



## APOLLON SOLAR, PARTENAIRE DE HPQ, LIVRE À L'INRS UN PREMIER LOT DE NANOPOUDRES DE SILICIUM ENROBÉ DE CARBONE

### PROGRESSION DU PROGRAMME DE DÉVELOPPEMENT DE MATÉRIAUX SILICIUM POUR BATTERIES

- Apollon Solar a produit un premier lot de nanopoudres de silicium enrobé de carbone
- HPQ Silicium développe un portefeuille de produits à base de silicium à l'aide de procédés exclusifs, innovants et évolutifs. L'objectif est de produire les matériaux silicium à haute valeur ajoutée qui sont recherchés par les fabricants de batteries et de véhicules électriques.

**Montréal, QC, le 19 nov. 2020** – Pourvoyeur innovant de solution silicium [Resources HPQ Silicium Inc.](#) (« HPQ » ou « la Société ») ([TSX-V: HPQ](#); [FWB: UGE](#); [Autre OTC: URAGF](#)), est heureuse d'annoncer que, en plus de fabriquer des échantillons de nanopoudres de Silicium poreux de différentes grandeurs (2 nm à 1 µm) et structure de pore (Microporeuse (<5nm), Mesoporeuse (5nm – 50nm) ou encore Macroporeuse (>50nm)), la société [Apollon Solar](#) (France), membre du consortium R&D mis en place par HPQ Silicium, a également commencé l'évaluation de différents procédés d'enrobage carbone de nanopoudres de silicium. Dans le cadre de cet effort piloté par HPQ, Apollon a livré, pour évaluation, un premier lot de nanopoudres de silicium enrobé de carbone à l'équipe du professeur Lionel Roué à l'Institut National de la Recherche Scientifique (INRS). Des lots additionnels de matériaux Silicium (enrobé et non-enrobé) sont en cours de préparation et seront envoyés à l'INRS pour évaluation au cours des prochaines semaines.

### ACCÉLÉRATION DE LA R&D SUR L'ENROBAGE CARBONE DES NANOPOUDRES DE SILICIUM

En plus d'enrobé dans le carbone leurs nanopoudres de Silicium poreux, Apollon a proposé d'effectuer des tests d'enrobage de nanopoudres avec du silicium disponible commercialement et cela en dépit de leur coût prohibitif (22 500 dollars US par kg)<sup>1</sup> dans le but de comparer l'efficacité de différents procédés d'enrobage carbone.

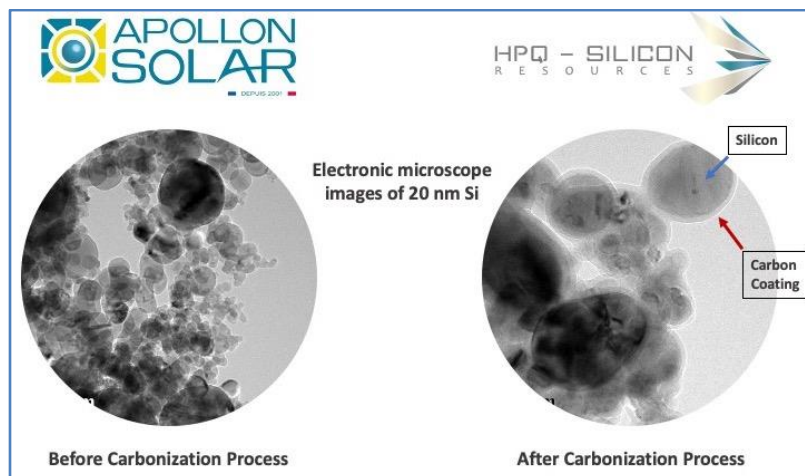


Image 1) Nanopoudres de Silicium

<sup>1</sup> Prix payé par Apollon



L'utilisation de poudres avec les mêmes caractéristiques que les poudres qui seront produites par le Réacteur de Silicium (Si) Nano PUREVAP™ de HPQ NANO devraient accélérer nos développements de R&D et nous donner un aperçu précieux du potentiel de ces procédés.

