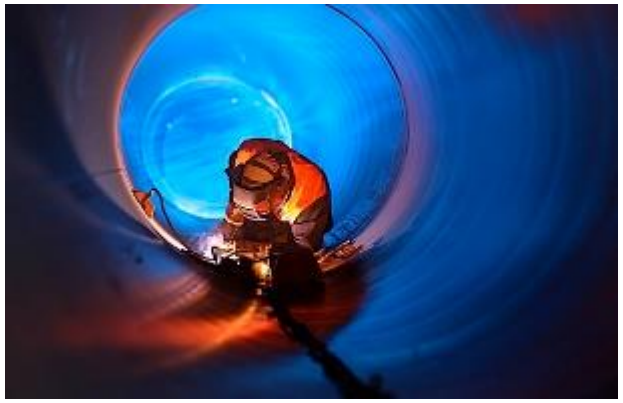
Le Projet Crevier peut-il devenir un fournisseur d'oxyde de Niobium pour le secteur des batteries ?

Forum minier régional 02, Avril 2022



Énoncés Prospectifs

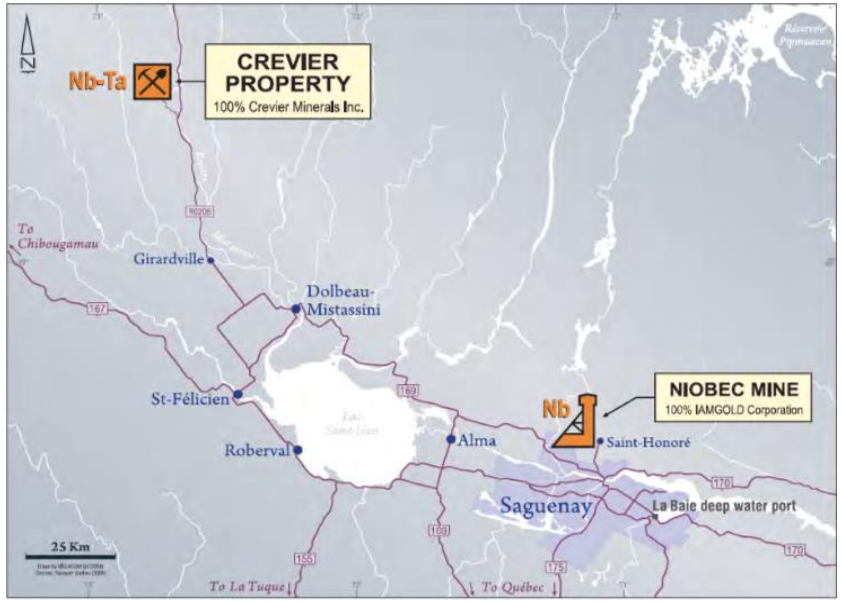
Cette présentation comporte des « énoncés prospectifs », comprenant notamment, mais sans s'y limiter, l'énoncé relatif aux plans stratégiques de la Société, ses bénéfices anticipés et l'utilisation de ces bénéfices anticipés en particulier, les résultats financiers futurs, les objectifs de production et les échéanciers, l'évolution des réserves et ressources minérales, les coûts d'exploitation minière, les dépenses en capital, les programmes de travail, les plans de développement, les programmes d'exploration, les objectifs et budgets, l'identification potentielle de réserves supplémentaires, et le succès possible de l'Entreprise quant à la mise en œuvre de sa stratégie dans le but d'étoffer son portefeuille de propriétés. Les énoncés prospectifs expriment, présentement, les plans, estimations, prévisions, projections, attentes ou opinions de la Compagnie à l'égard d'événement ou résultats futurs. Les énoncés prospectifs comprennent certains risques et incertitudes, et il n'y a aucune garantie que ces énoncés s'avéreront vrais. Par conséquent, les résultats réels et les événements futurs pourraient différer de façon importante de ceux anticipés dans ces énoncés. Les risques et incertitudes qui pourraient faire différer de façon importante les résultats réels et les événements futurs des attentes actuelles exprimées expressément ou implicitement dans ces énoncés prospectifs comprennent, sans s'y limiter, les facteurs associés aux fluctuations des prix du marché des métaux, aux risques liés à l'industrie minière, aux risques liés à l'exploration, aux risques liés aux exploitations à l'étranger, aux risques et dangers environnementaux, aux incertitudes quant au calcul des réserves minérales, au besoin d'un financement supplémentaire ou de permis additionnels, aux autorisations ou au licences, aux risques de délais de construction et de mise en production, et autres risques énoncés dans la notice annuelle de l'Entreprise.

Plan de présentation

- Niobay aujourd'hui
- Projet Crevier
- Pourquoi travailler sur le projet
  - Nouveaux développements
  - Marchés Nb et Ta
- Travaux en cours- résultats
- Opportunités /U. Cambridge(Echion, Niobolt)/ Toshiba
- Étapes futures
- Questions

Crevier – Description et Localisation

49°30' Nord, 72°49' West



- Le projet fait partie du Nitassinan, territoire traditionnel de la première nation Pekuakamiulnatsh.
- Situé dans le territoire de les cantons de Lagorce et Crevier qui sont dans la MRC de Maria-Chapdelaine.
- Superficie des 83 titres miniers adjacents totalisent 4 645 hectares.
- Actionnaires:

  Niobay: 72.5%

  Niobec Inc (Magris): 27,5%.

- Ressource et teneur.

  25,4 Mt @ 0.20% Nb_2O_5 et 234 ppm Ta_2O_5
  (Mesuré et Indiqué - SGS juillet 2010)

Introduction Crevier

- Le Projet de niobium et tantale Crevier localisé 55 km au nord de la municipalité de Girardville.
- Dépôt découvert par SOQUEM en 1974 puis cédé à Cambior (1986).
- Acquis un intérêt de 50% de Iamgold en 2008.
- Avons obtenu un intérêt de 72.5% suite aux travaux.
- Deux métaux classés comme étant critiques et verts pour le Canada, les États-Unis et l'UE.
- Demande en forte croissance dans les applications de technologies de pointes.
    - Ref. Toshiba, CBMM, VW
- Crevier deviendrait le seul producteurs d'oxyde de niobium et de tantale en Amérique du Nord.
- Diffère de la mine Niobec par la présence de tantale, procédé et produits.

