

PROJET N° : 161-13373-00

**RÉPONSES AUX QUESTIONS ET
COMMENTAIRES DU MDDELCC DU
5 OCTOBRE 2018 POUR L'ANALYSE
DE L'ACCEPTABILITÉ
ENVIRONNEMENTALE**

**PROJET D'USINE DE TRANSFORMATION DE
CONCENTRE DE FER EN FONTE BRUTE ET
EN FERROVANADIUM SUR LE TERRITOIRE
DE LA VILLE DE SAGUENAY**

NOVEMBRE 2018



WSP



RÉPONSES AUX QUESTIONS ET COMMENTAIRES DU MDDELCC DU 5 OCTOBRE 2018 POUR L'ANALYSE DE L'ACCEPTABILITÉ ENVIRONNEMENTALE

PROJET D'USINE DE
TRANSFORMATION DE CONCENTRE
DE FER EN FONTE BRUTE ET EN
FERROVANADIUM SUR LE
TERRITOIRE DE LA VILLE DE
SAGUENAY

MÉTAUX BLACKROCK INC.

PROJET N° : 161-13373-00
DATE : NOVEMBRE 2018

WSP CANADA INC.
1135, BOULEVARD LEBOURGNEUF
QUÉBEC (QUÉBEC) G2K 0M5
CANADA

TÉLÉPHONE : +1 418 623-2254
TÉLÉCOPIEUR : +1 418 624-1857
WSP.COM

SIGNATURES

PRÉPARÉ PAR



Nathalie Fortin, ing., M. Env. (OIQ n° 112064)
Directrice adjointe-Environnement

14 novembre 2018

RÉVISÉ PAR



Jean Lavoie, géomorphologue
Chargé de projets

14 novembre 2018

Le présent rapport a été préparé par WSP pour le compte de Métaux BlackRock inc. conformément à l'entente de services professionnels. La divulgation de tout renseignement faisant partie du présent rapport incombe uniquement au destinataire prévu. Son contenu reflète le meilleur jugement de WSP à la lumière des informations disponibles au moment de la préparation du rapport. Toute utilisation que pourrait en faire une tierce partie ou toute référence ou toutes décisions en découlant sont l'entièvre responsabilité de ladite tierce partie. WSP n'accepte aucune responsabilité quant aux dommages, s'il en était, que pourrait subir une tierce partie à la suite d'une décision ou d'un geste basé sur le présent rapport. Cet énoncé de limitation fait partie du présent rapport.

L'original du document technologique que nous vous transmettons a été authentifié et sera conservé par WSP pour une période minimale de dix ans. Étant donné que le fichier transmis n'est plus sous le contrôle de WSP et que son intégrité n'est pas assurée, aucune garantie n'est donnée sur les modifications ultérieures qui peuvent y être apportées.

ÉQUIPE DE RÉALISATION

MÉTAUX BLACKROCK INC.

Audrey Lachance	Agente développement durable
David Dufour	Directeur exécutif
Jacqueline Leroux	Vice-présidente environnement
Pierre Cossette	Vice-président Affaires corporatives

WSP CANADA INC. (WSP)

Nathalie Fortin, ing.,M.Env	Directrice de projets
Jean Lavoie, MBA	Chargé de projets
Sylvain Marcoux, ing. MBA	Spécialiste GES
Pascal Rhéaume, ing.	Spécialiste qualité de l'air
Linda Giroux, architecte paysagiste	Spécialiste aménagement du territoire
Ahmed Meknaci, M Sc.A.	Spécialiste acoustique et vibrations
Linette Poulin, B.A	Édition

SOUS-TRAITANTS

Groupe Conseil Nutshimit Nippour	Daniel Courtois, biologiste, M. Sc. Environnement
Groupe Conseil Nutshimit Nippour	Élaine Bougie, Directrice de projets

Référence à citer :

WSP. 2018. *RÉPONSES AUX QUESTIONS ET COMMENTAIRES DU MDDELCC DU 5 OCTOBRE 2018 POUR L'ANALYSE DE L'ACCEPTABILITÉ ENVIRONNEMENTALE. PROJET D'USINE DE TRANSFORMATION DE CONCENTRE DE FER EN FONTE BRUTE ET EN FERROVANADIUM SUR LE TERRITOIRE DE LA VILLE DE SAGUENAY. RAPPORT PRODUIT POUR LA MÉTAUX BLACKROCK INC. 62 PAGES ET ANNEXES.*



TABLE DES MATIÈRES

1	ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES ET AIR AMBIANT	1
2	ÉMISSIONS DE BRUIT À L'USINE.....	3
3	GAZ À EFFET DE SERRE (GES).....	5
4	TRANSPORT ROUTIER ET SES IMPACTS.....	13
5	GESTION DES EAUX ET EAUX SOUTERRAINES.29	29
6	EAU POTABLE	29
7	EAUX DE REFROIDISSEMENT ET DE PROCÉDÉ	31
8	EAUX DE SURFACE	33
9	MATIÈRES PREMIÈRES, MATIÈRES RÉSIDUELLES NON DANGEREUSES ET DANGEREUSES	35
10	MAMMIFÈRES ET HABITATS	45
11	IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN	49
12	INTÉGRATION AU PAYSAGE.....	53
13	ANALYSE DE RISQUES TECHNOLOGIQUES	55
14	INTERVENTIONS ARCHÉOLOGIQUES	57
15	SELS DE VOIRIE	59
16	PROJETS CONNEXES.....	61



TABLE DES MATIÈRES

ANNEXES

- | | |
|------|--|
| R-1 | MÉMORANDUM MODÉLISATION DE LA DISPERSION ATMOSPHERIQUE |
| R-2 | DIAGRAMME D'ÉCOULEMENT SECTEUR PRODUCTION FONTE |
| R-5 | NOTE TECHNIQUE SIMULATION SONORE AVEC OPTION DE TRANSPORT PAR CAMIONS |
| R-7 | NOTE TECHNIQUE RÉVISÉE DE QUANTIFICATION DES ÉMISSIONS DE GES |
| R-10 | RAPPORT DE CK LOGISTIC |
| R-24 | COMPTE RENDU DES RENCONTRES AVEC LES COMMUNAUTÉS ET MUNICIPALITÉS |
| R-41 | RÉSULTATS D'ANALYSE DES SOUS-PRODUITS ET LETTRES D'ENTENTE |
| R-46 | NOTE TECHNIQUE DES RÉSULTATS D'INVENTAIRES FAUNIQUES COMPLÉMENTAIRES |
| R-55 | CARTE DES ISOPHONES DU SECTEUR DE CAP JASEUX |
| R-56 | SIMULATION VISUELLE DE L'ANSE À PELLETIER |
| R-60 | COMMUNICATIONS AVEC L'AÉROPORT DE BAGOTVILLE ET FORMULAIRES COMPLÉTÉS (NAV CANADA ET TRANSPORT CANADA) |
| R-65 | ENTENTE DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE |
| R-68 | ÉCHÉANCIER DU GAZODUC D'ÉNERGIR |

1 ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES ET AIR AMBIANT

- QC-1** Dans la modélisation de la dispersion atmosphérique, on note qu'une des sources de contaminant atmosphérique est la locomotive du train effectuant la livraison du concentré à l'usine. Toutefois, l'initiateur soutient que le transport du minerai pourrait finalement être effectué par camion plutôt que par train. Dans ce contexte, afin de s'assurer du respect des normes et des critères de la qualité de l'air ambiant, l'initiateur doit mettre à jour cette modélisation en y ajoutant un scénario dans lequel la livraison du concentré s'effectue par camion (134 camions, soit 67 allers et 67 retours) plutôt que par train, puis présenter et discuter les résultats.

Réponse :

Le mémorandum présenté à l'annexe R-1 explique en détail les impacts de ce scénario. Il présente également les impacts du changement dans les dimensions de l'entrepôt pour l'entreposage de 30 000 tonnes (t) de scorie de titane mentionné à la R-40. En conclusion, ce scénario de transport du minerai par camion permettrait le respect de la norme de $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Métaux BlackRock (MBR) s'engage à mettre à jour la modélisation atmosphérique de son usine lors du dépôt de la demande de certificat d'autorisation (CA) d'opération.

- QC-2** En réponse à la QC-155 (« Réponses aux questions et commentaires du MDDELCC du 20 mars 2018 », par Métaux Blackrock, daté de mars 2018), l'initiateur indique que les points d'émission SA03 (EAF Bins Depress. Scrubber) et SA05 (EAF Bins Scrubber) ne sont pas reliés avec la source SA01. Il précise également que seulement des particules sont émises par ces points d'émission. Le diagramme R-155 transmis en annexe du même document est incomplet puisqu'il ne permet pas de visualiser d'où proviennent les émissions. L'initiateur a toutefois mentionné en réponse au MDDELCC, lors de la période d'information et de consultation publique, dans le document daté de mai 2018, que l'information actuellement disponible est que SA03 et SA05 captent les poussières provenant du silo de boulettes métallisées situé à la sortie du module de préréduction et alimentant la fournaise OSBF.

Cependant, le diagramme R-155 ci-dessus mentionné indique qu'il y a déjà des dé poussiéreurs aux étapes d'entreposage à la sortie du module de préréduction Energiron et avant la fournaise OSBF, soient le SA09 et le SA11.

L'initiateur doit donc expliquer et présenter sur le diagramme R-155, ou un autre diagramme, où seront situés les points d'émission SA03 et SA05. De plus, considérant que ces points d'émission ne sont plus au même emplacement que dans le diagramme initial, l'initiateur doit confirmer et expliquer si les taux d'émission qu'il a utilisés lors de la modélisation de la dispersion atmosphérique des contaminants sont toujours représentatifs, ou transmettre et justifier les nouveaux taux d'émission, le cas échéant.

Réponse :

Vous trouverez le diagramme modifié avec l'annotation SA03 à l'annexe R-2. Les points d'émission SA05 et SA11 n'existent plus. Le point d'émission SA03 contient uniquement des particules et de l'azote, qui est utilisé pour purger le gaz de traitement avant la dépressurisation.

