle de vie des batteries actuelles sont liées au matériau d'électrode utilisé. Fabriquées à partir de mélanges de poudres micrométriques, les électrodes existantes ont une faible conductivité électrique, thermique et subissent un gonflement mécanique lorsqu'elles sont déchargées et rechargées conduisant à une dégradation précoce, des problèmes de sécurité et de cycle de vie. Les électrodes à base de poudres forment une porosité très chaotique et tortueuse ce qui ralentit le mouvement des charges électriques lors des phases de charge et décharge.

A l'inverse, l'électrode NAWA est basée un concept breveté de tapis de nanotubes de carbone (de 100 milliards par centimètre carré), tous alignés verticalement dont l'épaisseur peut aller de 1 microns à plusieurs centaines de microns. C'est un tapis de Fakir à l'échelle nanométrique. Grâce à cette structure 3D entièrement accessible à l'échelle nanométrique et aux nanocanaux créés entre les nanotubes, cette électrode révolutionnaire combine une excellente conductivité ionique (5 fois supérieure aux électrodes classiques) ainsi qu'une excellente conductivité électrique et thermique (plus de 100 fois plus conductrice), issue des propriétés intrinsèques des nanotubes.

NAWA a déjà montré sur certaines chimies que cette nouvelle géométrie d'électrode 3D augmente la puissance d'un facteur 10 et ainsi réduit le temps de charge à quelques minutes, de par la mobilité accrue des charges électriques. Elle permet aussi d'augmenter l'énergie des batteries, donc leur autonomie d'un facteur 3 grâce un meilleur usage des matériaux actifs. La meilleure résistance mécanique et la diminution des risques de surchauffe de l'électrode permet d'augmenter la durée de vie d'un facteur 5 ainsi que la sécurité des batteries. Cette électrode a la capacité de résoudre la grande majorité des contraintes de performance auxquelles sont confrontés les fabricants mondiaux de batteries.

L'industrie automobile consomme aujourd'hui 75 % de la production de batteries au lithium, les véhicules électriques commencent à avoir des autonomies intéressantes mais les temps de recharge et la sécurité ainsi que la recyclabilité sont toujours des problèmes non résolus. De plus, comme les électrodes représentent près de 25 % du coût total des batteries et que le marché mondial des batteries lithium-ion représente aujourd'hui plus de 35 milliards de dollars, NAWATEchnologies pense pouvoir apporter une contribution majeure et permettre de réaliser des économies considérables.

C'est de plus une électrode « universelle » qui peut être utilisée avec les matériaux existants des batteries lithium comme le NMC (Nickel, Manganèse, Cobalt), le Li-polymère, le LFP (Lithium, Fer, Phosphate) ou le Lithium-Titanate (LTO) mais aussi et surtout avec les nouveaux matériaux des futures générations de batteries Lithium comme le Silicium, Le Sodium, le Lithium métal ou le Souffre. Elle est aussi compatible avec des chimies de batteries dites primaires ou non rechargeables.

NAWA développe son électrode selon deux déclinaisons :

- **Un primaire d'accrochage** : constitué une fine couche de tapis de nanotubes de Carbone (mesurant seulement quelques microns), il améliore l'interface entre les électrodes standards et le collecteur de courant (Aluminium ou Cuivre) et remplace les revêtements classiques en poudres de carbone pour améliorer la conduction électrique. NAWA a la capacité d'optimiser ce produit quel que soit la chimie utilisée et d'intégrer ce produit dans les batteries en 12 mois seulement
- **une électrode 3D complète (anode ou cathode)** : les nanotubes eux-mêmes servent de squelette sur lequel on peut déposer des matériaux lithium. Le travail d'optimisation est ici plus important mais NAWA développe déjà des concepts d'électrodes avec différents partenaires et prévoit que la technologie pourra être introduite et mise en production dès 2023.

Ces deux nouveaux produits bénéficient des six années que NAWA a passé à développer son procédé de croissance et ces cellules de supercondensateurs. Elle a aujourd'hui la capacité de faire croître des revêtements de tapis de nanotubes alignés sur les deux faces d'un substrat d'aluminium d'un mètre de large, au défilé. La fabrication de cette électrode ne nécessite ni solvant ni liant ce qui réduit le coût de l'électrode de 30 % à 50% sur une base \$/Wh.