Historique de Crevier

Historique des travaux depuis 2008	
2008	• Revue historique des travaux d'explorations, forage de 17,124m, géophysique, cartographie et les études techniques.
2009	• Tests métallurgiques • 43-101 Estimation des ressources - SGS Geostat
2010	• Met-Chem « Preliminary Economic Assement » • Mise à jour SGS Geostat - Estimation des ressources • Étude de Planification pour le raccordement du Projet Crevier– Hydro Québec
2011	• Analyse de marché – Roskill Consulting Group Ltd • Plan d'aménagement préliminaire – Golder Associés
2012	• ESSAI PILOTE - SGS Lakefield • Début d'étude de référence environnementale – Golder Associés
2013	• ESSAI PILOTE – COREM
2019-2021	• Mise à jour Étude Préliminaire Économique – G MINING SERVICES • Programme recherche COREM - Métallurgie

Direction & Conseil d'administration

Direction

Jean-Sebastien David, P.Geo, MGP – President & Chef de la direction, Administrateur
Ariane Phosphate, Osisko Mining Corp., Iamgold/Cambior, Louisiana Pacific Ltd, Nutrinor

Derek Teevan, MES - *VP ESGI & Community*
+ 20 years permitting:
Detour Gold, De Beers

Jacquelin Gauthier, P. Geo. - *VP Geologie*
+ 30 années d'exploration:
Falconbridge, Cambior, B2Gold, Kinross

Anthony Glavac, CPA, CA - *CFO*
+ 17 ans en finance:
Osisko Metals, Falco Resources, KPMG

Claude Dufresne, P. Eng. - Conseillé
+ 20 years Nb business:
Iamgold, Camet, Cambior

Phil Sutherland – Conseillé aux affaires autochtones
+ 20 years mine education and engagement

Conseil d'administration

Serge Savard – *Président du Conseil*
Ex-NHL, Businessman, Real Estate

Mathieu Savard, P. Geo – Administrateur
President Osisko Mining Inc., Virginia Mines, President AEMQ

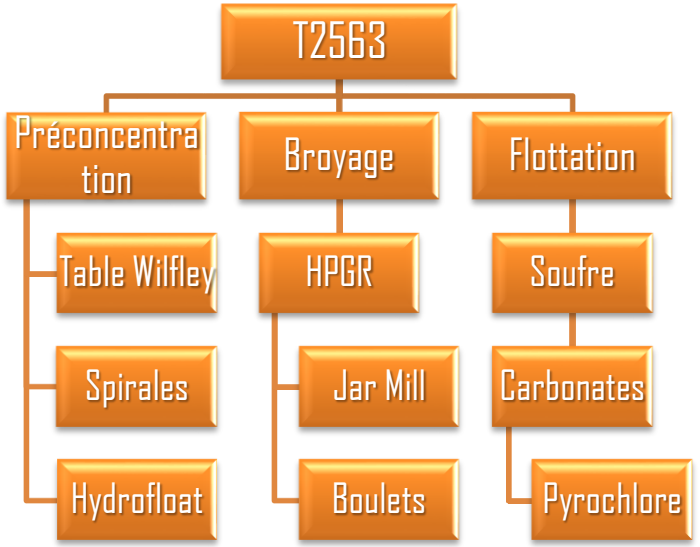
Dawn Madahbee Leach – Administratrice
Waubetek Business Development/First Nations

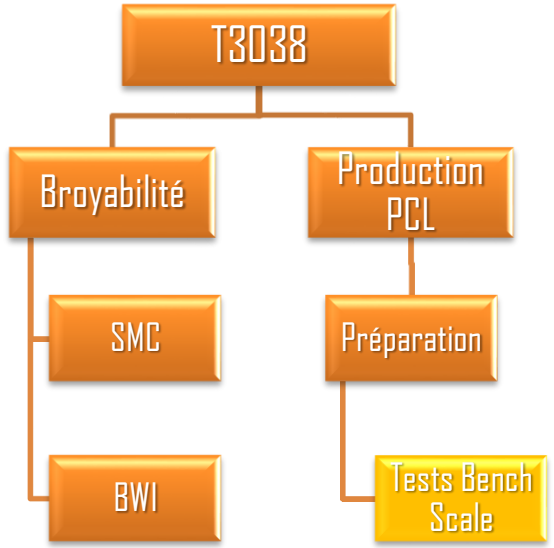
Raymond Legault – Administrateur
Ex-Financial advisor

Étude Économique Préliminaire (2020)

- Rendement favorable basé sur les prix de l'oxyde de niobium et de tantale respectivement de;
  - **50** USD / kg Nb_2O_5 et **150** USD / Kg Ta2O5 (aujourd'hui le prix est à 158 USD /Kg)
  - un taux de change de 1.1 CAD/USD.
- Investissements de 270 M$ CND
- NPV 8% 322 M$ CND avec un TRI 24,3%.
- Durée de vie de la mine: jusqu'à 20 ans.
- Nombre d'emplois directs: 200.
- Revenus annuels de 85M USD à 110 M USD.
  - +/- 1 350 t Nb et 150 t Ta par année
- Dépenses annuels de 55 M$ à 80 M$ CND (nous travaillons sur les dépenses actuellement)
- Recommandations et objectifs:
  - Poursuivre les travaux de métallurgie
  - Faire une mise à jour du PEA avec les nouvelles données
  - Production d'échantillons

COREM Diagramme & Conclusions





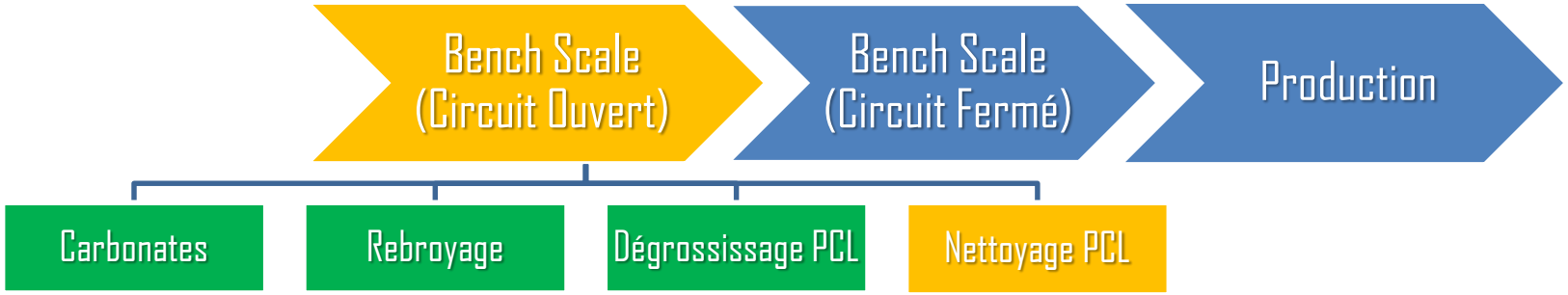
Conclusions T2563 (Exploration technologique)

