

# PROJET MÉTAUX BLACKROCK : USINE DE TRANSFORMATION DE CONCENTRÉ DE MINÉRAI DE FER EN FONTE BRUTE ET EN FERRO VANADIUM À LA VILLE SAGUENAY

MÉMOIRE PRÉSENTÉ AU BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR  
L'ENVIRONNEMENT (BAPE)

Par :

CENTRE D'ÉTUDES SUR LES RESSOURCES MINÉRALES (CERM)  
UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À CHICOUTIMI



## Table des matières

<b>MISE EN CONTEXTE</b> .....	<b>3</b>
<b>PRÉSENTATION DU CERM</b> .....	<b>4</b>
<b>LE PROJET D'USINE DE TRANSFORMATION DE CONCENTRÉ DE MINÉRAI DE FER EN FONTE BRUTE ET EN FERRO VANADIUM À LA VILLE DE SAGUENAY</b> .....	<b>5</b>
UN MAILLON FAVORABLE AU DÉVELOPPEMENT DE LA FILIÈRE MINÉRALE RÉGIONALE.....	6
LA MAIN-D'ŒUVRE QUALIFIÉE DANS LE DOMAINE DE LA TRANSFORMATION DES MINÉRAIS AU SLSJ .....	7
LE POTENTIEL DE LA RÉGION DU SAGUENAY—LAC-SAINT-JEAN EN MATIÈRE DE VANADIUM.....	7
LES INFRASTRUCTURES INDUSTRIELLES DU SAGUENAY—LAC-SAIN-JEAN.....	8
<b>CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS</b> .....	<b>9</b>
<b>RÉFÉRENCES</b> .....	<b>11</b>

## Mise en contexte

---

Le présent mémoire permet de faire différents constats sur le projet d'usine de transformation de concentré de minerai de fer de Métaux Blackrock sur le site de Port Saguenay. Après une présentation du Centre d'études sur les ressources minérales (CERM), nous ferons une brève description du projet de Métaux Blackrock, puis nous mettrons ce projet dans un contexte de développement minéral de la région de Saguenay Lac-Saint-Jean.

De manière générale, le processus de développement minéral passe d'abord par une phase d'exploration du territoire, suivie, s'il y a une découverte substantielle, d'une phase de mise en valeur pour culminer vers les phases de production et de transformation. Il s'agit d'un long processus. Si les chemins pour parvenir à ce développement sont relativement bien tracés et prévisibles pour les substances traditionnelles comme les métaux de base (cuivre et zinc) et les métaux précieux comme l'or, il en est tout autrement pour les minéraux et les substances industrielles comme le présent projet de Métaux Blackrock. Pour ces substances, la découverte du gisement n'est qu'une étape parmi d'autres plus critiques que sont :

- 1) les processus métallurgiques permettant de produire de manière concurrentielle une substance minérale répondant aux besoins du marché;
- 2) la recherche de ce marché et la conclusion d'ententes avec des clients potentiels;
- 3) l'atteinte d'une acceptabilité sociale du projet dans les communautés;
- 4) finalement, le maillage financier qui va découler directement des étapes précédentes.

Dans un processus idéal, les installations liées à la transformation devraient être situées le plus près possible du lieu d'extraction, ceci afin de limiter les coûts importants liés au transport du minerai. Cette logique est facilement applicable pour les gisements d'or ou ultimement seules les briques sont sorties hors du site d'extraction. Dans le cas des métaux ou des substances non traditionnelles, la transformation implique des infrastructures importantes en termes d'énergie et de services, d'entreprises de services et de main-d'œuvre qualifiée qui transcendent les impératifs de transport. Cette logique est bien connue pour les gisements de fer de la Fosse du Labrador dont le minerai est transporté à Sept-Îles ou encore plus près de nous, la bauxite venant de pays comme le Brésil, la Guinée et le Ghana et qui est transformée ici même en aluminium.

## Présentation du CERM

---

Le Centre d'études sur les ressources minérales de l'Université du Québec à Chicoutimi a été mis en place en 1983, prenant ainsi le relais du Centre de recherche du Moyen Nord (CRMN) initialement fondé en 1972. Le CERM a été mis en place afin de développer la recherche dans le secteur des ressources minérales des régions ressources.

Le CERM coordonne et intègre, entièrement ou en collaboration, plusieurs activités gravitant autour du secteur des ressources minérales de la région du Saguenay—Lac-Saint-Jean et de ses régions limitrophes. Le CERM encadre entre autres les activités de la Table régionale de concertation minière du Saguenay-Lac-Saint-Jean (TRCM) et celles du CONSOREM, le Consortium de recherche en exploration minérale.

