

TOUS LES PRINCIPAUX ÉQUIPEMENTS REÇUS POUR L'USINE PILOTE DU RÉACTEUR DE SILICE PYROGÉNÉE D'HPQ

L'ASSEMBLAGE FINAL EST EN BONNE VOIE POUR UNE MISE EN SERVICE AU 2E TRIMESTRE 2024

MONTRÉAL, Canada, le 12 mars 2024 — [HPQ Silicium inc.](#) (« HPQ » ou « la Société ») ([TSX-V: HPQ](#)) ([OTCQB: HPQFF](#)) ([FRA: 008](#)), une entreprise technologique spécialisée dans l'ingénierie verte des matériaux à base de silice et de silicium, a le plaisir d'informer ses actionnaires des progrès réalisés dans le cadre de son projet d'usine pilote de Réacteur de Silice Pyrogénée (RSP).

Suite à notre [communiqué du 6 février 2024](#), la filiale en propriété exclusive de HPQ Silicon, HPQ Silica Polvere Inc. (HPQ Polvere), a été informée par son fournisseur de technologie et équipementier [PyroGenèse Canada inc.](#) ([TSX: PYR](#)) ([OTCQX: PYRGE](#)) ([FRA: 8PY](#)) (PyroGenèse), que tous les principaux d'équipement nécessaires au projet d'usine pilote de Réacteur de Silice Pyrogénée (RSP) ont été reçus.

RÉACTEUR SILICE PYROGÉNÉE : VALIDATION DU POTENTIEL COMMERCIAL DE LA TECHNOLOGIE

Avec la réception de tous les principaux équipements nécessaires, l'usine pilote du RSP de 50 tonnes par an (TPA) entre désormais dans la phase finale de fabrication et d'assemblage, en vue de sa mise en service prévue au deuxième trimestre 2024.

« *Ayant franchi avec succès les étapes clés suivantes :*

- *Fabriqué, à l'échelle du laboratoire, de la silice pyrogénée de qualité commerciale directement à partir de quartz à l'aide de la technologie RSP de HPQ (CP du [17 mai 2023](#)),*
- *Suscité l'intérêt des principaux acteurs de l'industrie de la silice pyrogénée qui ont signé des accords de confidentialité tripartite [1] pour tester les caractéristiques de nos matériaux (CP du [25 mai 2023](#), [24 août 2023](#), [14 septembre 2023](#), et du [18 octobre 2023](#)),*
- *Reçu la confirmation d'un tiers indépendant que nous fabriquons de la silice pyrogénée de qualité commerciale directement à partir de quartz à l'échelle du laboratoire en utilisant la technologie RSP d'HPQ (CP du [8 novembre 2023](#)),*
- *Réalisation d'une étude technique et économique interne qui a démontré le potentiel robuste de RSP d'HPQ à l'échelle commerciale (CP du [10 janvier 2024](#)), et*
- *Attiré l'intérêt d'un groupe industriel pour explorer le potentiel de création d'une coentreprise commerciale pour la fabrication d'usine RSP de 1 000 tonne par an (CP du [31 janvier 2024](#)).*

Nous nous apprêtons à entamer la phase la plus passionnante de notre projet : la validation, à l'échelle de notre usine pilote, de nos avantages substantiels, uniques et exclusifs. Il s'agit de notre capacité à produire de la silice pyrogénée de qualité commerciale directement à partir de quartz en une seule étape, et ce, à un coût bien inférieur à celui de tous les fabricants traditionnels, » a déclaré M. Bernard Tourillon, président et chef de la direction de HPQ Silica Polvere Inc. et de HPQ Silicon Inc. « Avec la mise en service prévue pour le deuxième trimestre 2024, le temps pour les tiers manifestant un vif intérêt pour notre technologie de rester sur la touche est de plus en plus court. »

UN RÉCAPITULATIF DES AVANTAGES DISRUPTIFS DE HPQ POLVERE

Le tableau ci-dessous illustre de manière claire les nombreux avantages disruptifs du Réacteur de Silice Pyrogénée (RSP) de HPQ Polvere par rapport aux méthodes de fabrication traditionnelle.