- Préconcentration gravimétrique peu économique sur le minerai du dépôt Crevier
- Broyabilité de Bond révèle une dureté moyenne
- Concentré final : 45% du Niobium dans 0.4% de la masse initiale avec une teneur de 22% Nb2O5
- Peu de distinctions entre le broyage au Jar Mill / Boulets

Conclusions T3038

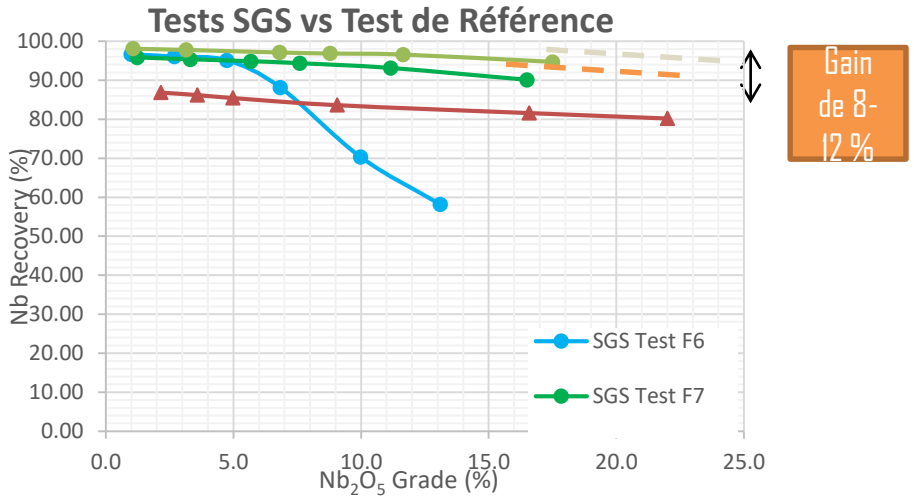
- SMC & BWI : Roche n'est pas dure
- Bench scale : Résultats peu reproductibles pour la flottation du PCL → Passage vers SGS
- Prochaines étapes : Rebroyage du matériel, augmentation de collecteur, optimisation du dosage des réactifs

SGS Diagramme & Conclusions



Conclusions à date

- Bonne flottation des carbonates
- Flottation des PCL meilleure avec rebroyage (Distribution du Nb dans les résidus 10% --> 3%)
- Dégrossissage : Résultats meilleurs que les essais laboratoire de COREM
- Nettoyage : En cours d'optimisation, devrait atteindre le 22% grade avec 88-92% récupération (COREM : 22% grade avec 80% récupération)



Le déclencheur

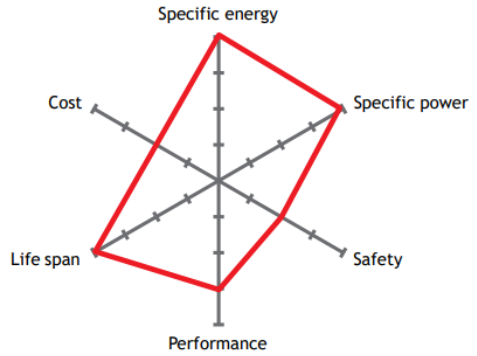
Le développement de la batterie au Niobium

Travaux à U. Cambridge, UCLA et chez Toshiba

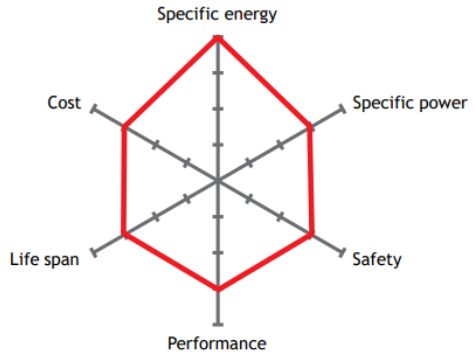
Comparaison de batteries

Les batteries VE Li-TNO (Lithium – Oxyde de Niobium-Titane) sont plus performantes, sécuritaires et ont une meilleure durée de vie que tous les autres type de batteries. En considérant les caractéristiques mentionnées ci-dessous, l'anode **TNO** est clairement le choix le plus performant.

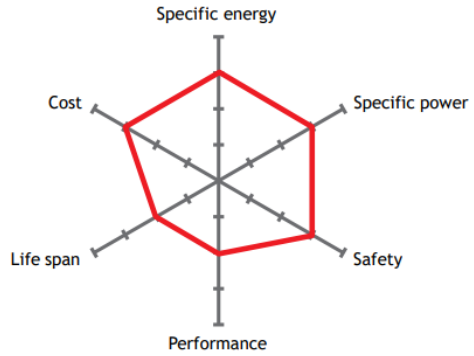
Lithium-Nickel-Cobalt-Aluminium (NCA)



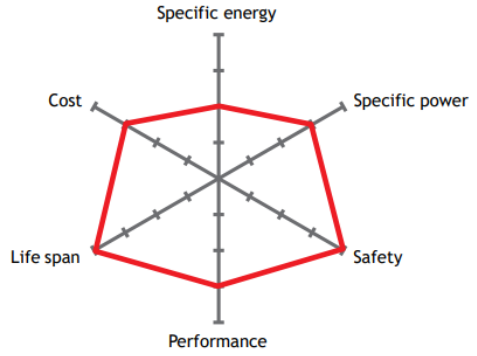
Lithium-Nickel-Manganese-Cobalt (NMC)