La recherche au CERM s'articule autour de 3 axes de recherche complémentaires :

- 1) l'exploration minérale et les processus métallogéniques (formation des gisements);
- 2) la formation et l'évolution de la croûte continentale;
- 3) les eaux souterraines et l'hydrogéomécanique.

Pour plus d'information, on peut se référer au site <http://cerm.ugac.ca/>

## **Le projet d'usine de transformation de concentré de minerai de fer en fonte brute et en ferro vanadium à la Ville de Saguenay**

---

Métaux Blackrock (MBR) prévoit mettre en production un dépôt de fer-titane-vanadium situé dans le Complexe du Lac Doré à Chibougamau. Le concentré de fer-vanadium contenant de la magnétite et du titane sera transporté puis traité à son usine de Grande-Anse afin d'obtenir, d'une part, du métal fondu (fer-vanadium) dont on retirera les impuretés pour produire 500 000 tonnes de fonte de haute pureté. D'autre part, la scorie de vanadium produite lors de la fonte sera traitée pour produire l'alliage FEV80 à raison d'une production de 5000 tonnes par année.

Le processus de traitement du minerai n'implique pas l'utilisation d'acide pour sa transformation, contrairement à d'autres processus, et les scories produites sont valorisées. La première transformation de la matière brute extraite nécessite une réaction de réduction qui utilise du gaz naturel à faible émission de GES pour ensuite être fondue à haute température. La scorie de vanadium qui en résulte est transformée en pentoxyde de vanadium pour produire l'alliage FEV80. Ce processus implique l'utilisation de carbonate de sodium et d'un four rotatif. Le résidu de scorie de titane produit est pour sa part utilisé comme agrégat ou entrant dans la fabrication de composé utilisé comme pigment blanc.

## Un maillon favorable au développement de la filière minérale régionale

L'implantation de l'usine de transformation du concentré de minerai de fer de Métaux Blackrock (MBR) au Saguenay—Lac-Saint-Jean (SLSJ) constitue un autre jalon du développement de la filière minérale régionale des ferroalliages. La région possède déjà deux entreprises dans cette filière, soit Elkem Metal qui produit du ferrosilicium à Saguenay et Niobec qui extrait le pyrochlore à partir duquel est produit le ferroniobium à ses installations de Saint-Honoré. Avec le projet de MBR, deux autres produits viendraient s'ajouter à cette filière, soit le ferrovanadium et la fonte brute de haute pureté (*high purity Merchant Pig Iron – high purity MPI*).

Les ferroalliages sont utilisés en sidérurgie pour l'affinage et la fabrication des aciers spéciaux. Le vanadium est employé en métallurgie comme agent de durcissement de l'acier, notamment pour la fabrication d'acier haute résistance. La fonte brute est utilisée notamment pour la construction d'édifices, de ponts, d'automobiles et dans le domaine de l'aérospatiale.

Le ferrovanadium est de plus en plus utilisé dans le monde, notamment pour son utilisation dans le domaine de l'énergie renouvelable, tel que les batteries automobiles. En 2017, l'exportation mondiale en ferrovanadium a été de 43 365 tonnes. C'est la Nouvelle-Zélande (11 231 tonnes), les Pays-Bas (7 868 tonnes) et la République tchèque (7 868 tonnes) qui ont été les plus importants pays exportateurs, le Canada se retrouvant au 8<sup>e</sup> rang avec 823 tonnes et les États-Unis au 10<sup>e</sup> rang avec 768 tonnes. L'importation mondiale, en 2017, a été de 48 549 tonnes. C'est le Royaume-Uni (7 927 tonnes), les Pays-Bas (6 760 tonnes) et l'Allemagne (5 246 tonnes) qui ont été les plus importants pays importateurs, suivi par les États-Unis (4 060 tonnes). Le Canada arrive au 17<sup>e</sup> rang des pays importateurs avec 697 tonnes en 2017 (International Trade Center, 2017). Le Canada pourrait éventuellement se positionner comme un des plus importants pays exportateurs de ferrovanadium.

Le développement de la filière des ferroalliages au Saguenay-Lac-Saint-Jean peut produire un effet structurant pour la région permettant d'attirer d'autres entreprises dans ce créneau, de créer une synergie favorable entre ces entreprises, et d'alimenter également les entreprises de services de la région.

## La main-d'œuvre qualifiée dans le domaine de la transformation des minerais au SLSJ

Le territoire du SLSJ présente l'avantage d'héberger une main-d'œuvre qualifiée dans le domaine de la transformation des minerais. Plusieurs fonderies ont développé leur expertise régionale, telles que la Fonderie du Saguenay, Elkem Metal, Rio Tinto. Ces industries ont contribué également au développement d'un réseau d'équipementiers notamment dans les domaines du transport, du commerce de gros, de la fabrication et de la réparation de pièces industrielles. Cela a également contribué au développement du secteur de la recherche et du développement (p.ex. le Centre national de recherche scientifique (CNRS)).