Seulement des matières particulières sont émises par ces sources, ce qui concorde avec ce qui a été présenté dans l'étude de modélisation et de la dispersion atmosphérique. Les taux d'émission utilisés lors de la modélisation de la dispersion atmosphérique des contaminants sont toujours représentatifs, sauf pour le retrait de ces deux sources.

- QC-3** **L'initiateur doit prendre en note qu'il devra compléter, avec le MDDELCC, le découpage du procédé finalisé dans le cadre de l'analyse des autorisations ministérielles en vertu de l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement (chapitre Q-2) (LQE) qui inclura l'installation des équipements d'assainissement de l'air. Les normes d'émission applicables à chaque source seront alors précisées ainsi que les exigences de suivi.**

Réponse :

MBR prend bonne note de ce commentaire.

- QC-4** **L'initiateur doit s'engager à déposer le programme de suivi de la qualité de l'air ambiant en exploitation pour approbation par le MDDELCC, dès que possible et au plus tard lors du dépôt de la demande d'autorisation en vertu de l'article 22 de la LQE pour l'exploitation du projet.**

Réponse :

MBR s'engage à déposer le programme de suivi de la qualité de l'air ambiant en exploitation pour approbation par le MDDELCC, dès que possible et au plus tard lors du dépôt de la demande d'autorisation en vertu de l'article 22 de la LQE pour l'exploitation du projet.

2 ÉMISSIONS DE BRUIT À L'USINE

QC-5 **L'initiateur doit évaluer la conformité du climat sonore en exploitation dans le voisinage de l'usine pour le scénario de transport du minerai par camion uniquement.**

Réponse :

La conformité du climat sonore en exploitation dans le voisinage de l'usine pour le scénario de transport du minerai par camion a été évaluée dans le rapport « *Usine de transformation de concentré de fer en fonte brute et en ferrovanadium. Étude sonore du bruit de transport en phase d'exploitation* » (WSP, 2018). Éléments supplémentaires demandés par le MDDELCC dans une lettre datée du 6 avril 2018, annexe B. Le voisinage de l'usine est représenté par le secteur sensible n° 11.

La note technique de l'annexe R-5 présente l'impact du scénario de transport de minerai par camion sur le terrain de l'usine. En conclusion, les niveaux sonores potentiels qui pourraient être générés par les activités d'exploitation du site pour ce scénario seront inférieurs à ceux de l'option de transport par train et aussi inférieurs aux critères du MDDELCC.

QC-6 **L'initiateur doit fournir les engagements portant sur la réalisation d'un protocole de suivi du bruit routier en phase d'exploitation du projet à l'étude et sur l'application des mesures d'atténuation éventuelles relatives au bruit routier.**

Réponse :

L'étude sonore du bruit de transport routier du minerai par camion (voir réponse à QC-5) a montré que l'impact sonore est considéré comme nul pour les secteurs 3, 6 à 8 et faible dans les sept autres secteurs sensibles. L'augmentation du niveau sonore est inférieure à 1 dB dans les secteurs 1 à 8 (route 167 à La Doré jusqu'à la route 175) et elle est de 1 à 3 dB dans les autres secteurs (du chemin du plateau jusqu'au site de l'usine).

Au sens de la politique sur le bruit routier du MTMDET, aucune mesure corrective (atténuation) ne s'appliquerait en raison de l'impact sonore nul ou faible dans les secteurs sensibles étudiés. Advenant que des plaintes reliées à la circulation routière des camions de minerai surviennent, MBR s'engage à en faire le suivi et d'en informer le comité de suivi de l'usine.

3 GAZ À EFFET DE SERRE (GES)

QC-7 Dans la note technique de l'estimation des émissions de GES présentée par l'initiateur (annexe H du document « Étude d'impact sur l'environnement » par Métaux Blackrock, daté de juin 2017), la phase de construction n'est pas abordée ni estimée. Aussi, certaines sources, en phase d'exploitation, doivent être prises en compte.

L'initiateur doit estimer les émissions de GES attribuables à la construction de son projet, compléter l'évaluation de la phase exploitation et dresser un portrait global du projet. Pour ce faire, l'initiateur doit se référer à l'annexe 1 du présent document, lequel présente les sources devant être prises en compte dans le cas d'un projet d'usine de transformation de concentré, et ce, pour chacune des phases (construction et exploitation).

Réponse :

La note technique révisée pour inclure les émissions de GES attribuables à la construction est présentée à l'annexe R-7.

QC-8 Toujours dans la note technique de la quantification des émissions de GES déposée par l'initiateur (annexe H du document « Étude d'impact sur l'environnement » par Métaux Blackrock, daté de juin 2017), les facteurs d'émission en référence aux calculs y sont présentés. L'initiateur doit fournir une explication de l'utilisation du facteur d'émission du CH₄ du gaz naturel en combustion, pour la réduction directe.

Réponse :

Le facteur d'émission pour le gaz naturel présenté au tableau 2 de la note technique (émissions de GES par GJ d'énergie venant du gaz) n'a pas été utilisé dans le calcul des émissions de méthane du procédé spécifique de la réduction directe. Les émissions de GES associées à l'utilisation du gaz naturel par le procédé de réduction directe ont été estimées en considérant le facteur d'émission du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) pour ce procédé, aussi présent au tableau 2 de la note technique (annexe R-7).

Les facteurs d'émissions pour la combustion du gaz naturel présentées dans ce tableau sont utilisés dans l'évaluation des émissions de GES des autres unités de procédé du projet utilisant le gaz naturel comme combustible, soit ceux présentés au tableau 5 de la note technique.

QC-9 Pour la phase d'exploitation, l'initiateur a pris en compte certaines sources de GES. D'autres sources qui pourraient s'appliquer au projet ont toutefois été exclues :

- les sources mobiles (combustion du diesel par la machinerie et les véhicules hors route utilisés sur le site pour réaliser les activités d'exploitation), alors que dans l'étude d'impact, de juin 2017, p. 3-18, il est mentionné que le transport par camion sur le site, vers des aires d'entreposage extérieures, sera effectué;
- les émissions fugitives de réfrigérants des unités de climatisation et de refroidissement utilisés dans les installations du site;

- la consommation de carburant requise pour transporter le matériel et les matériaux associés à la logistique en exploitation.

L'initiateur doit faire une estimation de ces sources en décrivant les hypothèses pour y arriver. Suite à cette estimation, l'initiateur doit en faire l'analyse afin de cibler des mesures atténuations à appliquer aux sources d'émissions les plus importantes, et prendre des engagements à cet effet.

Réponse :

- Il n'y a pas de machinerie au diesel utilisée sur le site de l'usine en exploitation. Dans le cadre de l'étude de dispersion des émissions atmosphériques, seul les camions de transport au long-cours du minerai avaient été considérés. Les émissions de GES associées au camionnage du minerai ont été évaluées dans le cadre de l'évaluation du projet de la mine du promoteur Black Rock. La note technique décrivant ces émissions est jointe. Ces émissions sont reprises à la section 3.1.3 de la note *Estimation des gaz à effet de serre* du 10 août 2018 et présenté au tableau QC9.

Tableau QC9 Quantification des émissions de GES – transport terrestre

Période	Phase	Émissions CO ₂ (tonnes)	Émissions CH ₄ (tonnes)	Émissions N ₂ O (tonnes)	Émissions CO ₂ eq (tonnes)
Construction	Intrant de construction	1 808	0,07	0,10	1 840
	Transport terrestre des travailleurs	35	0,001	0,002	36
Exploitation année 1 à 43 (émissions annuelles)	Intrant de ravitaillement	1 455	0,06	0,08	1 481
	Transport des travailleurs	35	0,001	0,002	36
Fermeture	Intrant de ravitaillement	1 455	0,06	0,08	1 481
	Transport terrestre des travailleurs	35	0,001	0,002	36
Total - Projet sur 43 ans d'exploitation					68 624

- La quantité de GES émis par le transport terrestre durant les phases de construction, 43 ans d'exploitation et fermeture est de 68 264 t CO₂eq. Une moyenne de 1 517 t CO₂ eq sera émise par année d'exploitation.
- Les informations nécessaires à l'évaluation des émissions fugitives de réfrigérants des unités de climatisation et de refroidissement utilisés dans les installations du site seront confirmés à la fin de l'ingénierie détaillée; Il n'est pas prévu que des réfrigérant soit utilisés dans les procédés de fabrication. Les informations requises seront présentées avec la demande de certificat d'autorisation en vertu de l'article 22 de la LQE pour l'exploitation du projet.
- Voir 3.6.1 de la Note *Estimation des gaz à effet de serre* du 10 août 2018. Cette section présente les émissions associées au transport des intrants, produits et consommables autres que le minerai. La section 3.6.2 représente les émissions du transport du minerai

QC-10

Les variantes au projet ont été présentées dans l'étude d'impact datée de juin 2017 (non-réalisation, quatre sites pour la localisation de l'usine, trois procédés de transformation). Or, les émissions de GES qui leur sont reliées n'ont pas été estimées. Bien qu'il soit mentionné que la réalisation du projet permettra de produire de la fonte en réduisant les émissions de GES, comparativement au four utilisant des hydrocarbures comme combustible, il n'y a aucun calcul d'estimation qui permette de confirmer cette affirmation. Dans le même ordre d'idée, la réduction d'émissions de GES liée au transport du ferrovanadium pour son approvisionnement au Québec, lié à la distance avec l'usine de transformation, n'est pas chiffrée.

Afin d'analyser ces informations, l'initiateur doit réaliser une quantification sommaire des émissions de GES associées aux variantes sélectionnées, comparer, discuter des résultats et justifier le choix retenu eu égard à l'émission des GES.

Réponse :

Le choix du site de l'usine influencera les émissions de GES du transport du minerai et autres intrants, de même que les produits finis.