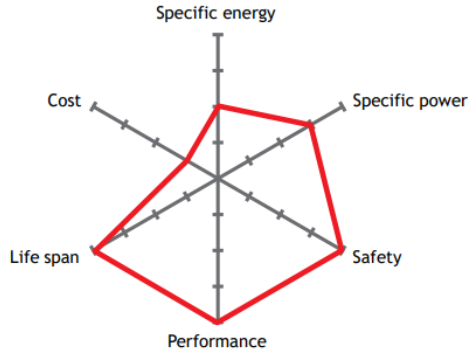
Lithium-Manganese Spinel (LMO)



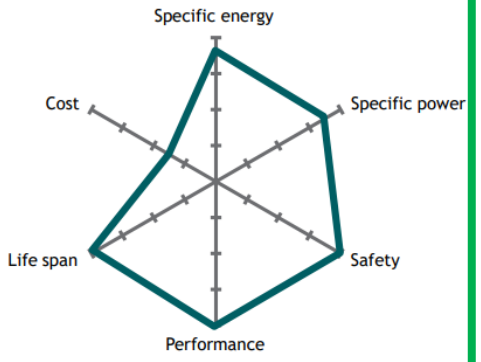
Lithium-Iron Phosphate (LFP)



Lithium-Titanate (LTO)

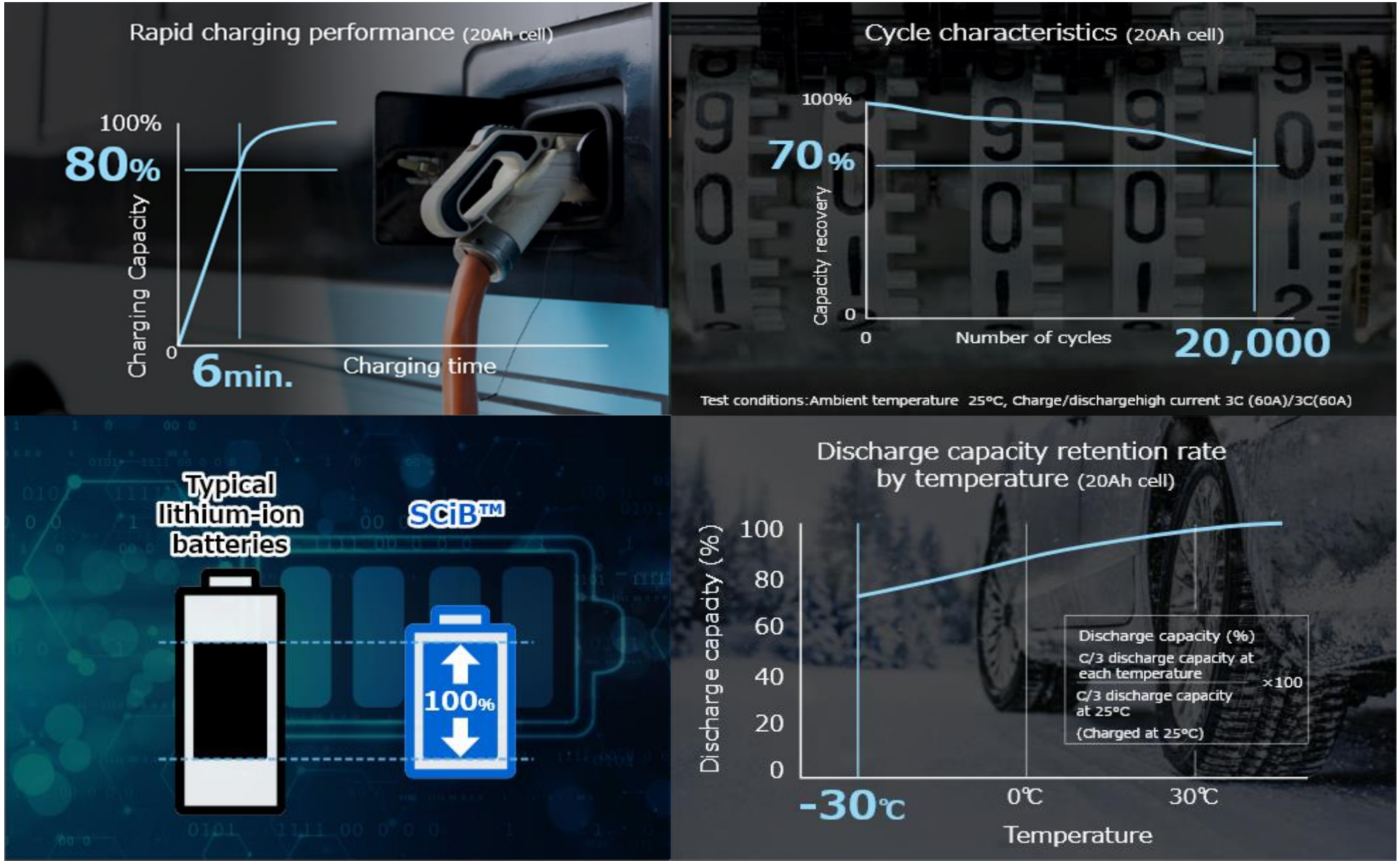


Titanium Niobate (TNO)



Source: The Boston Consulting Group, 2010 / CBMM internal records for TNO

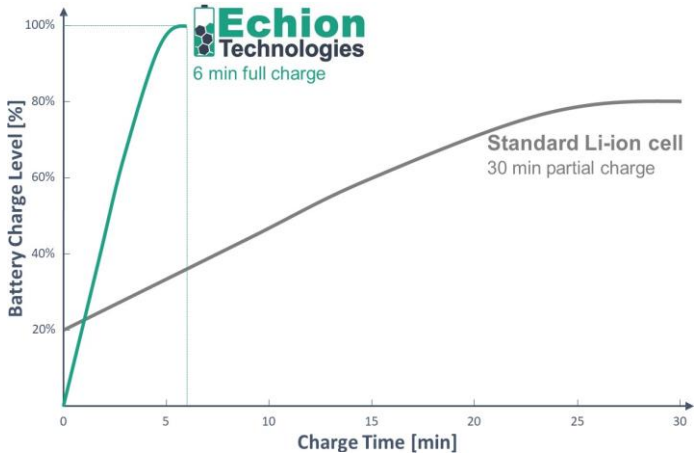
Avantages de l’anode au niobium



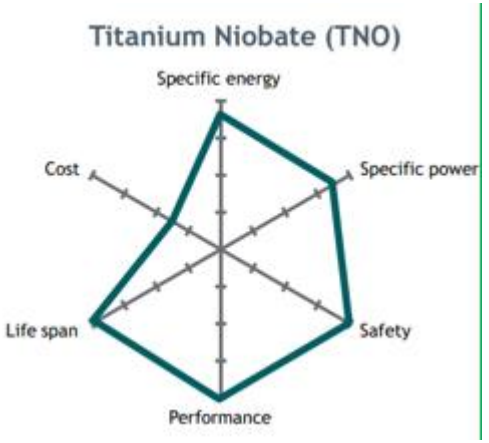
Source: Toshiba

Technologies de batteries au Niobium (suite)