« Avoir la capacité de produire et tester des nanopoudres de silicium enrobé de carbone dès le début du programme est une expression de la profondeur et de la flexibilité du consortium de R&D de HPQ. HPQ est déterminée à rester à l'avant-plan de la R&D sur le Silicium pour les batteries. Cette nouvelle initiative s'inscrit dans notre plan de produire des produits destinés aux acteurs de l'industrie du stockage d'énergie renouvelable et aux fabricants de véhicules électriques qui cherchent des moyens économiques d'augmenter la quantité de silicium dans leurs batteries », a déclaré M. Bernard Tourillon, Président Directeur Général de Ressources HPQ-Silicium inc. « Le potentiel du silicium à combler les besoins croissants en stockage d'énergies est indéniable, il génère des [investissements très importants](#) et attire l'intérêt d'un vaste éventail d'industriels. Nous sommes très confiants que la demande pour les matériaux de silicium que nous allons produire, grâce à nos procédés évolutifs et à faible coût, seront en forte demande auprès des fabricants de batteries et de véhicules électriques durant cette période de révolution des énergies renouvelables. »

#### **LE POTENTIEL DE SILICIUM EN TANT QUE MATÉRIEL D'ANODE POUR BATTERIE SE GÉNÉRALISE**

La présentation de Tesla lors de leur dernier jour de la batterie a confirmé que le Silicium est le futur des anodes de batterie. Tesla « ... s'attaque donc au remplacement des anodes en graphite es ... »<sup>2</sup>, et cela souligne la nécessité des solutions silicium innovantes, comme celle que HPQ développe, car les anodes uniquement faites à base de silicium ne sont pas techniquement réalisables - pour l'instant.

Présentement, le silicium utilisé est mélangé à du graphite et le contenu en silicium est généralement [inférieur à 5 wt%](#), ce qui explique les faibles améliorations des performances des batteries obtenues à ce jour. Le principal obstacle à l'augmentation de la quantité de silicium dans les anodes de batteries Li-ion est la stabilité en cyclage, pour être comparable à celle du graphite, et le challenge de la forte expansion volumique du silicium lors de sa lithiation<sup>3</sup>.

Les deux procédés plus prometteurs pour résoudre ces problèmes, selon la R&D en cours, sont :

- 1) Rendre le silicium de taille nanométrique pour éliminer sa fissuration lors de la lithiation.
- 2) Enrober le silicium afin de gérer son expansion volumique et sa fissuration.

HPQ est à l'avant-garde pour la résolution de ces problématiques grâce au procédé *RSiN PUREVAP™* de HPQ NANO et ses travaux en cours sur l'enrobage de carbone des nanopoudres de silicium poreux et des nanopoudres de silicium.

<sup>2</sup> NBCFM September 23, 2020 Research Flash

<sup>3</sup> L'incorporation du lithium dans l'électrode d'une batterie lithium-ion. [\[LINK\]](#)



## À Propos de HPQ Silicium

[Ressources HPQ Silicium Inc. \(TSX-V: HPQ\)](#) est une société Québécois qui développe des solutions innovantes à base de Silicium (Si) et qui est en voie de développer un portefeuille unique de produits silicium (Si) à haute valeur ajoutée recherchés par les fabricants de batteries et de véhicules électriques.

Le silicium (Si), aussi appelé silicium métal, est un élément stratégique de premier plan essentiel dans la Révolution vers les Énergies Renouvelables (« RÉR ») et la décarbonisation de l'économie présentement en cours. Mais le silicium (Si) n'existe pas dans la nature, il doit être extrait du quartz ( $\text{SiO}_2$ ) dans ce qui a historiquement toujours été un procédé coûteux et énergivore.

Avec [PyroGenesis Canada Inc. \(TSX-V: PYR\)](#), une compagnie de haute technologie, leader dans la conception, le développement, la fabrication et la commercialisation de procédés au plasma, HPQ développe :