CHOIX DE SITE PRIVILÉGIÉ : CHEMIN DE LA GRANDE-ANSE, SAGUENAY

Comme indiqué à la note technique d'évaluation des émissions de GES associées au transport entre la mine de Chibougamau et l'usine de transformation à Saguenay (**rapporCK Logistics en annexes R-10**), le transport du minerai dans ce scénario implique un parcours total de 18 675 000 km par année par des camions de 40 t de capacité. Les émissions annuelles de GES estimées pour ce transport sont de 20 450 t de CO₂eq.

La quantité de diesel estimée pour le transport des autres intrants et des produits est de 6 421 580 l par année, générant 17 581 t de CO₂eq par année.

CHOIX DE SITE ALTERNATIF : CHAMBORD

Sous des hypothèses identiques, mais en considérant le site de Chambord : le transport entre la mine de Chibougamau du transport du minerai dans ce scénario implique un parcours total de 14 940 000 km par année par des camions de 40 t de capacité. Les émissions annuelles de GES estimées sont de 16 631 t de CO₂eq.

La distance entre Chambord et le port de Montréal est très similaire à celle entre le site de Saguenay et le port de Montréal. La quantité de diesel estimée pour le transport des autres intrants et des produits est de 6 297 616 l par année, générant 17 241 t de CO₂eq par année.

Globalement, et par rapport à l'évaluation du scénario présenté dans la note technique initiale (usine à Saguenay), les émissions de GES du projet seraient réduites d'environ 3 914 t annuellement.

CHOIX DE SITE ALTERNATIF : SITE DE LA MINE DE CHIBOUGAMAU

Dans le cas où l'usine est située non loin du site de la mine, les émissions du transport du minerai deviennent négligeables puisque le minerai sera convoyé de la mine vers l'usine. L'énergie électrique requise par le convoyage est considérée ne pas avoir pas d'effet significatif sur les émissions dues à l'énergie électrique déjà calculée pour la mine et l'usine.

La distance entre Chibougamau et le port de Montréal est plus grande que celle entre le site de Saguenay et le port de Montréal. La quantité de diesel estimée pour le transport des autres intrants et des produits est de 10 380 686 l par année, générant 28 420 t de CO₂eq par année.

Globalement et par rapport à l'évaluation du scénario présenté dans la note technique initiale (usine à Saguenay), les émissions de GES du projet seraient réduites d'environ 9 611 t annuellement. Par contre, cette option pourrait impliquer plus de déplacement des travailleurs sur quart de travail en fonction de leur origine.

CHOIX DE SITE ALTERNATIF : SITE DE LA MINE DE HÉBERTVILLE

Sous des hypothèses identiques, mais en considérant le site de Hébertville : transport entre la mine de Chibougamau du transport du minerai dans ce scénario implique un parcours total de 15 355 000 km par année par des camions de 40 t de capacité. Les émissions annuelles de GES estimées sont de 16 815 t de CO₂eq.

La distance entre Hébertville et le port de Montréal est similaire à celle entre le site de Saguenay et le port de Montréal. La quantité de diesel estimée pour le transport des autres intrants et des produits est de 6 643 639 l par année, générant 18 189 t de CO eq par année.

Globalement et par rapport à l'évaluation du scénario présenté dans la note technique initiale (usine à Saguenay-Grande-Anse), les émissions de GES du projet seraient réduites d'environ 3 027 t annuellement.

VARIANTE DE PROCÉDÉ

- Procédé HYL Energiron® Zero Reformer (ZR)

Cette variante est celle évaluée dans la note technique *Estimation des gaz à effet de serre* du 10 août 2018.

- Technologie de préréduction par charbon et four rotatif

Le procédé Krupp-Renn implique l'utilisation du charbon au lieu du gaz naturel. L'intensité carbone étant plus importante pour le charbon que pour le gaz naturel, les émissions de GES associées à ce procédé sont beaucoup plus importantes que celles du procédé favorisé pour le projet. L'utilisation de cette technologie impliquerait l'utilisation d'une quantité de charbon estimée à 325 000 t annuellement. En fonction du type de charbon consommé, les émissions de CO₂ pourraient varier de 731 à 776 ktonnes, uniquement pour cette préréduction. Cette quantité d'émissions est plus du double de celles du procédé HYL considéré dans l'option primaire dans le projet.

- Procédé *Circored*

Les émissions de GES du procédé *Circored* sont peu documentées, car une seule installation dans le monde utilise ce procédé. Les émissions de GES n'ont pu être évaluées.

- Non-réalisation

Advenant la non-réalisation du projet, les émissions de GES du projet sont évitées, mais d'une manière globale, la demande mondiale en produit de fer et de ferrovanadium sera assurée par d'autres installations ailleurs dans le monde. Ces installations peuvent être équivalentes en termes d'efficacité d'émissions de GES au projet BlackRock, ou moins performantes (installation utilisant le procédé Krupp-Renn, installations existantes plus anciennes).

QC-11

Une liste de méthodes et pratiques, qui seront mises en place pour minimiser les émissions de GES, est présentée (annexe H du document « Étude d'impact sur l'environnement » par Métaux Blackrock, daté de juin 2017). Aucune estimation des réductions d'émissions de GES possibles, liée à ces mesures, n'est toutefois fournie. L'initiateur doit estimer la réduction des émissions de GES associée aux mesures d'atténuation ciblées, et ce, pour toutes les phases et composante du projet (construction, exploitation, transport).

Réponse :

L'évaluation des réductions d'émissions de GES, si disponible à cette étape du projet, est indiquée ci-dessous par mesure initialement identifiée :

CONSTRUCTION, EXPLOITATION, FERMETURE

- Utilisation d'équipement, de normes de construction et d'aménagement, de procédures et mode d'opération visant l'efficacité énergétique. Cette évaluation n'est pas disponible à cette étape du projet avant la réalisation de l'ingénierie détaillée. L'impact des mesures d'efficacité sur les émissions de GES sera variable selon le type d'énergie touchée par une mesure d'efficacité énergétique. À énergie égale, la réduction de la consommation de carburant fossile aura plus d'impact sur les émissions de GES qu'une mesure favorisant l'économie d'énergie électrique.
- Utilisation d'équipements motorisés en bon état de fonctionnement/entretien préventif des équipements de production et du système de combustion. Selon l'agence américaine de l'énergie², des économies d'énergie de l'ordre de 5 à 20 % sont atteignables sans investissement majeur par le biais de mesure de maintenance. Ceci se traduirait par des réductions équivalentes d'émissions de GES.
- Prise en compte de l'efficacité énergétique au moment d'acheter de l'équipement neuf ou de remplacement en étant à jour sur les meilleures technologies disponibles sur le marché en matière de consommation énergétique. Cette évaluation n'est pas disponible à cette étape du projet avant la réalisation de l'ingénierie détaillée. Considérer l'usage de biocarburant comme le biodiesel dans le respect des recommandations des fabricants de machinerie. En fonction de contact avec les fabricants de moteur au diesel, une proportion d'utilisation de 20 % de biodiesel dans le diesel utilisé serait atteignable sans engendrer de problèmes techniques. En considérant les émissions de CO₂ venant du transport et de l'utilisation de machinerie, les réductions potentielles sont de 3 ktonnes en construction et 5,6 ktonnes en exploitation.
- Surveillance de la consommation de carburant et d'électricité. Cette mesure est un élément de vérification permettant la confirmation des réductions potentielles de consommation de carburant générées par les mesures indiquées ci-dessus.

EXPLOITATION

- Utilisation du procédé Energiron®, qui permet la récupération du gaz CO₂ émis par le réacteur de réduction directe, selon les débouchés de valorisation/stockage du CO₂. Cette récupération pourra être envisagée. Environ 300 ktonnes de CO₂ sont émises par le procédé Energiron® et disponibles pour la valorisation/stockage. L'éloignement du projet des centres industriels et commerciaux du Québec représente par contre une importante barrière à une telle opportunité.
- Utilisation de l'électricité comme source d'énergie pour plusieurs activités de traitement du minerai. Au Québec, l'électricité est composée très majoritairement d'hydroélectricité. Sa consommation génère une part négligeable de GES comparée à l'utilisation d'énergie fossile. La consommation de gaz naturel génère environ 49 kg de CO₂ par GJ d'énergie, alors que l'électricité québécoise a généré environ 7 kg/GJ, une réduction de 85 % des émissions de CO₂. Sous l'hypothèse que 5 % de l'utilisation de gaz naturel du projet peut être remplacée par de l'électricité, excluant celui utilisé à la réduction directe, la réduction d'émission de GES serait de l'ordre de 2 790 t de CO₂eq par année.
- Examen des programmes d'économie d'énergie pour réduire les émissions de CO₂. Cette évaluation n'est pas disponible à cette étape du projet avant la réalisation de l'ingénierie détaillée.

² U.S. Department of Energy, 2002, Operations & Maintenance Best Practices A Guide to Achieving Operational Efficiency

- Formations à l'écoconduite des chauffeurs de camions qui transportent le minerai de la fosse au concasseur : l'écoconduite se définit par l'application de conseils et de techniques qui permettent de réduire la consommation de carburant d'un véhicule pour le même service rendu. L'élément central de cette nouvelle façon de conduire se veut la gestion efficace des accélérations et des décélérations. La marche au ralenti du moteur est également un facteur de consommation de carburant important sur lequel le conducteur a un contrôle direct. Le Bureau de l'efficacité et de l'innovation énergétiques (BEIE) estime que l'écoconduite représente un potentiel d'économie de carburant d'environ 10 % lorsqu'elle est pratiquée de façon assidue. Ceci se traduirait par des réductions d'émissions de GES de l'ordre de 1,5 ktonne pour la construction (machinerie et logistique) et 2,8 ktonnes en exploitation (logistique et transport du minerai).