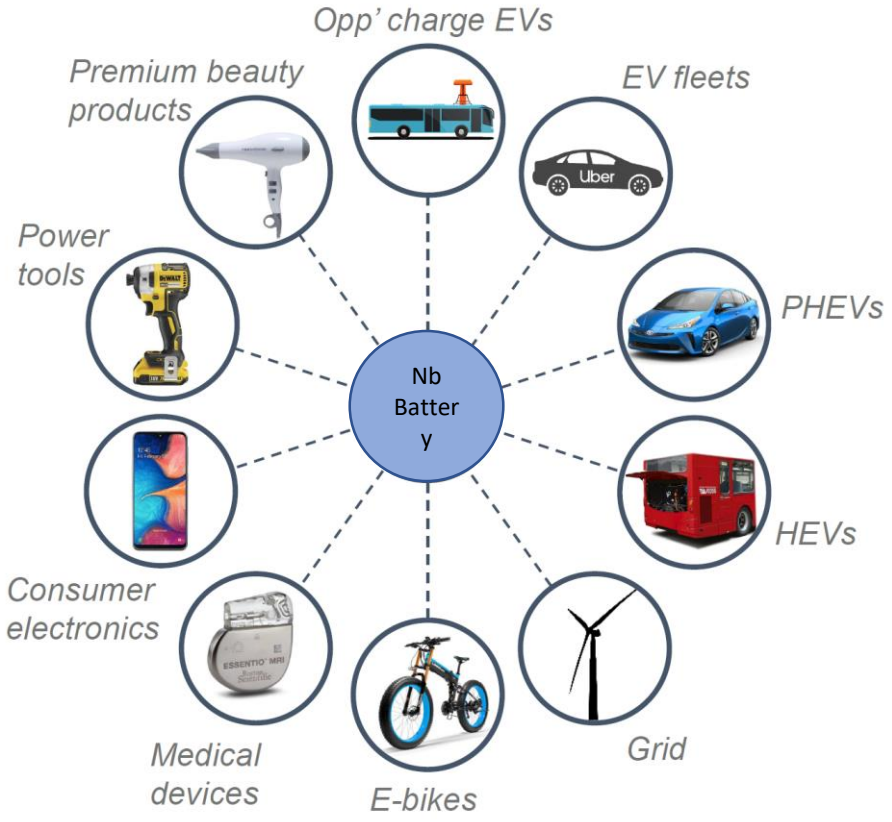
- Allez vers l'Électrique: critère important
  - Le temps de recharge !
- Chez Toshiba la prochaine génération de batterie SCiB ™ utilise une anode faite de **Niobium Titanium Oxide (NTO)**
- Vise à soutenir la mobilité intelligente à l'ère du MaaS (Mobility as a Service) Charge rapide, densité plus élevée, plus sûr (pas de surchauffe)
- De nombreuses entreprises travaillent sur une technologie de batterie au Niobium. Prochainement, une entreprise Québécoise se greffera à ce groupe.

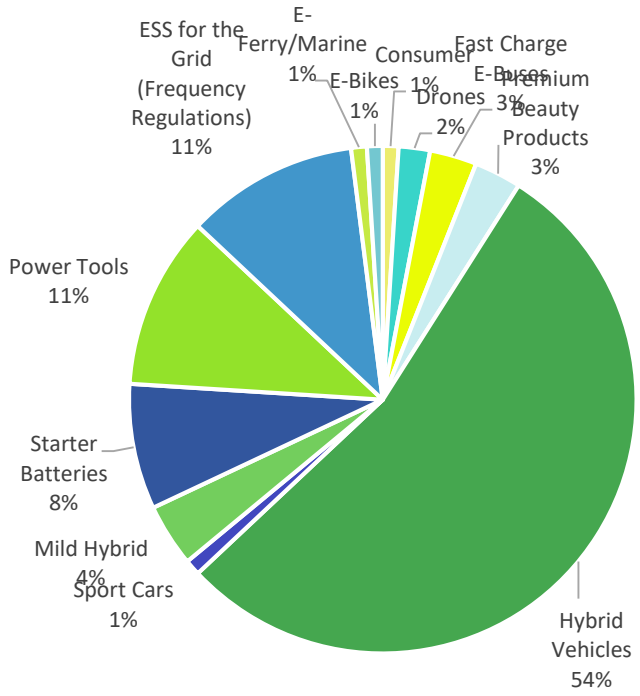


6 minutes charge



Niobium Battery – Le Marché des anodes et plus





Modern Battery Technology

Lithium Carbon Oxide
(LCO - $LiCoO_2$)

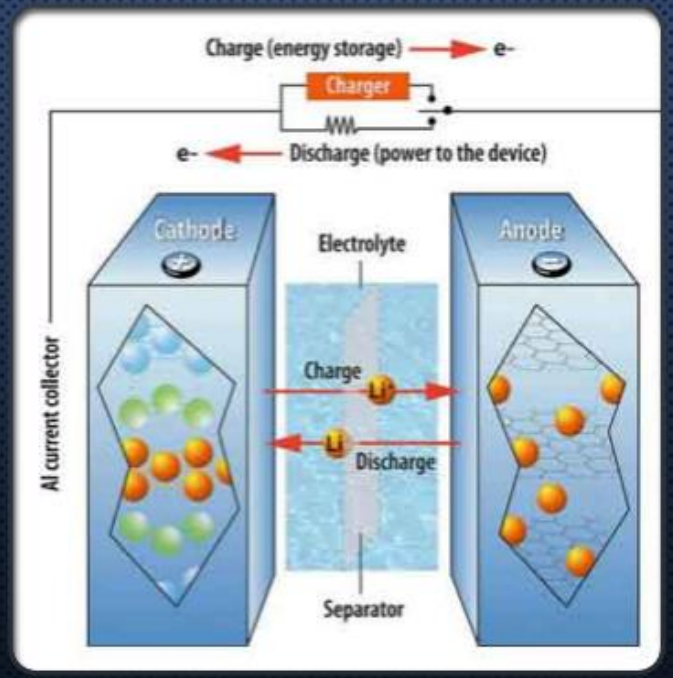
Lithium Niobium Oxide
(Li_3NbO_4)