	FUMED SILICA MANUFACTURING		
	USING TODAY CONVENTIONAL PROCESSES	WITH HPQ POLVERE FUMED SILICA REACTOR	HPQ POLVERE DISRUPTIVE ADVANTAGES
CAPEX (Cost per Kg of capacity)	US\$ 145.91	US\$9.50	93% Less [2]
Energy Consumption (kWh / Kg of Fumed Silica)	100 – 120 [3]	10 – 15 [4]	87.5 to 90% Less
EBITDA Margins	20%	61% - 65%	3X better [5]
GHG Impact (Kg CO2 eq / Kg of Fumed Silica)	8 – 17 [3]	1 – 2.5 [6]	84 to 88% Less
European Carbon Taxes (90€ per tonne released [7])	720€ - 1 530€	90€ - 225€	630€ to 1 350€ Less
HCl Production (Kg / Kg Fumed Silica)	2.4 [4]	0	NO HCl GAZ

Tableau 1) avantages disruptifs du RSP de HPQ Polvere par rapport aux méthodes de fabrication traditionnelle

« M. Tourillon a souligné l'importance à venir de la phase de l'usine pilote en déclarant que l'un de nos avantages supplémentaires réside dans notre engagement total à valider ces chiffres de manière exhaustive et à les améliorer. Cela démontre notre détermination à poursuivre le perfectionnement et l'optimisation à mesure que nous progressons dans le projet. »

L'USINE PILOTE

La construction de l'usine pilote du RSP va avoir lieu dans un espace dédié, au sein des installations de PyroGenesis, doté d'une infrastructure sur mesure pour répondre aux besoins particuliers de l'usine pilote en matière de ventilation, de sécurité et d'accès. Une installation allouée de 4 000 pieds carrés, avec une hauteur allouée de 30 pieds, a été désignée pour accueillir l'usine pilote, qui a une empreinte approximative de 50 pieds sur 30 pieds.

« Nous avançons rapidement avec la construction de l'usine pilote Réacteur de Silice Pyrogénée, car nous reconnaissons que de nombreuses industries bénéficieront de ce que nous croyons être une approche vraiment innovante pour produire l'un des matériaux les plus en demande, » a déclaré M. P. Peter Pascali, président et chef de la direction de PyroGenèse. « Les procédés conventionnels de fabrication de silice pyrogénée, qui reposent sur le silicium (Si) comme matière première, ont non seulement une empreinte carbone importante d'environ 9,5 tonnes équivalente de CO₂ par tonne de silice pyrogénée, mais présentent également des défis de processus complexes qui comprennent, sans s'y limiter, l'utilisation de matières dangereuses. [8] La technologie développée par PyroGenèse pour HPQ Polvere offrira des avantages économiques et environnementaux importants par rapport aux fabricants conventionnels - améliorant la rentabilité, tout en réduisant également l'empreinte environnementale et l'usage des produits chimiques nocifs associés à la production traditionnelle de silice pyrogénée. »

SOURCES DES RÉFÉRENCES

- [1] La participation de PyroGenesis dans cet Accord de Non-Divulgence (AND) se fait à la demande expresse de HPQ
- [2] La fabrication traditionnelle de silice pyrogénée implique un processus complexe en trois étapes. Étape 1 : Conversion du quartz en silicium métal (Si), avec un coût d'investissement moyen d'environ 9,38 \$ US par kilogramme de capacité annuelle ([à titre de référence, l'usine PCC BakkiSilicon en Islande a coûté 300 millions de dollars US pour une capacité annuelle de 32 000 tonnes](#)). Étape 2 : Conversion du Si en tétrachlorure de silicium (SiCl₄), avec un coût moyen d'investissement d'environ 125,00 \$ US par kilogramme de capacité annuelle ([par exemple, l'usine de production Polysilicium américaine de Wacker Chemie AG a coûté 2,5 milliards de dollars US pour une capacité annuelle de 20 000 tonnes](#)). Étape 3 : Combustion du tétrachlorure de silicium (SiCl₄) avec de l'hydrogène et de l'oxygène pour produire de la silice **pyrogénée** (SiO₂), ce qui entraîne un investissement moyen d'environ 11,54 \$ US par kilogramme de capacité annuelle ([l'usine de silice fumée de Wacker Chemie AG aux États-Unis a coûté 150 millions de dollars américains pour une capacité annuelle de 20 000 tonnes](#)). Les dépenses d'investissement combinées pour ces trois étapes s'élèvent en moyenne à 145,92 \$ US par kilogramme de capacité annuelle. Selon une étude d'ordre de grandeur approximative de PyroGenesis, notre processus en une étape pour la fabrication de silice pyrogénée

est estimé à avoir un cout moyen par kilogramme de capacité annuelle entre 9,00 \$ US et 10,00 \$ US, ce qui est environ 93% moins que pour les procédés traditionnels.