QC-12 **Un plan des mesures d'atténuation préliminaire visant à réduire les émissions de GES doit être présenté par l'initiateur pour toutes les phases du projet. Ce plan doit décrire comment les possibilités de réduction des émissions de GES sont incorporées dans la conception ou dans les opérations subséquentes du projet. L'initiateur doit notamment indiquer comment il prévoit intégrer la mesure d'atténuation qui est de privilégier l'équipement électrique dans l'exploitation du projet, s'il prévoit des formations, des guides ou consignes pour les opérateurs, etc. Le plan doit inclure des mesures, si elles sont applicables, aux puits de carbone associés ou affectés par le projet. Il devrait inclure également la façon dont les émissions de GES seront surveillées et les réductions suivies.**

Réponse :

MBR a inclus, dans la conception de son usine, un maximum de mesures avec la technologie connue pour réduire les GES, notamment par le choix de son procédé, la récupération de la chaleur des gaz, la recirculation des gaz, etc.

MBR s'engage à favoriser l'utilisation de l'énergie électrique quand cela est possible, et à poursuivre ses efforts de réduction de GES dans l'opération de l'usine, via la formation des employés, des programmes d'amélioration continue, etc.

Ce plan de mesures d'atténuation de GES fera partie du programme de suivi environnemental pour les émissions atmosphériques et sera soumis lors du dépôt de la première demande d'autorisation en vertu de l'article 22 de la LQE.

QC-13 **L'initiateur doit s'engager à déposer le plan final incluant les mesures d'atténuation pour réduire les émissions de GES en période de construction, pour approbation par le MDDELCC, lors du dépôt de la première demande d'autorisation en vertu de l'article 22 de la LQE.**

Réponse :

MBR s'engage à déposer le plan final incluant les mesures d'atténuation pour réduire les émissions de GES en période de construction, pour approbation par le MDDELCC, lors du dépôt de la première demande d'autorisation en vertu de l'article 22 de la LQE.

QC-14 L'initiateur doit s'engager à déposer le plan final incluant les mesures d'atténuation pour réduire les émissions de GES en période d'exploitation, pour approbation par le MDDELCC, lors du dépôt de la demande d'autorisation en vertu de l'article 22 de la LQE incluant l'installation des équipements pour l'exploitation de l'usine.

Réponse :

MBR s'engage à déposer le plan final, incluant les mesures d'atténuation pour réduire les émissions de GES en période d'exploitation, pour approbation par le MDDELCC lors du dépôt de la demande d'autorisation en vertu de l'article 22 de la LQE, incluant l'installation des équipements pour l'exploitation de l'usine.

QC-15 Il est à noter que l'initiateur devrait tenir compte de l'impact du coût carbone induit par le système de plafonnement et d'échanges de droits d'émissions du Québec lors de l'évaluation des alternatives possibles de réduction de ses émissions de GES.

Réponse :

MBR prend bonne note de ce commentaire.

4 TRANSPORT ROUTIER ET SES IMPACTS

QC-16 L'initiateur doit faire l'état de situation de l'avancement du choix du moyen de transport du minerai entre le transport par camion et le transport par train. Cet état de situation doit également présenter l'état d'avancement des différentes discussions avec les tiers impliquées à ce sujet.

Réponse :

MBR travaille présentement à déterminer le meilleur moyen de transport de son concentré de minerai entre sa mine de Chibougamau et son usine de Saguenay. Le moyen privilégié de transport du concentré pour MBR est le transport ferroviaire, dans la mesure où les contraintes d'utilisation et le coût soient acceptables. Les négociations se poursuivent toujours tant avec les compagnies ferroviaires que de transport routier et MBR n'est donc pas actuellement en mesure de prendre une décision à cet égard.

TRANSPORT FERROVIAIRE

Le transport ferroviaire entre Chibougamau et Saguenay est contrôlé par deux monopoles : la Compagnie des chemins de fer nationaux du Canada (CN) qui possède le tronçon entre Chibougamau et Jonquière et la Compagnie de Chemin de fer Roberval & Saguenay (Roberval & Saguenay), une filiale à part entière de Rio Tinto qui possède ce tronçon entre Jonquière et la desserte ferroviaire du terminal de Grande-Anse.

Rappelons qu'en vertu du scénario ferroviaire, MBR transporterait par camion son concentré de la mine jusqu'à un centre de transbordement à Chibougamau. De là, le concentré serait chargé sur des wagons du CN et transporté jusqu'à Jonquière. Comme le CN refuse d'emprunter les voies du Roberval & Saguenay, les convois devront être remis à Roberval & Saguenay, qui les prendra à sa charge jusqu'au port de Grande-Anse. C'est ce que l'on nomme en langage ferroviaire une interconnexion.

Le chemin de fer du CN est de juridiction fédérale, réglementé en vertu de la Loi sur les transports du Canada. Roberval & Saguenay est un chemin de fer de juridiction provinciale, réglementé par la Loi sur les chemins de fer. La réglementation fédérale établit clairement les règles et les tarifs applicables aux interconnexions, afin d'éviter que les compagnies de chemin de fer ne profitent de leur statut de monopole pour imposer aux clients des conditions déraisonnables. Malheureusement, la loi québécoise qui régit Roberval & Saguenay est muette là-dessus, si bien que MBR est à la merci de Roberval & Saguenay, qui peut imposer ses conditions.

Ces problématiques sont amplement documentées dans les documents ci-joints, qui dressent les mêmes constats que MBR :

- MÉTAUX BLACKROCK. Transport ferroviaire dans la région du Saguenay Lac St-Jean, mémoire, présenté au groupe de travail transport et au sous-groupe de travail sur l'intermodalité, Sommet économique régional, 10 janvier 2017, 18 pages.
- LEMAY + DAA STRATÉGIES. Portrait du réseau ferroviaire du Saguenay–Lac-Saint-Jean et de ses interconnexions portuaires, rapport final, préparé pour la Conférence régionale des élus du Saguenay – Lac-Saint-Jean, mars 2015, 52 pages.

- SOMMET ÉCONOMIQUE RÉGIONAL. Rapport du groupe de travail sur le transport –Saguenay–Lac-Saint-Jean, juin 2017, 38 pages.

Dans ces circonstances, si pour quelque raison que ce soit MBR ne réussissait pas à s'entendre avec Roberval & Saguenay sur les conditions de ce transport, elle doit pouvoir compter sur une alternative. Les difficultés rencontrées par MBR lors de la négociation avec Roberval & Saguenay ont amené MBR à considérer cette alternative qu'est le transport par camion. Or les négociations se poursuivent toujours, tant avec le CN que Roberval & Saguenay. En regard de Roberval & Saguenay, aucune entente de principe n'est encore signée. Ces compagnies de transport ferroviaire ont exigé que MBR signe des ententes de confidentialité et ne nous ne pouvons donc pas divulguer la teneur de ces discussions.

Par ailleurs, il est important de signaler que même si une entente intervenait, cette dernière sera pour une durée définie et il y a donc toujours risque d'un non-renouvellement ou même de désaccord sur le prix ou les conditions d'opération en cours d'entente. Pour éviter d'être à la merci des compagnies ferroviaires, il faut que MBR ait une alternative, soit le transport routier.

Outre l'aspect commercial, nous devons également considérer les aspects logistiques et techniques, notamment les délais de transit et les aspects opérationnels (risque de gel du concentré). En ce qui concerne les délais de transit du transport ferroviaire, on parle de 15 à 24 heures, ce qui sera aggravé par le fait qu'il doit y avoir une interconnexion à Jonquière. Or, il en résultera vraisemblablement un gel de notre concentré l'hiver dans les wagons, puisque ce concentré a environ 8 % d'humidité. Nous devons donc trouver une solution à cette problématique avant d'opter pour le transport ferroviaire.

Il faut rappeler qu'une usine de transformation comme celle que propose de bâtir MBR ne peut arrêter sa production sans engager des coûts importants. Même si MBR choisissait le transport ferroviaire, ce transport pourrait être perturbé par des événements hors de notre contrôle (bris, déraillement, inondation, grève, etc.) Nous devons donc nous assurer qu'il n'y ait pas d'interruption d'approvisionnement. MBR doit s'assurer d'avoir une alternative à sa disposition en cas de problème avec le transport ferroviaire. C'est pourquoi l'alternative du transport routier doit demeurer disponible pour pallier aux aléas du transport ferroviaire si MBR choisissait le transport ferroviaire comme mode de transport de son concentré.

Ces problématiques sont amplement documentées dans les documents ci-joints, qui dressent les mêmes constats que MBR :

- MÉTAUX BLACKROCK. Transport ferroviaire dans la région du Saguenay Lac St-Jean, mémoire, présenté au groupe de travail transport et au sous-groupe de travail sur l'intermodalité, Sommet économique régional, 10 janvier 2017, 18 pages.
- LEMAY + DAA STRATÉGIES. Portrait du réseau ferroviaire du Saguenay–Lac-Saint-Jean et de ses interconnexions portuaires, rapport final, préparé pour la Conférence régionale des élus du Saguenay – Lac-Saint-Jean, mars 2015, 52 pages.
- SOMMET ÉCONOMIQUE RÉGIONAL. Rapport du groupe de travail sur le transport Saguenay–Lac-Saint-Jean, juin 2017, 38 pages.

TRANSPORT ROUTIER

Au niveau du transport par camion, qui est notre choix alternatif, nous rappelons également qu'aucune négociation ou entente n'a été conclue ou envisagée à ce stade. MBR pense toujours que la solution ferroviaire est la plus prometteuse. Par ailleurs, il est à noter que les Premières Nations nous ont fait savoir que leurs membres ont un intérêt marqué pour les emplois reliés au transport routier.

QC-17 L'initiateur doit préciser toutes les raisons pour lesquelles le transport par camion serait utilisé en remplacement au transport par train.

Réponse :

Comme signalé en réponse à la QC-16, le transport par train est le premier choix de MBR, mais les contraintes financières et logistiques liées au transport ferroviaire obligent à envisager le transport par camion.

La durée de vie utile des camions, si ce choix de mode transport était retenu par MBR, est d'environ six ans. Ainsi, MBR s'engage chaque six ans à refaire une analyse de logistique de transport complète, incluant des négociations sérieuses et de bonne foi avec les compagnies ferroviaires CN et Roberval & Saguenay, si son premier choix était le transport par camion. MBR considère que le choix du transport par camion est un choix temporaire. En effet, MBR croit que les problématiques régionales liées au chemin de fer seront réglées par les divers intervenants (gouvernements, ville de Saguenay, CN, Rio Tinto) dans les prochaines années, puisqu'il y a une volonté régionale concertée sur cette problématique.