Le développement de MBR et les avantages que lui procure le territoire du SLSJ permettraient de franchir un pas vers le développement d'une filière minérale régionale. Cela serait bénéfique, car la région compte peu d'actifs miniers traditionnels. La mine Niobec est la seule entreprise active depuis 40 ans dans la région qui a des retombées significatives, tels que la création de plus de 450 emplois et une contribution au développement d'un réseau d'affaires industrielles tant pour la municipalité de Saint-Honoré que pour la Ville de Saguenay. L'enjeu est donc de premier ordre.

## Le potentiel de la région du Saguenay—Lac-Saint-Jean en matière de vanadium

La région du SLSJ renferme plusieurs dépôts qui contiennent des teneurs connues en vanadium (Saint-Charles de Bourget, Buttercup, Lac Élan, Lac Fabien, etc.). La taille de ces dépôts est variable et souvent trop faible pour justifier à eux seuls leur mise en production. Dans le scénario de l'implantation de l'usine de transformation de MBR à Grande-Anse, les petits dépôts de fer-vanadium connus dans la région pourraient devenir une source **d'approvisionnement complémentaire** pour cette usine qui utilisera du concentré de fer provenant d'un dépôt se trouvant dans le complexe anorthositique du Lac Doré à Chibougamau. De plus, **la prospection future** pourrait mettre au jour d'autres dépôts enrichis en fer-vanadium puisque le contexte géologique régional y est propice. En effet, l'anorthosite du Lac-Saint-Jean, qui couvre 20 000 km<sup>2</sup> de superficie, contient plusieurs zones avec des concentrations en oxydes de fer, titane et vanadium. Plusieurs indices d'oxydes massifs contenant des concentrations de vanadium se retrouvent dans la portion sud-est de l'anorthosite, tels que Buttercup et Lac Élan (CONSOREM, 2016). De plus, ces dépôts se retrouvent dans un contexte similaire à celui du complexe anorthositique de Chibougamau, ce qui implique que le traitement en usine pourrait être adapté à ces sources d'approvisionnement alternatives.

## Les infrastructures industrielles du Saguenay—Lac-Sain-Jean

Le Saguenay-Lac-Saint-Jean possède un réseau d'infrastructures de transport qui est bien développé pour l'industrie lourde soit, un réseau ferroviaire, routier, aérien, maritime et des zones intermodales. Au niveau énergétique, la région possède des réseaux hydroélectriques et de gaz naturel.

Jumelée à cela, est la volonté de favoriser le développement d'une zone industrialo-portuaire (ZIP) à Grande-Anse. La matière extraite par MBR dirigée de manière sécuritaire sans trop de nuisance et d'impacts sur l'environnement (réduction des GES) vers cette ZIP favoriserait certes son développement. Le meilleur moyen serait par transport ferroviaire qui a plus de capacité de transport et une consommation d'énergie par tonne-kilomètre de l'ordre du dixième de celle du camion lourd (Association québécoise des transports, 2015), donc qui produit moins de gaz à effet de serre (GES).

La ZIP est reliée par la desserte ferroviaire de Grande-Anse qui est elle-même reliée au réseau du Chemin de fer Roberval-Saguenay (CFRS). Ce chemin de fer est fréquemment utilisé par Rio Tinto, mais pourrait desservir d'autres clients. Toutefois, la contrainte majeure est à sa capacité de desserte est une éventuelle congestion du réseau. Les recommandations du rapport 2017 du Groupe de travail Transports dans le cadre du Sommet économique régional sont claires à cet effet. L'aménagement d'une voie d'évitement à la Ville de Saguenay pour le CFRS ainsi qu'une voie de contournement du noyau urbain seraient nécessaires pour assurer le bon fonctionnement du réseau et réduire les nuisances.



## Conclusions et recommandations

---

La consultation publique actuelle permet aux citoyens et acteurs économiques du milieu de prendre connaissance du projet et de faire des recommandations dans le but d'en faire le meilleur projet régional possible pour l'ensemble de la collectivité. Tout développement minier doit se faire avec le respect de normes les plus strictes au niveau environnemental et tenir compte de l'acceptabilité sociale. Aussi, faut-il trouver le point d'équilibre entre les impacts individuels et le bénéfice collectif.

En termes d'impacts, nous constatons que ce n'est pas l'usine en elle-même qui semble soulever le plus d'inquiétudes, mais plutôt le transport du minerai du lieu d'extraction à Chibougamau vers le port de Grande-Anse et l'expédition du produit par bateau. Nous comptons sur le processus d'audience publique actuel pour faire les recommandations permettant les atténuations et les mesures de mitigations possibles afin de rendre le projet encore plus acceptable socialement.