- Le « **Réacteur de Réduction du Quartz** » (« **RRQ** ») **PUREVAP™**, un processus novateur (brevet en demande), qui permettra la transformation de quartz ( $\text{SiO}_2$ ) en silicium (Si) de haute pureté, en une seule étape, réduisant ses coûts de fabrication, sa demande énergétique et son empreinte carbone, lesquels sont les éléments qui populariseront son potentiel pour les énergies renouvelables;
  - > HPQ cherche à devenir le producteur aux coûts les plus faibles (CAPEX et OPEX) de silicium (Si) et de silicium de haute pureté (3N – 4N Si);
- Par l'entremise de sa filiale en propriété exclusive, HPQ Nano poudres de Silicium inc. (« HPQ NANO »), le **Réacteur de Silicium (Si) Nano** (« **RSiN** ») **PUREVAP™**, un nouveau procédé exclusif qui permettra de transformer du silicium (Si) de différents niveaux de pureté en un large éventail de nanopoudres sphériques de taille (de < 0,20  $\mu\text{m}$  jusqu'à 5  $\mu\text{m}$ ), et en nanofils de Si ;
  - > HPQ cherche à devenir le fabricant aux coûts les plus faibles de nanopoudres sphériques de Si et des composites à base de Si recherché par tous les fabricants de batteries Li-ion de nouvelle génération;
  - > Durant les prochains mois, des échantillons de nanopoudres sphériques et des composites à base de silicium (Si) demandés par des participants de l'industrie et des centres de recherche seront produits avec le **NRSi PUREVAP™**;

HPQ travaille aussi avec la société française [Apollon Solar](#) pour :

- Utiliser leur savoir-faire breveté pour développer une capacité de fabrication industrielle de plaquettes de silicium (Si) poreux et de poudres de silicium (Si) poreux ;
  - > La collaboration devrait permettre à HPQ de devenir le manufacturier aux coûts les plus faibles de plaquettes de silicium (Si) poreux et de poudres de silicium (Si) poreux nécessaires pour les batteries Li-ion ;
- Développer le potentiel hydrogène des nanopoudres de Silicium pour la fabrication d'hydrogène avec le système Gennaio H2™.



- Commercialiser, de façon exclusive au Canada, et non exclusive aux États-Unis le système Gennaio H2™ et les poudres chimiques requises pour la production d'Hydrogène (« H<sub>2</sub> ») par Hydrolyse.

Ce communiqué est disponible sur le forum "[CEO Verified Discussion Forum](#)", une plate-forme de médias sociaux, sous la direction d'un modérateur, qui permet une discussion civilisée et des questions et réponses entre la direction et les actionnaires.

**Décharge de responsabilité :**

*La Bourse de croissance TSX et son fournisseur de services de règlementation (au sens attribué à ce terme dans les politiques de la Bourse de croissance TSX) n'assument aucune responsabilité quant à la pertinence ou à l'exactitude du présent communiqué.*

*Ce communiqué de presse contient certains énoncés prospectifs, y compris, sans s'y limiter, les énoncés contenant les mots « pourrait », « plan », « volonté », « estimation », « continuer », « anticiper », « prévoir », « s'attendre », "Dans le processus" et d'autres expressions similaires qui constituent des "informations prospectives" au sens des lois sur les valeurs mobilières applicables. Les énoncés prospectifs reflètent les attentes et les hypothèses actuelles de la Société et sont assujettis à un certain nombre de risques et d'incertitudes qui pourraient faire en sorte que les résultats réels diffèrent sensiblement de ceux prévus. Ces énoncés prospectifs impliquent des risques et des incertitudes, y compris, mais sans s'y limiter, nos attentes en ce qui concerne l'acceptation de nos produits par le marché, notre stratégie pour développer de nouveaux produits et améliorer les capacités des produits existants, notre stratégie de recherche et développement, l'impact des produits et des prix concurrentiels, le développement de nouveaux produits et les incertitudes liées au processus d'approbation réglementaire. Ces énoncés reflètent les points de vue actuels de la Société à l'égard des événements futurs et sont assujettis à certains risques et incertitudes et à d'autres risques détaillés de temps en temps dans les dépôts en cours de la Société auprès des autorités en valeurs mobilières, lesquels documents peuvent être trouvés à [www.sedar.com](http://www.sedar.com). Les résultats réels, les événements et les performances futurs peuvent différer considérablement des attentes décrites. Les lecteurs sont priés de ne pas se fier indument à ces énoncés prospectifs. La Société n'assume aucune obligation de mettre à jour ou de réviser publiquement les énoncés prospectifs, à la suite de nouvelles informations, d'événements futurs ou autrement, sauf dans les cas prévus par les lois sur les valeurs mobilières applicables.*

**Contact :**

Bernard J. Tourillon, Président du CA et PDG Tel (514) 907-1011

Patrick Levasseur, Vice-Président et COO Tel: (514) 262-9239

<http://www.hpqsilicon.com> Email: [Info@hpqsilicon.com](mailto:Info@hpqsilicon.com)