MBR considère que le choix du transport du concentré par camion pourra être considéré si :

- Les contraintes logistiques (transbordement, propriété des voies, horaire de circulation, délais de transit) ne permettent pas à MBR de recevoir son concentré à l'usine de Grande-Anse dans des délais acceptables. Par exemple, des délais trop grands entraîneraient le gel du concentré (environ 8 % d'humidité), faisant peser un risque trop grand sur les opérations de MBR.
- Si le prix du transport ferroviaire est déraisonnable par rapport au même tarif ailleurs au Canada dans des conditions similaires.
- Le Roberval & Saguenay ne peut nous garantir la livraison de notre minerai sans délais et contraintes de temps.
- Des contrats de transport ferroviaire à long terme ne sont pas envisageables.

MBR souligne que le transport par camion est très compétitif et offre des tarifs intéressants puisque, notamment, les routes sont subventionnées, bâties et entretenues par le gouvernement, ce qui n'est pas le cas des chemins de fer. **C'est pourquoi nous sommes disposés à payer un peu plus pour le transport ferroviaire en regard de l'acceptabilité sociale, mais cet écart doit être raisonnable.**

QC-18 Lors de la période d'information et de consultation publique dans le document daté de mai 2018, l'initiateur a présenté une étude sonore du bruit routier en exploitation avec une simulation considérant des LAeq, 24h. Rappelons que les impacts associés au transport routier en exploitation ont fait l'objet de préoccupations lors de l'audience publique tenue par le BAPE.

De ce fait, l'initiateur doit fournir, pour les différents tronçons du trajet, déterminés dans l'étude mentionnée, des camions de transport du minerai, les valeurs déterminées par simulations des contributions sonores horaires aux récepteurs sensibles (LAeq, 1h) attribuables aux 137 passages de camions. L'initiateur doit également fournir les valeurs pour les différentes vitesses permises sur le réseau routier.

À partir de cette information, il doit identifier les tronçons traversant des zones habitées pour lesquels les contributions sonores (LAeq, 1h), attribuables aux 137 passages des camions destinés au transport du minerai, sont supérieurs à 40 dBA.

Pour ces tronçons, l'initiateur doit :

- déterminer les niveaux de bruit routier aux récepteurs sensibles relativement aux situations existantes et projetées pour le jour et la nuit (de 7 h à 22 h et de 22 h à 7 h respectivement);
- évaluer l'impact du bruit routier sur la base de l'évaluation de l'augmentation de la gêne perçue par la population, puis indiquer si des mesures d'atténuation sonore sont requises telles que la limitation du nombre de passages des camions au cours de certaines périodes de la journée;
- fournir le protocole de suivi sonore préliminaire du bruit routier pour les tronçons identifiés;
- s'engager à fournir le protocole de suivi sonore final du bruit routier pour les tronçons identifiés dans la cadre de la demande d'autorisation en vertu de l'article 22 de la LQE pour l'exploitation du projet.

Réponse :

Pour les niveaux de bruit routier aux récepteurs sensibles, voir la réponse à la question QC-5.

Selon notre compréhension, les critères de bruit de la note d'instruction 98-01 du MDDELCC ne sont pas applicables au bruit qui pourrait être généré par le transport routier du minerai du projet. La NI 98-01 spécifie le niveau sonore maximum des sources fixes ou mobiles situées dans le périmètre du terrain de l'entreprise.

Celle-ci stipule à la section 2 :

« ... Le bruit de la circulation de véhicules ou d'équipements mobiles sur le terrain d'une source fixe lui est imputable. Ce bruit fait cependant partie du bruit routier dès que la circulation se fait en dehors des limites de la source fixe. »

Les activités de transport de minerai seront réalisées principalement sur des chemins publics. Les camions de minerai vont se fondre à la circulation routière existante comprenant des voitures et des camions. À cet effet, l'utilisation de la grille d'évaluation des impacts sonores de la Politique sur le bruit routier du MTMDET nous apparaît la plus appropriée pour évaluer si l'ajout des camions de transport de minerai causera un impact sonore significatif le long des différents tronçons.

À titre d'information, les simulations du bruit routier ont été réalisées sur une base horaire en tenant compte du nombre maximum de camions. Comme ce nombre de camions est (par hypothèse conservatrice) stable sur une période de 24 h, le niveau sonore simulé sur une période de 1 h est le même que celui de 24 h (une moyenne d'une heure est la même moyenne sur 24 h).

Un protocole de suivi sonore du bruit routier aux secteurs où l'impact sonore est le plus élevé selon l'étude du bruit routier sera préparé et déposé dans la cadre de la demande d'autorisation en vertu de l'article 22 de la LQE pour l'exploitation du projet.

QC-19

Lors de la période d'information et de consultation publique dans le document daté de mai 2018, l'initiateur a justifié l'exclusion dans la quantification des GES des émissions fugitives de réfrigérants des unités de climatisation et de refroidissement des camions pour le transport du minerai. Toutefois, aucune justification n'est fournie par rapport aux consommations de carburant requises pour charger le minerai dans les camions sous l'hypothèse qu'elles sont équivalentes.

L'initiateur doit faire une estimation de cette source, décrire les hypothèses utilisées pour y arriver, puis mettre à jour le calcul des émissions de GES.

Réponse :

Le chargement des camions se fait sur le site de la mine. Les émissions de GES ont été comptabilisées dans le cadre de la note technique *Estimation des émissions de GES – Mine Black Rock de Chibougamau* daté du 10 août 2018 (révisé le 1^{er} octobre 2018).

Le projet de MBR implique le transport par camion entre Chibougamau et Grande-Anse de 830 000 t de minerai par année. La distance de transport est d'environ 450 km (aller seulement). À l'aide de camions d'une capacité de 40 t opérant à 40 L/100 km, le nombre de transports est de 20 750 par année. Les émissions indirectes de GES associées au transport du minerai, présumant l'aller-retour, sont présentées au tableau QC19.

Tableau QC19 Sommaire des émissions de GES associés à la logistique du projet Black Rock

Activité	Nombre de livraison-expédition par année	Émissions de GES tonnes			
		CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ eq
Transport du minerai	20 750	20 094	0,82	1,13	20 451

QC-20 Dans le document daté de mai 2018 et déposé lors de la période d'information et de consultation publique, les calculs des émissions de GES associés au transport du minerai par camion semblent avoir été faits sur un parcours à l'aller seulement (450 km) et non sur l'ensemble du trajet aller-retour (900 km). L'initiateur doit ajuster les calculs en considérant l'aller-retour.

Réponse :

La distance indiquée (450 km) est celle pour l'aller seulement, comme l'indique le texte. Lors des calculs d'émissions de GES du transport, la distance aller-retour (900 km) a toujours été considérée. Le détail des calculs et présenté ici :

- 850,000 tonnes métriques (tm) par an sur 230 jours d'opérations et sur 5 jours/semaine, nous transportons un volume de 3,695 tm/jour.
- Pour fin de calculs, nous avons utilisé un chargement de 42 tm/par camion avec un total de 44 camions (3695 tm/44 camions).
- Chaque camion faisant la navette deux fois par jour, nous parvenons ainsi à transporter les 88 chargements. Nous aurons alors un total de 88 passages par jour dans chaque direction, ou 44 passages de petits convois de deux camions.
- De ces 44 groupes de deux camions au total, 22 circuleront alors direction sud toutes les 33 minutes, de même qu'en direction nord.
- L'impact des émissions de GES a été mesuré dans un tableau comparatif des émissions de camions vs chemin de fer que l'on retrouve au tableau 1 en page 26 du rapport CK Logistics, juin 2018 (annexe R-10).

QC-21 Dans le document daté de mai 2018 et déposé lors de la période d'information et de consultation publique, l'initiateur a mentionné que la capacité des camions est de 40 t. L'initiateur doit expliquer ce chiffre et fournir, le cas échéant, la référence utilisée. Advenant que ce chiffre est erroné, l'initiateur doit fournir le nouveau et expliquer le nouveau chiffre à utiliser, puis mettre à jour et présenter les calculs des émissions de GES associés au transport.

Réponse :

Dans le rapport de CK Logistics, étude de préfaisabilité, juin 2018 (voir annexe R-10), MBR a mentionné que la capacité moyenne des camions est de 40 tonnes. MBR a aussi observé qu'une remorque en aluminium de type B Train à déchargement latéral de six essieux pourrait transporter près de 42 à 44 t de charge utile en période normale (hors dégel). Tous ces équipements sont des équipements standards de l'industrie. Le calcul des GES n'a pas à être refait et des camions d'une capacité légèrement supérieure diminueraient un peu les émissions de GES.

LES ÉQUIPEMENTS REQUIS SI MODE TRANSPORT PAR CAMION

Concernant tout d'abord le camion-tracteur, il est de notoriété généralement admise dans le milieu que ce camion doit être muni d'un moteur développant plus de 500 HP afin de tirer une charge utile de 30 à 45 t. Nous avons donc besoin d'un moteur de 15 litres.

En effet, le produit à transporter, le territoire et l'expertise du milieu font en sorte que le choix de la motorisation élimine les moteurs de moindre capacité. Il suffit d'imaginer l'utilisation d'un moteur de 12 litres développant 400 HP et ne pouvant tracter qu'une remorque chargée de 20 à 25 t pour comprendre que nous doublerions le nombre de camions sur les routes. Ce camion devra être le plus léger possible et n'aurait visiblement pas à être muni d'une couchette (*Daycab*). Quant à la remorque, quelques choix s'offrent à nous. Naturellement, qui dit camionnage dit transport de la plus grande charge utile, le tout au moindre coût. Donc, une remorque possédant les qualités et avantages suivants :

- plus légère;
- plus petite & aérodynamique;
- mieux adaptée au produit;
- facile à charger et à décharger;
- cette remorque sera couverte;
- dotée d'un protecteur de fond de benne (liner) permettant un déchargement facile, même en hiver.