Les électrodes ultra-rapides au Carbone de NAWA apporte également des avantages environnementaux significatifs. Les tapis eux-mêmes peuvent être fabriqués avec des matières premières biosourcées et permettre de réduire l'emploi de matières premières en lithium ou en Cobalt ou autres métaux rares. La robustesse des tapis en fait une électrode facilement réhabilitable ou recyclable. NAWA estime qu'en utilisant son électrode ultra rapide au carbone dans une batterie au lithium, l'empreinte CO2 pourrait être réduite de 60 % en combinant tous les bénéfices le long de la durée de vie de la batterie.

Appliqué à un véhicule électrique, une batterie lithium-ion 3D avancée avec une électrode ultra rapide au carbone pourrait doubler les kWh stockés, ce qui signifie que la barre des 1000 km d'autonomie pourrait être atteinte pour le grand public. Le temps de charge pourrait aussi être réduit à seulement cinq minutes pour une charge à 80 %, tandis que le cycle de vie de la batterie pourrait être amélioré d'un facteur au moins 2.

***Pascal Boulanger**, fondateur, président du conseil d'administration et directeur technique a déclaré : "Depuis dix ans, la plupart des augmentations de performance sont venues des procédés de fabrications et de la gestion des batteries, mais on arrive à un plateau aujourd'hui et il faut d'autres concepts de matériaux. En combinant les matériaux simples et abondants avec les progrès de l'architecture à l'échelle nanométrique, vous changez la donne. L'électrode ultra rapide en carbone de NAWA apporte un changement radical dans la conception et les performances des électrodes, grâce à notre technologie des nanotubes de carbone alignés verticalement. Le potentiel est énorme, car notre support électrode permet d'augmenter considérablement l'énergie, la puissance, la sécurité et la durée de vie, tout en étant propre et rentable".*

***Ulrik Grape**, PDG de NAWA Technologies, a déclaré : "L'électrode ultra rapide au carbone de NAWA nous permettra de charger les batteries plus rapidement, d'aller plus loin et plus longtemps - et tout cela avec un produit basé sur l'un des matériaux les plus abondants et les plus verts du monde : le carbone. Notre technologie peut contribuer à réduire considérablement l'impact environnemental des systèmes de batteries, à tel point que nous pensons que cette innovation en matière d'électrode pourrait réduire de moitié le temps pendant lequel un véhicule électrique rembourse le CO2 émis lors de sa fabrication - tout en étant capable de se recharger dans le même temps qu'un réservoir d'essence et de parcourir la même distance".*

**FIN**

\*Source: [http://www.avicenne.com/reports\\_energy.php](http://www.avicenne.com/reports_energy.php)

**Media contact:**

Sam Hardy

Email: [samh@influenceassociates.com](mailto:samh@influenceassociates.com)

Tel: +44 7815 863 968

**Assets:**

Video: [http://bit.ly/Fastest\\_Electrode](http://bit.ly/Fastest_Electrode)

Images: [https://bit.ly/NAWA\\_Electrode](https://bit.ly/NAWA_Electrode)

## À propos de NAWA Technologies

Basée à Aix-en-Provence, en France, NAWA Technologies est le leader mondial des solutions à base de tapis de nanotubes de carbone alignés dans le domaine de l'énergie, des matériaux et de l'environnement. Ses batteries au carbone ultra-rapides comblent le fossé entre les super condensateurs existants et les batteries lithium-ion traditionnelles et constituent la prochaine génération de supercondensateurs de grande densité d'énergie et de puissance.

Établissant de nouvelles références en matière de vitesse de charge, de tenue en fréquence et en température et capables d'être chargées et déchargées en quelques secondes sur un million de cycles sans perte de performance, ces batteries sont écologiques à produire et réutilisables. Elles sont en effet basées sur un matériau nanostructuré en carbone - un matériau naturel, accessible et abondant. Les nouvelles batteries au carbone ultra-rapides de NAWATECHNOLOGIES ont de multiples usages, des outils électriques sans fil aux marchés de l'automobile, en passant par les secteurs de l'IOT et des capteurs. Elles jouent également un rôle clé dans la gestion des flux d'énergie dans les réseaux électriques intelligents et embarqués et sont parfaitement adaptées à des environnements extrêmes comme l'Oil and Gas, l'aérospatiale et l'espace.