Lithium Manganese Oxide
LMO – $LiMn_2O_4$)

Lithium Iron Phosphate
(LFP – $LiFePO_4$)

Lithium Nickel Manganese Oxide
(NMC – $LiNiMnCoO_2$)

Lithium Nickel Cobalt Aluminum
(NCA – $LiNiMnAlO_2$)



Carbon Graphite

Lithium Titanium Oxide
(LTO – $Li_4Ti_5O_{12}$)

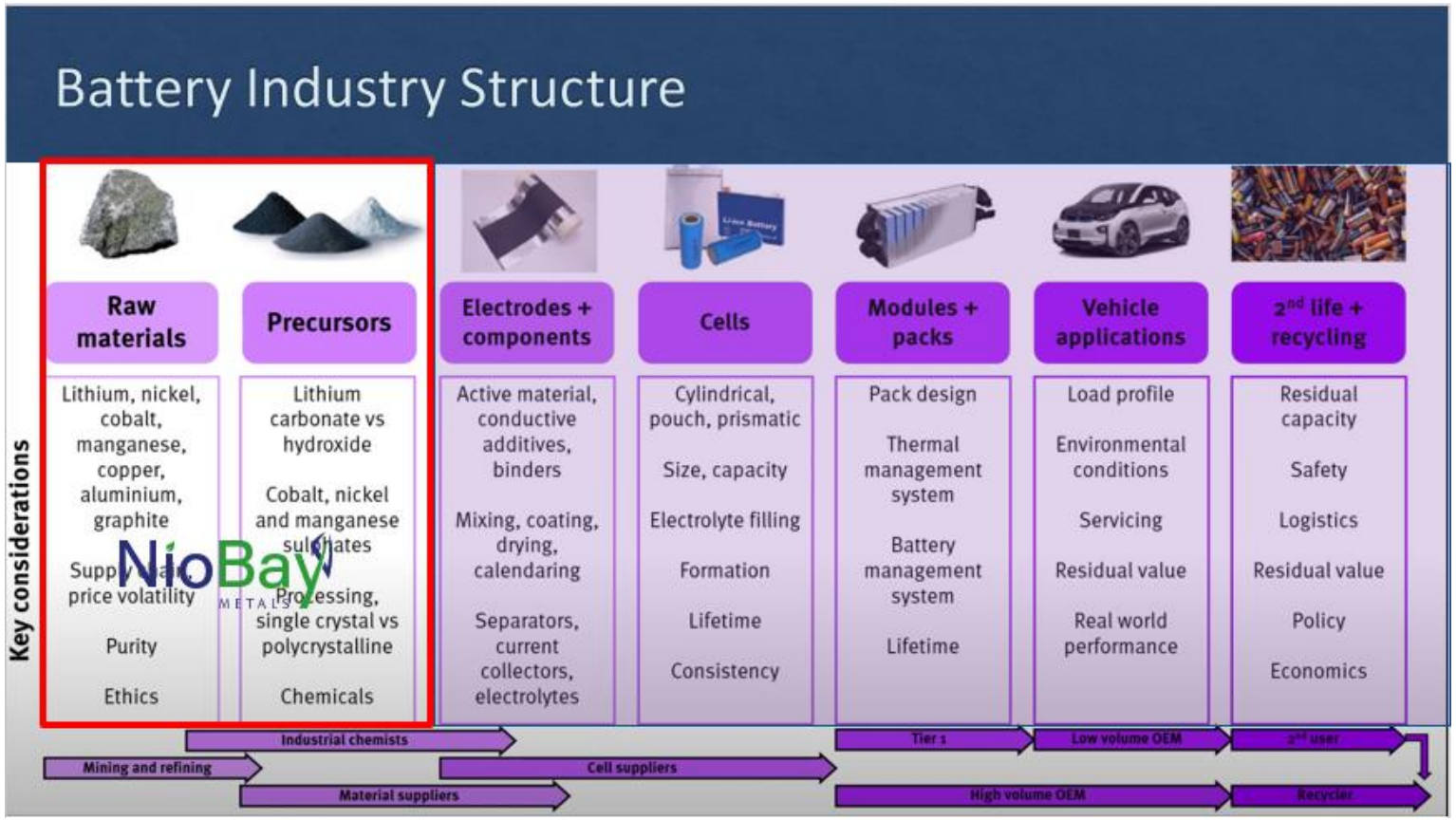
Titanium Niobium Oxide
(TNO – $TiNb_2O_7$)