Nous avons observé qu'une remorque en aluminium de type B Train à déchargement latéral de six essieux posséderait tous ces atouts et pourrait transporter près de 42 à 44 t de charge utile en période normale (hors dégel). Tous ces équipements sont des équipements standards de l'industrie. Ils sont livrables dans des délais acceptables dans le cadre du projet. Leur financement s'avèrerait aussi relativement dans les normes, voire facile.

LA FLOTTE DE CAMIONS REQUISE

Le transport de 850 000 t de concentré par an nécessite un nombre variable de camions, dépendant du type d'horaire de livraison choisi. La minière produira vraisemblablement entre 320 et 330 jours par an, 24 h par jour et sept jours par semaine. Nous avons aussi la possibilité d'organiser divers scénarios d'horaires de transport, sur cinq ou sept jours par semaine, et sur 12 ou 24 heures par jour. Les modèles diffèrent et le nombre de camions requis varie de façon importante selon que l'on opte pour un horaire 5/semaine ou 7/semaine et sur 12 ou 24 heures.

Le fait de travailler sur un horaire de 12 heures au lieu de 24 heures aurait pour effet de doubler le nombre de camions requis, ce qui entraînerait une augmentation importante du tarif à la tonne en raison de la sous-utilisation des équipements, les camions n'étant techniquement utilisés qu'à 50 % de leur capacité.

Un horaire sur 24 heures, cinq jours sur sept(24/5/7) est celui qui nécessite le moins de camions / chauffeurs. Ce modèle requiert 44 camions et 98 chauffeurs. Afin de travailler sur un horaire 24 heures et sept jours par semaine (24/7/7), il faut compter 30 camions et 140 chauffeurs (soit deux équipes complètes de 60 chauffeurs, plus 20 remplaçants). Cet horaire doit en effet prévoir le remplacement des chauffeurs qui seront en congé après que leur nombre maximal d'heures de conduite soit atteint, sans compter les horaires de fin de semaine.

Avantages, inconvénients & constats reliés à ces deux options :

- Le modèle 24/7/7 réduit le nombre de camions en circulation par jour, les répartissant sur sept jours.
 - Ce modèle permet de s'accorder plus facilement avec la production de la mine.
 - Ce modèle demande un nombre moindre de camions, mais accru de chauffeurs, dont une équipe de remplacement pour les fins de semaine.
 - Bien que de nombre moindre, les camions auront à circuler durant la fin de semaine partout sur le territoire.
- Le modèle 24/5/7 exigera de stocker une quantité de concentré pendant deux jours au site minier
 - Ce modèle augmente sensiblement le nombre de camions, mais réduit le nombre de chauffeurs requis.
 - Ce modèle permet d'avoir deux équipes de chauffeur (Jour et nuit) et de confier un camion à une équipe de deux chauffeurs (appartenance).
 - Ce modèle, en confiant un camion à une équipe, apporte une plus grande flexibilité dans le financement des équipements comparativement au modèle 24/7/7, où les camions devront être généralement utilisés par une équipe aléatoire de chauffeurs.
 - En regard de la pénurie de chauffeurs sur le marché, le modèle 24/5/7 est plus facilement réalisable.

QC-22 **Lors de l'audience publique tenue par le BAPE, l'initiateur a présenté un calcul des émissions de GES associé au transport du minerai par camion différent de celui présenté dans le document daté de mai 2018 déposé au MDDELCC lors de la période d'information et de consultation du public. L'initiateur doit déposer le bon calcul des émissions de GES associé au transport du minerai, en prenant en considération ce qui a été déposé au BAPE et les questions précédentes.**

Réponse :

SK Logistic a utilisé une cote de consommation de 53 L/100 km dans son évaluation. Conformément aux directives du MTQ en ce qui a trait aux quantificateurs et vérificateurs de projet avec émissions de GES, WSP a considéré 40 L/100 km (annexe R-7). En pratique, cette cote de consommation varie selon le trajet parcouru (dénivelé, vitesse, arrêt), l'état mécanique des camions et les pratiques de conduite des camionneurs. Cette information sera un paramètre important du programme de suivi des émissions de GES en exploitation.

- QC-23** L'initiateur doit spécifier les mesures d'atténuation prévues afin de réduire les GES advenant que le transport du concentré se faisait par camion. L'initiateur pourrait par exemple, mais sans s'y restreindre, prévoir des camions au gaz naturel, prévoir un horaire de transport en-dehors des heures de trafic routier pour minimiser le temps de transport, utiliser des camions plus gros pour en diminuer le nombre nécessaire, etc. L'initiateur doit également quantifier ces diminutions.

Réponse :

LE CARBURANT ACTUEL ET LES CARBURANTS ALTERNATIFS

Au cours de notre étude, nous avons considéré l'utilisation de camions mus au diesel, au GNL, GNC & GNR, voire à l'électricité. Nous avons vu plus tôt que notre transport requiert l'utilisation d'un camion doté d'un moteur 15 litres qui développe plus de 500 HP. Le carburant actuellement privilégié dans la région est le carburant diesel. Cependant, plusieurs initiatives régionales ou provinciales nous ont incités à considérer les carburants alternatifs, soit GNL, GNC & GNR (gaz naturel liquéfié, comprimé ou renouvelable). Nous avons constaté les faits suivants :

- Les manufacturiers de moteurs pour utilisation au GNL ou GNC se concentrent sur les moteurs plus petits utilisables dans le sud des Amériques où la demande est forte en raison des innombrables applications (petits camions de livraison, petites charges de 20 t maximum, etc.).
- Les carburants alternatifs (GNL, GNC, GNR) ne sont pas disponibles dans la région.
- En 2018, il n'y a aucun moteur de 15 litres (GNL, GNC, GNR) assez puissant et disponible sur le marché en Amérique du Nord.
- Il n'y a aucun distributeur de camion à carburant alternatif (GNL, GNC, GNR) dans la région, encore moins d'expertise mécanique et de chauffeurs qualifiés (une formation spéciale est nécessaire). À cet effet, à la suite de nos consultations, nous rapportons les résultats et commentaires d'Énergir (anciennement Gaz Métro). Nous constatons, à l'étude de ces documents, qu'il y a une opportunité intéressante qui pourrait s'ouvrir au cours des quelques années à venir dans la région du Saguenay.

Résumé des faits et constats en rapport avec cette option :

- Une initiative récente devrait déboucher à court terme sur l'aménagement d'une station d'approvisionnement en GNL/GNC au Saguenay, ainsi qu'une autre initiative visant le GNR qui pourrait aussi voir le jour.
- Il n'y a pas, dans le moment, de manufacturier qui propose des moteurs de 15 litres, 100 % GNL.
- Il n'y a actuellement pas au Saguenay de distributeur de camions habilité à réparer les moteurs mus par des carburants alternatifs. Une initiative en ce sens serait bien près de voir le jour.
- Cummins-Wesport (manufacturier de moteurs diesel) offre actuellement un moteur de 12 litres au GNL fiable et performant, mais a abandonné l'offre du moteur de 15 litres.
 - Cummins pourrait, à compter de 2021, reprendre les essais et le développement d'un moteur de 15 litres, à son compte, alors que son association avec Wesport sera terminée.
- Il existe une entreprise de Californie (Omniteck) qui produit des moteurs mus au GNL pouvant être installés dans un camion usagé. Les expériences passées avec ce genre d'équipement ne sont pas vraiment concluantes et ne seraient pas recommandées pour l'application actuelle, les économies n'étant pas encore explicitement démontrées.

- Il existe un moteur X15 de Cummins qui peut utiliser un mélange GNL/diesel de 35 % / 65 %, procurant une économie substantielle (voir le tableau 6 concernant l'entreprise PEAKE). Ce moteur permet une diminution des GES intéressante, avec une économie de consommation de plus de 10 %.
- La transformation d'un tel camion requiert un investissement d'environ 30 000 \$, le retour sur investissement s'étalant sur une période de 18 à 24 mois.
- L'équipement requis est transférable d'un camion à l'autre, moyennant des frais d'installation de 7 000 \$ à 10 000 \$.

D'ici à ce que l'offre de carburants alternatifs (GNL-GNC-GNR) soit sérieuse et tangible dans la région, nous n'aurons d'autre choix que de privilégier le transport par camion-remorque muni d'un moteur au diesel de 15 litres et de 500 HP et plus. Il est cependant permis de croire que dans un horizon de 3 à 5 ans, nous puissions expérimenter l'utilisation de moteurs au GNL ou mélange de GNL/diesel sur un pourcentage de la flotte requise pour ce projet, afin qu'à moyen ou long terme, on puisse compter sur une flotte de plus en plus propre. L'utilisation de camions mus à l'électricité pour de telles applications n'est pas pour demain. Cependant, il est important de mentionner que les batteries requises sont actuellement en plein développement. Il est permis de croire qu'une fenêtre intéressante pour le transport moyen & lourd pourrait s'ouvrir à moyen terme. À titre d'exemple, l'entreprise Freightliner, manufacturière de camions, testera plus tard cette année un camion de classe 8 (80 000 lbs MTC), le eCascadia, mû à l'électricité. L'ensemble de batteries produisant 550 kw/hr, permettant de livrer 730 HP, procurerait une autonomie de 400 km³, puis une recharge de 90 minutes redonnerait 80 % de sa puissance aux batteries (ce qui est encore loin de la coupe aux lèvres pour une application telle que nous envisageons ici en routes nordiques, où le support technique est actuellement inexistant). Nous devons cependant compter sur l'appétit grandissant des utilisateurs, motivés par les diverses pressions environnementales pour conclure que les progrès en ce domaine sont passés en mode TGV.

Ces diminutions théoriques sont quantifiées dans le rapport de CK logistique, pages 18-19, joint à l'annexe R-10.