- [3] Frischknecht, Rolf, et al. "Life cycle inventories and life cycle assessment of photovoltaic systems." International Energy Agency (IEA) PVPS Task 12 (2020).
- [4] PyroGenesis Canada Inc
- [5] Les marges d'EBITDA moyennes de 20 % proviennent de deux sources, [le lien n°1 menant à la source n°1](#) et [le lien n°2 menant à la source n°2 \(division Additifs spécialisés\)](#). La direction a calculé les marges d'EBITDA du Réacteur de Silice Pyrogénée (RSP) sur la base de données provenant de sources tierces et de renseignements accessibles au public. Ces chiffres seront mis à jour à la fin de la phase de test de l'usine pilote. La fourchette de 5 % des marges d'EBITDA de HPQ Polvere prend en compte l'option de PyroGenesis de convertir ses redevances de 10 % en une participation de 50 % dans le capital restant de HPQ dans HPQ Polvere.
- [6] L'équivalent de 1 kg de CO2 par kg de silice pyrogénée est basé sur [les données d'Hydro-Québec](#) qui indiquent qu'au Québec, 1,3 g de CO2 est généré par kWh. Alors que le 2,5 est basé sur la moyenne canadienne de l'intensité carbone de la production d'électricité de 150 g par kWh
- [7] The Wall Street Journal article, April 18, 2023, "[World's First Carbon Import Tax Approved by EU Lawmakers](#)"
- [8] 2012 – Executive summary: "[SILICON-CHEMISTRY CARBON BALANCE, AN ASSESSMENT OF GREENHOUSE GAS EMISSIONS AND REDUCTIONS](#)", Covering the Production, Use and End-of-Life of Silicones, Siloxanes and Silane Products in Europe, North America, and Japan. [Pages 20 to 21] (Commissioned by Global Silicones Council, Centre Européen des Silicones, Silicones Environmental, Health and Safety Council of North America Silicone Industry Association of Japan).

À propos de PyroGenèse Canada

PyroGenesis Canada inc. une société de haute technologie, est le chef de file mondial en matière de conception, développement, fabrication et commercialisation de procédés et de produits de plasma et de solutions responsables réduisant les gaz à effet de serre (GES) constituant des alternatives économiquement viables aux procédés conventionnels polluants. PyroGenesis a créé des technologies de plasma brevetées de pointe qui sont consultées et adoptées par de nombreux chefs de file de l'industrie, valant plusieurs milliards de dollars, dans quatre marchés d'importance : la granulation du minerai de fer, l'aluminium, la gestion des déchets et la fabrication d'additifs. Avec une équipe d'ingénieurs, de scientifiques et de techniciens expérimentés travaillant à partir de notre bureau de Montréal et de nos installations de fabrication de 3 800 m² et 2 940 m², PyroGenesis maintient son avantage concurrentiel en demeurant à la fine pointe du développement technologique et de la commercialisation. Nos opérations sont certifiées ISO 9001 : 2015 et AS9100D. Pour plus d'information, veuillez consulter notre site www.pyrogenesis.com.

À propos de HPQ Silicium

[HPQ Silicium inc. \(TSX-V : HPQ\)](#) est une société québécoise Émetteur industriel de catégorie 1 coté à la Bourse de Croissance TSX.

HPQ développe, avec le soutien des fournisseurs technologiques de classe mondiale tel que [PyroGenesis Canada Inc.](#) et [NOVACIUM SAS](#), de nouveaux procédés verts essentiels pour fabriquer les matériaux critiques nécessaires pour atteindre les objectifs de zéro émissions de GES.

Les activités de HPQ se concentrent sur les quatre (4) piliers et objectifs suivants :

- 1) Devenir un producteur vert et à faible coût (Capex et Opex) de silice pyrogénée en utilisant le **RÉACTEUR DE SILICE PYROGÉNÉE**, un procédé exclusif à HPQ développé pour HPQ par PyroGenesis.
- 2) Devenir un producteur de matériaux d'anode à base de silicium pour les applications de batteries avec

l'aide de NOVACIUM SAS.

- 3) NOVACIUM SAS, et HPQ SILICIUM, développe un système de production d'hydrogène autonome à faible teneur en carbone, à base chimique à la demande et à haute pression.
- 4) Devenir un producteur vert à faible coût (Capex et Opex) de silicium de haute pureté (2N+ à 4N) en utilisant son « Réacteur de Réduction de Quartz » (RRQ) PUREVAP™, un procédé exclusif à HPQ développé pour HPQ par PyroGenesis.

Pour en savoir davantage, veuillez consulter le site www.hpgsilicon.com.

Décharges de responsabilité :

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. Les résultats réels, les événements et les performances futures peuvent différer considérablement des attentes décrites. Les lecteurs sont priés de ne pas se fier indûment 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.

La Bourse de croissance TSX et son fournisseur de services de réglementation (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 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.

Source : HPQ Silicium Inc.

Pour renseignement :

Bernard J. Tourillon, président-directeur général, HPQ | +1 (514) 846-3271

Patrick Levasseur, administrateur de HPQ | +1 (514) 262-9239

info@hpgsilicon.com