Silicon-Graphite Composite

Silicon

Li metal

Source: QcWatt

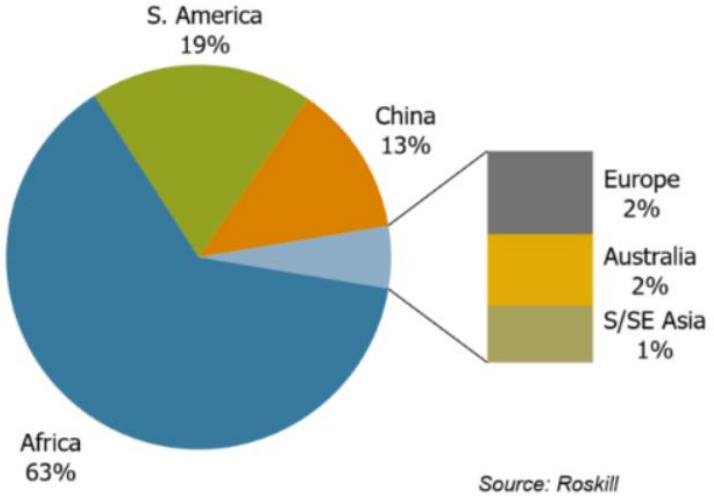


Source: QcWatt

Tantale

Tantale – Approvisionnement

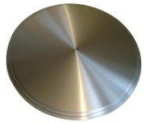
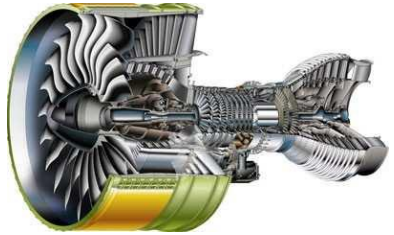
- Le tantale provient majoritairement du Rwanda et de la République Démocratique du Congo (RDC).
- En 2008, l'administration de Barrack Obama a adopté la loi Dodd Frank qui inclut un article sanctionnant les entreprises consommatrice de matières premières issues de la RDC ou de zones à proximité qui bénéficient à des groupes armés.
- Prévision de 6% CAGR pour 2022- 2027 sur un marché de 2200 tm
- Une source de tantale canadienne serait la bienvenue et supportée par les utilisateurs.



Source: https://www.novethic.fr/actualite/social/droits-humains/isr-rse/afrique-des-grands-lacs-la-quete-du-mineral-sans-conflit-144047.html

Tantale - Applications

Le tantale: Métal critique utilisé dans les hautes sphères technologiques

Produits	Applications
Oxide (Ta_2O_5)	***Lentilles de caméra*** ***Pellicule de rayon x***
Carbure (TaC)	***Outils de coupe***
Métal (Ta)	***Pulvérisation cathodique (semi conducteurs)***  ***Superalliages pour turbines*** 
Sel (K_2TaF_7)	***Condensateurs pour appareils électroniques***

Résumé objectif de production Crevier

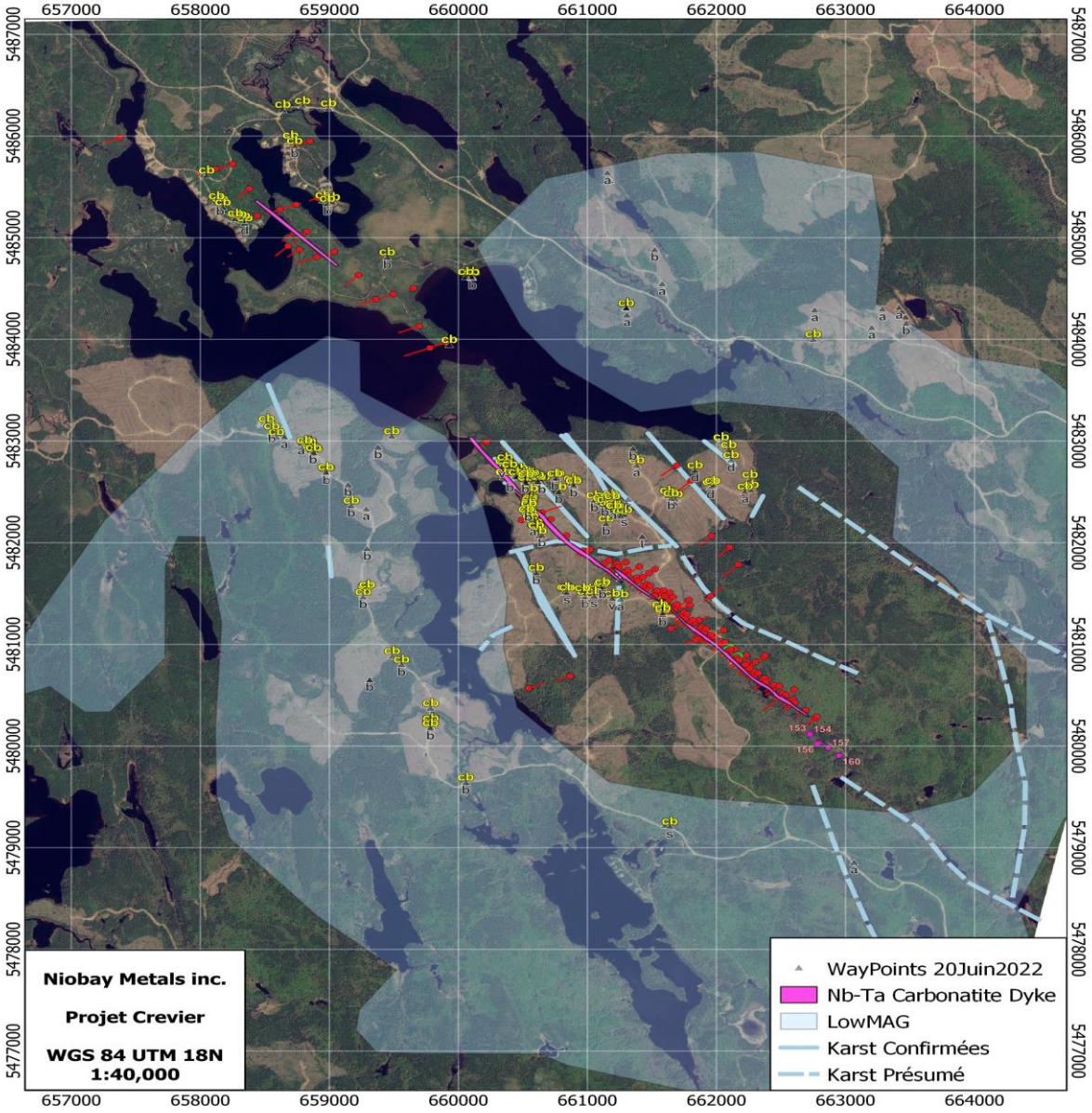
- Extraire et produire un concentré de Nb-Ta
  - Un minimum de: +/- 1 350 t Nb et 150 t Ta par année
- Procéder à la fabrication d'oxyde de Nb sous forme de ANO (oxalate de Nb-ammonium)
- Procéder à la production d'oxyde de Ta ou de sel de Ta
- Valoriser les résidus de néphéline massive (étudiants UQAC)
  - Industrie du verre
  - Engrais (utilisation de biochar possible)
    - Amendement de sol