MBR s'engage à maximiser les temps de transport en adéquation avec les préoccupations qui seront soulevées au comité de suivi transport, le cas échéant. Il est à noter que les temps de transports sont directement liés au coût de transport et que MBR a tout intérêt à les diminuer.

MBR s'engage à développer et à suivre toutes les poussées technologiques et d'évaluer toutes les alternatives de transport.

La réponse QC-21 répond à la partie de la question QC-23 au niveau de l'horaire de transport en dehors des heures de trafic routier pour minimiser le temps de transport.

QC-24 Lors d'une séance de l'audience publique, un représentant de l'initiateur a mentionné que des consultations avaient été réalisées notamment à Saint-Félicien, à Desbiens, à Chambord et à Larouche concernant le transport par camion du minerai de la mine à l'usine. Il n'y a cependant aucun renseignement à ce sujet dans la documentation qui a été transmise au MDDELCC.

Réponse :

De ce fait, l'initiateur doit :

- 1** Préciser si toutes les communautés qui sont susceptibles de subir des impacts dus à une augmentation de camions en circulation ont été informées et consultées, notamment les communautés suivantes : La Doré, Saint-Félicien, Saint-Prime, Roberval, Chambord, Desbiens, Métabetchouan-Lac-à-la-Croix, Saint-Bruno et Larouche;

³ Il s'agit d'une espérance de rendement du manufacturier, avant les tests.

- 2** Présenter les détails de la démarche d'information et de consultation réalisé (méthodes utilisées, personnes rencontrées et milieux représentés, dates et lieux des activités, etc.);
 - 3** Fournir les résultats obtenus (questions reçues et réponses fournies, commentaires, préoccupations, perceptions à l'égard du projet, etc.);
 - 4** Préciser les ajustements apportés au projet, le cas échéant, au cours de sa planification ou les mesures d'atténuation prévues pour répondre aux préoccupations soulevées ou aux impacts potentiels du projet sur ces communautés.
-

RÉPONSE AU POINT 1

Dès février 2017, MBR a organisé des rencontres avec les communautés qui touchent toutes les municipalités visées et touchées par les futures activités de MBR, pour les informer du projet d'établissement de l'usine de transformation et des différentes particularités sur le transport du minerai. Lors d'une rencontre avec les maires des différentes municipalités (Roberval, Saint-Prime, Chambord, Saint-André-du-Lac-Saint-Jean, Saint-Félicien, Lac Bouchette et Mashteuiatsh), MBR a présenté deux options de transports possibles, soit le transport par train ou le transport ferroviaire.

RÉPONSE AU POINT 2

Les différentes communautés ont été convoquées aux rencontres et ont été informées de tous les impacts reliés par l'augmentation du passage des camions dans leurs municipalités respectives. Une rencontre mensuelle avec Mashteuiatsh était planifiée pour faire l'état de la situation et discuter de l'évolution des différentes étapes du projet (voir tableau QC-23).

RÉPONSE AU POINT 3

Voir les comptes rendus sur les commentaires et préoccupations des communautés et des différentes municipalités qui sont fournies joints à l'annexe R-24.

RÉPONSE AU POINT 4

Les ajustements qui ont été apportés au projet ont tenu compte des préoccupations des divers intervenants tout au long du processus du comité de suivi sur le transport avec les municipalités et les communautés autochtones. Les divers impacts potentiels du projet ont été communiqués et discutés pendant les rencontres de suivi du projet. À toutes les différentes étapes d'avancement du projet, les intervenants ont été informés de la situation au fur et à mesure. MBR a toujours été transparent par rapport aux spécifications au niveau du transport du minerai vers l'usine de transformation à Grande-Anse. MBR a toujours été à l'écoute pendant ces rencontres par rapport aux diverses préoccupations et inquiétudes des communautés et s'est ajusté en fonction des problématiques soulevées.

MBR s'engage à reconsulter les communautés de façon élargie si l'option transport par camions a été retenue.

Un comité de suivi régional sur le transport sera créé et MBR sera à l'écoute des commentaires et on se réajustera en fonction des différentes demandes des communautés.

Tableau QC-23 Suivi des rencontres avec les communautés

Date et heure de la rencontre	Lieux de rencontre	Méthodes utilisées	Milieux représentés	Personnes rencontrées
2017/02/09 De 13h30 à 16 h	Tenue dans les bureaux de Pekuakamiulnuatsh Takuhikan à Mashteuiatsh	Présentation des divers enjeux et derniers développements sous forme de comité	Communautés Innus	Alain Nepton, François Rompré et Vicky Robertson
2017/02/23 De 13h30 à 16 h	Tenue dans les bureaux de Pekuakamiulnuatsh Takuhikan à Mashteuiatsh	Adoption du dernier compte rendu et discussion sur les derniers développements	Communautés Innus	Alain Nepton, François Rompré et Vicky Robertson
2017/03/09 De 13h30 à 17 h	Tenue dans les bureaux de Pekuakamiulnuatsh Takuhikan à Mashteuiatsh	Adoption du dernier compte rendu et discussions de nouveaux développements	Communautés Innus	Alain Nepton, François Rompré et Vicky Robertson
2017/04/10 De 13h30 à 16 h	Tenue dans les bureaux de Pekuakamiulnuatsh Takuhikan à Mashteuiatsh	Adoption du dernier compte rendu et discussions des derniers éléments au projet	Communautés Innus	Alain Nepton, François Rompré et Vicky Robertson
2017/05/11 De 9h à 12h	Tenue dans les bureaux de Pekuakamiulnuatsh Takuhikan à Mashteuiatsh	Adoption du dernier compte rendu et discussions des derniers éléments au projet	Communautés Innus	Alain Nepton, François Rompré et Vicky Robertson
2017/06/06 De 9h à 12h	Tenue dans les bureaux de Pekuakamiulnuatsh Takuhikan à Mashteuiatsh	Adoption du dernier compte rendu et annonce d'une possibilité de presse pour annoncer le financement	Communautés Innus	Alain Nepton, François Rompré et Vicky Robertson
2017/07/13 De 13h30 à 16h	Tenue dans les bureaux de Pekuakamiulnuatsh Takuhikan à Mashteuiatsh	Adoption du dernier compte rendu et discussion du rapport d'étude d'impact environnementale qui a été déposé le 7 juillet	Communautés Innus	Alain Nepton, François Rompré et Vicky Robertson
2017/08/23 De 9h à 12h	Tenue dans les bureaux de Pekuakamiulnuatsh Takuhikan à Mashteuiatsh	Adoption du dernier compte rendu et discussions des derniers éléments au projet	Communautés Innus	Alain Nepton, François Rompré et Vicky Robertson
2017/10/12 De 13h30 à 16h	Tenue dans les bureaux de Pekuakamiulnuatsh Takuhikan à Mashteuiatsh	L'étude d'impact environnementale pour l'usine Grande-Anse. La méthode de transport utilisée par MBR pour le minerai devrait être connue d'ici 2018 et les impacts sont détaillés dans l'étude.	Communautés Innus	Alain Nepton, François Rompré et Vicky Robertson
2017/11/16	Tenue dans les bureaux de Pekuakamiulnuatsh Takuhikan à Mashteuiatsh	Adoption du dernier compte rendu et discussion que le bureau de Chicoutimi est fonctionnel. MBR souhaite obtenir leur CA pour l'été 2018. MBR nous informe que pour le choix du transport, la décision ne sera pas prise en 2018. Ils vont donc présenter les deux scénarios au BAPE.	Communautés Innus	Alain Nepton, François Rompré

Date et heure de la rencontre	Lieux de rencontre	Méthodes utilisées	Milieux représentés	Personnes rencontrées
2018/04/17	Restaurant chez Mikes à Saint-Félicien	Sous forme de rencontre MBR a présenté ses deux options de transports possible soit le transport par train ou le transport ferroviaire.	MRC Domaine du Roy, Saint-Félicien, Ville de Roberval, Municipalité de La Doré, CLD Domaine du Roy et Mashteuiatsh	Lucien Boivin, Préfet de la MRC Domaine-du-Roy, Luc Gibbons, Maire de Saint-Félicien; Sabin Côté, Maire de Roberval; Yanick Baillargeon, Maire de La Doré; Serge Simard, Représentant de Mashteuiatsh; Jean Simard, CLD Domaine-du-Roy
2018/06/07	Restaurant chez Mikes à Saint-Félicien	Sous forme de rencontre MBR dépose et présente aux participants l'étude de transport, volet trafic, rédigé par WSP et faisant partie de l'étude d'impact dans la partie questions-réponses. Les gens présents discutent de leurs préoccupations sur les deux modes de transport et de l'impact variable dans leurs diverses communautés. Les participants s'entendent que la problématique ferroviaire régionale est bien tangible et que le réseau est inefficace. Les participants appréhendent les impacts mais il est convenu que MBR et les représentants de Domaine du Roy travailleraien ensemble afin de minimiser les dite impacts.	MRC Domaine du Roy, Saint-Félicien, Ville de Roberval, Municipalité de La Doré, CLD Domaine du Roy et Mashteuiatsh	Lucien Boivin, préfet de la MRC Domaine-du-Roy, Luc Gibbons, Maire de Saint-Félicien; Sabin Côté, Maire de Roberval; Yanick Baillargeon, Maire de La Doré; Serge Simard, Représentant de Mashteuiatsh; Jean Simard, CLD Domaine-du-Roy

QC-25 L'initiateur doit préciser si l'option suivante a été évaluée : implanter un centre de transbordement vers la fin de la ligne ferroviaire du CN (entre Larouche et Jonquière, par exemple) afin d'effectuer le transport du minerai par train de la mine jusqu'à ce centre de transbordement, puis de transférer le minerai dans des camions pour effectuer le reste du trajet jusqu'à l'usine.

Dans l'affirmative, l'initiateur doit :

- préciser la démarche et les étapes qui ont été effectuées pour évaluer cette option;
- expliquer pour quelle(s) raison(s) cette option n'a pas été retenue.