En résumé, nous retenons les éléments suivants :

- (1) le développement d'une usine de transformation de minerai de fer-vanadium constitue une opportunité pour la croissance et la diversification économique de la région du Saguenay – Lac-Saint-Jean, puisque les acteurs impliqués dans le domaine de la métallurgie auront la possibilité de développer des services, des produits sur mesure pour l'opération de cette usine et des opportunités de recherche et de développement sur la métallurgie de la fonte brute et du ferrovanadium;
- (2) le projet de Métaux Blackrock a un effet structurant pour la région en contribuant à une nouvelle filière portant sur les ferroalliages;
- (3) le potentiel minéral de la région du Saguenay—Lac-Saint-Jean est favorable à la découverte d'autres dépôts de vanadium et le développement d'une usine de transformation de minerai de fer-vanadium favorise les activités de prospection et éventuellement la découverte et le développement d'autres gisements;
- (4) le projet de MBR valorise les scories produites et utilise un processus de transformation sans acide et à faible rejet de gaz à effet de serre (GES);
- (5) le développement de la zone industrialo-portuaire de Grande-Anse nécessite des projets de l'envergure de MBR pour assurer son développement et sa rentabilité économique;
- (6) le projet de MBR est favorable à la création d'emplois directs et indirects pour la région du SLSJ et aussi pour Chibougamau;

- (7) la proposition de transport ferroviaire du minerai de fer-vanadium à la zone industrialoportuaire apparaît la solution la plus économique au niveau de la consommation énergétique et de la réduction des gaz à effet de serre.

À partir des constats précédents, le **CERM formule une recommandation favorable** pour le projet d'usine de transformation de concentré de minerai de fer en fonte brute et en ferro vanadium à la Ville de Saguenay piloté par l'entreprise Métaux Blackrock.

Le CERM favorise également une solution de transport ferroviaire afin de réduire les nuisances lors du transport de minerai et également dans l'objectif de réduire les gaz à effet de serre.

À la lumière de l'étude présentée par le Groupe de Travail Transport, il est recommandé que tous les intervenants (MBR, région SLSJ, Ville de Saguenay, gouvernements, Rio Tinto et le CN) se concertent pour trouver les solutions nécessaires favorisant l'utilisation du chemin de fer vers Grande-Anse. Le scénario de voie de contournement et de déviation du chemin de fer de Roberval-Saguenay doit être envisagé.



Réal Daigneault, Ph. D., Ing. Géo.

Directeur  
Centre d'études sur les ressources minérales (CERM)

## Références

---

Association québécoise des transports (AQTr), 2016. Le transport et la réduction des émissions de GES : pour atteindre les cibles, il faut une révolution de nos habitudes. Énergie, Mobilité durable, consultée en ligne en juillet 2018: [www.aqtr.com/association/actualites/transport-reduction-emissions-ges-atteindre-cibles-il-faut-revolution-nos-habitudes](http://www.aqtr.com/association/actualites/transport-reduction-emissions-ges-atteindre-cibles-il-faut-revolution-nos-habitudes)

Consortium de recherche en exploration minérale (CONSOREM), 2016. Fiche d'information minérale no.13, Vanadium, Fer et Titane, mars 2016, consulté en ligne en juillet 2018 : [www.crm-slsj.ca/fiches\\_information/FI\\_13\\_Vanadium\\_FINAL\\_MAI2016.pdf](http://www.crm-slsj.ca/fiches_information/FI_13_Vanadium_FINAL_MAI2016.pdf)

International Trade Center, 2017. Trade map – Canada, Statistiques du commerce pour le développement international des entreprises, consulté en ligne, 4 juillet 2018 : [www.trademap.org](http://www.trademap.org).

Métaux Blackrock inc., 2016. PR1.1 : Avis de projet : Projet d'usine de transformation de concentré de magnétite (FER), vanadium, titane, en fonte brute et en ferrovanadium de Métaux Blackrock au Saguenay. Présenté au ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la lutte contre les changements climatiques, Direction générale de l'Évaluation environnementale stratégique, 17 p.

Métaux Blackrock inc., 2017. Usine de transformation de concentré de fer en fonte brute et en ferrovanadium, Étude d'impact environnemental, Rapport principal, WSP Canada inc., 306 p.

Métaux Blackrock inc., 2018. Projet d'usine de transformation de concentré de fer en fonte brute et en ferrovanadium à Ville de Saguenay, Document DA1, déposé au Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE), 36 p.

Rapport du Groupe de Travail Transports, 2017. Sommet économique régional, Saguenay-Lac-Saint-Jean, 40 p.