Nouveaux dévelopements (Crevier)

- Prix utilisé dans le PEA pour le Nb: 44$ /kg Nb2O5 (59.4M$)
- Prix du sel de tantale: 150 $/kg (22.5M$) pour un total de: **81.9M$**
- Nouveau prix du marché
  - Nb2O5: 55$ / kg (74.2 M$)
  - Sel de tantale 300-350$/ kg
  - Oxyde de Tantale (25%) 220$/kg (33M$) pour un total de: **107.2M$**

- Suivant des travaux supplémentaires d'exploration (mai-juin 2022), nous avons été en mesure d'identifier des dykes de carbonatite à proximité de la zone principale. Des blocs de carbonatite minéralisée sont présents sur le site.
- Nous travaillons avec la firme SGS afin d'augmenter de 15% la récupération (production de 1,350 mt à 1,500 mt). Ceci peut augmenter les revenus de 8M$ pour un total de: **115.5 M$ soit une amélioration de 33,6 M$ du projet original.**

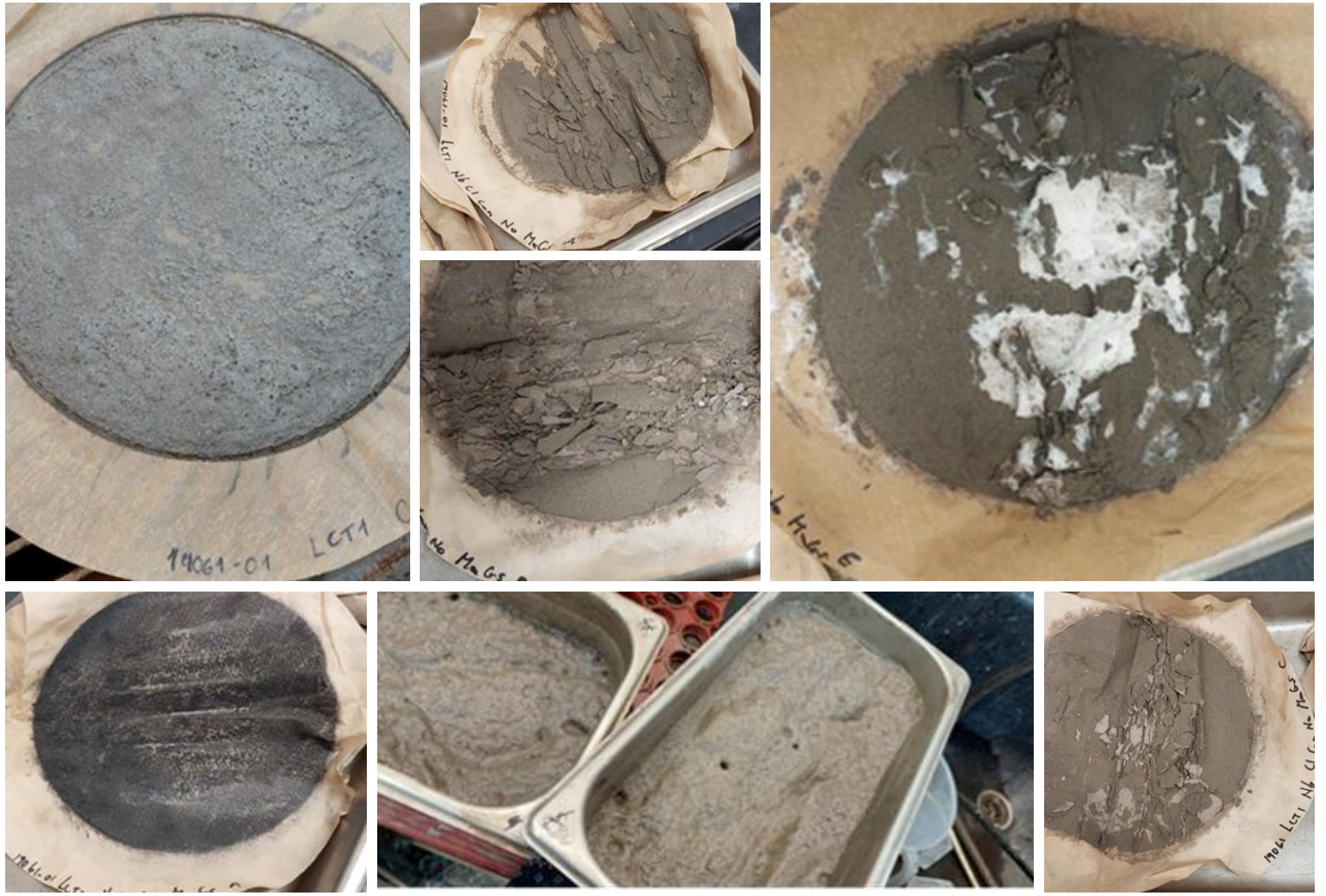
Extension Crevier



TSXV:NBY
OTCQB:NBYCF

Carbonatite minéralisée

Photos
essais LCT
de flotation
de concentré



Projet Crevier – Prochaines étapes

- Travailler le dossier Crevier avec la communauté de Mashteuiatsh.
  - Actionnariat / Investisseur
  - Participation aux étapes d'avancement jusqu'à la prise de décision (Go no Go)
- Travaux requis au cours des prochains mois;
  - Nouvelle série d'essais métallurgiques COREM (automne 2021) + SGS (2022)
    - **Production de concentré à plus grand volume**
    - **Production d'oxydes en testant différentes méthodes** (SGS, URSTM, USA)
    - Échantillonner à nouveau afin d'obtenir de la roche fraîche
  - 2e Étape reproduire les essais à plus grande échelle (Application déposée MERN)
- Financer le projet Crevier pour les prochaines étapes (partenariat, JV)
- Confirmation du procédé et des marchés
  - 3e Étape développer une usine de démonstration dans la région

La réponse à la question

Le Projet Crevier peut-il devenir un fournisseur d'oxyde de Niobium pour le secteur des batteries ?

Oui basé à l'échelle du laboratoire

De forte chance à l'échelle de production commerciale

MAIS

Outre le volet social et permis, le volet économique, au niveau de la production au concentrateur, nous permettra de prendre une décision

Go ou un no Go

Tshinashkumitin
Merci