Dans la négative, l'initiateur doit expliquer pourquoi cette option n'a pas été regardée.

Réponse :

Cette option est en cours d'analyse de la part de MBR et a donné un mandat à Arrimage Québec-QSL afin de trouver les inclinaisons des modes de transport. Actuellement, il y deux centres de transbordement de rail-camion qui existent à Saguenay. Il s'agit du centre de transbordement du CN déjà existant à Jonquière, et celui de Larouche.

Ces options pourraient être déployées si les négociations avec Roberval-Saguenay venaient qu'à échouer ou s'il y aucune autre alternative. MBR a débuté l'analyse de ces solutions à la suite des commentaires pour le mémoire déposé au BAPE. MBR reste toutefois confiant qu'une entente soit possible entre le CN et Roberval & Saguenay pour l'avancement de cette alternative.

QC-26 L'initiateur doit s'engager à inclure, dans les « publics cibles » visés par son plan de communication, des représentants des municipalités de La Doré, Saint-Félicien, Saint-Prime, Roberval, Chambord, Desbiens, Métabetchouan-Lac-à-la-Croix, Saint-Bruno et Larouche, ainsi que de la MRC du Domaine-du-Roy.

Réponse :

COMITÉ DE SUIVI DES TRANSPORTS

MBR s'engage à mettre sur pied un comité de suivi « Transport » pour évaluer les différents questionnements reliés au transport par camion, si cette option est retenue.

1 Composition du comité de suivi sur les transports

- Représentants de la Ville de Chibougamau - Chapais;
- Représentants de la Ville de Roberval (MRC Domaine-du-Roy);
- Représentants de la Ville de Saint-Félicien;
- Représentants de Ville Saguenay;
- Représentants de la Ville de Métabetchouan-Lac-à-la-Croix;
- Représentants de la Ville de Desbiens;
- Représentants de la municipalité de Saint-Bruno;
- Représentants de la municipalité de La Doré;

- Représentants de la municipalité de Saint-Prime;
- Représentants de la municipalité de Larouche;
- Représentants de la municipalité de Chambord.

2 Mandats et objectifs du comité

- Partager l’information sur les différentes alternatives de transport.
- Assurer une communication constante avec les divers intervenants ainsi que des acteurs locaux.
- Développer des liens positifs entre MBR et les divers intervenants du milieu.
- Favoriser le partage des savoirs locaux et des connaissances scientifiques entre les représentants des municipalités, MBR et les experts externes.
- Optimiser les retombées positives et concrètes pour le milieu, encourager la participation des entreprises locales, contribuer à l’élaboration du programme d’engagement social de MBR.
- Favoriser la bonne collaboration pour la bonne compréhension des diverses problématiques de transport et les préoccupations soulevées par le milieu.
- Partager l’information sur les différents engagements pris par MBR en ce qui concerne la gestion du transport de concentré vers l’usine de transformation.
- Effectuer le processus de suivi des plaintes.

3 Modalités de fonctionnement

Le comité de suivi sera en vigueur durant l’opération et l’exploitation de l’usine de transformation. Ce comité sera mis en place dès l’opération de l’usine de transformation.

Le comité de suivi est un lieu d’échange d’information et de concertation qui sera mis en place par MBR dans le but d’atteindre des objectifs communs et d’en arriver à des solutions sur des enjeux, définis notamment par le milieu concernant le transport. En procédant par l’obtention d’un consensus, le comité de suivi se révèle en soi un ou l’autre de prévention des conflits. Par ailleurs, la prise en compte des attentes et des préoccupations de la communauté, tôt dans le processus d’élaboration du projet, favorisera une meilleure intégration de celui-ci dans le milieu.

4 Mode de financement des activités du comité

Pour toutes les rencontres qui auront lieu sur le territoire de la Ville de Saguenay, elles seront préétablies et financées en entier par MBR. Ces rencontres seront organisées par l’agente de développement durable de l’entreprise.

5 Fréquence des rencontres

Les rencontres du comité de suivi des transports MBR seront établies à au moins trois fois par année ou plus, selon la demande.

6 Modes de diffusion de l’information sur les activités du comité

Les comptes rendus de ces rencontres du comité de suivi de MBR seront disponibles sur demande et les bilans annuels du comité de suivi seront également disponibles sur notre site web.

7 Plan de communication pendant la phase d'opération de l'usine

Pendant toute la phase de construction des MBR, le plan de communication d'état des travaux sera préétabli avant le début des travaux et il sera communiqué au comité de suivi qui a été mis en place.

- QC-27** L'initiateur doit préciser quels moyens seront utilisés afin de transmettre de l'information sur le projet aux autres municipalités impactées par le transport par camion du minerai (La Doré, Saint-Félicien, Saint-Prime, Roberval, Chambord, Desbiens, Métabetchouan-Lac-à-la-Croix, Saint-Bruno et Larouche, ainsi que de la MRC du Domaine-du-Roy) et de maintenir les communications avec ces dernières. Par exemple, la mise en place d'un comité composé de représentants de chacune de ces municipalités pourrait être considérée pour discuter des enjeux liés au transport du minerai sur leurs territoires respectifs et leur permettre de proposer des mesures d'atténuation ou de compensation, le cas échéant.

Réponse :

Voir réponse à la QC-26.

- QC-28** Dans le cas où le transport du concentré entre Chibougamau et Grande-Anse est effectué par camion, l'initiateur doit préciser toutes les mesures d'atténuation possibles pour limiter les déplacements, entre autres le soir, la nuit, en période de trafic routier et les fins de semaine, afin d'atténuer les impacts du passage des camions dans les zones urbanisées (ex. : horaire spécifique de transport, convoi de camions, réduction du nombre de camions en utilisant des camions pouvant transporter des quantités plus importantes, etc.). L'initiateur doit également préciser les mesures qu'il retient puis prendre des engagements concernant l'application de celles-ci.

Réponse :

Il existe plusieurs innovations dans le domaine routier. L'amélioration des spécifications des véhicules, des modèles plus aérodynamiques ainsi que des dispositifs intégrés de surveillance sont des possibilités en termes de mesures d'atténuation.

D'autres mesures d'atténuation possibles seront également évaluées et mises en place par MBR, telles que :

- meilleur aérodynamisme et l'allègement de l'équipement de transport;
- le type de remorque;
- le choix de camions à transmission automatique;
- le choix de technologies améliorées des moteurs;
- indicateur du rendement du carburant sur le tableau de bord ou dispositif de surveillance à bord de tous les camions;
- vérification de la pression des pneus;
- formation des conducteurs en matière du rendement du carburant;
- programme d'encouragement des conducteurs en matière de carburant;
- réduction du temps au ralenti des camions;
- entretien régulier des camions.

Dans le même ordre d'idée, les déplacements seront limités en fonction des périodes de trafic routier, mais également en fonction des périodes de nuisances dans les zones urbaines (entre autres le soir, la nuit et les fins de semaine) afin d'atténuer les impacts du passage des camions de concentré en fonction de l'acceptabilité sociale.

MBR reste ouvert aux différentes opportunités et possibilités d'avancement dans la technologie du transport routier. Ces efforts seront maintenus jusqu'à ce que l'usine de transformation soit opérationnelle, c'est-à-dire en 2020. Par la suite, en période opérationnelle, MBR s'engage à soutenir et à s'informer sur la recherche dans le domaine routier pour ainsi s'adapter aux changements climatiques et diminuer ses gaz à effet de serre (GES).

- Nous croyons que l'impact sur la circulation dans la région sera somme toute léger. En se basant sur l'étude de l'horaire 24/5, scénario pour lequel nous utilisons 44 camions circulant en petit convoi de deux unités, nous aurions un passage de camions, dans chaque direction, toutes les 32/33 minutes.
- Voici les données :
- 850 000 t par an sur 230 jours d'opération et sur 5 jours/semaine; nous transportons un volume de 3 695 t.m /jour.
- Pour fin de calculs, nous avons utilisé un chargement de 42 t/par camion avec un total de 44 camions (3 695 t.m/44 camions). Chaque camion faisant la navette deux fois par jour, nous parvenons ainsi à transporter les 88 chargements.
- Nous aurons alors un total de 88 passages par jour dans chaque direction, ou 44 passages de petits convois de deux camions.
- De ces 44 groupes de deux camions au total, 22 circuleront alors direction sud toutes les 33 minutes, de même qu'en direction nord.
- À noter que l'impact sur la poussière devrait être un facteur pratiquement nul, considérant que le concentré nécessite d'être protégé des intempéries. Les bennes seront donc couvertes.

QC-29 **L'initiateur a mentionné que, si le transport du concentré se faisait par train à raison de six convois par semaine (trois allers-retours), des communautés autochtones auraient stipulé que la voie ferrée existante causait certains désagréments. L'initiateur doit élaborer sur ces désagréments et mentionner les mesures d'atténuation applicables (ex. : horaire de transport spécifique, vitesse, atténuation du bruit, etc.).**

Réponse :

Des rencontres ont eu lieu avec le comité de Mashteuatsh sur le mode de transport et celui-ci a signifié son accord sur le projet, peu importe le mode de transport choisi. Les mesures d'atténuation ne peuvent être qu'exécutées par l'opérateur ferroviaire qu'est le CN (MBR étant leur client). Le CN est en constantes discussions avec le comité de Mashteuatsh en regard avec les mesures d'atténuation possibles. Un comité de suivi permanent a été formé avec Mashteuatsh. MBR s'engage à le maintenir et à poursuivre ses discussions tout au long du processus d'opération de l'usine de transformation.

Le transport par train avec les wagons qui vont être utilisés n'augmentera pas le nombre de voyages; il y aura seulement une augmentation du nombre de wagons par convoi. Les convois vont ainsi être maximisés, diminuant ainsi le nombre de voyages et les impacts à l'environnement. Le CN s'assure que le chargement ne doit pas dépasser une limite précise en volume et en poids et s'appuie sur la technologie pour réduire les risques reliés au transport par train. Le CN exécute ses opérations de façon responsable et s'appuie sur des lignes de conduite et d'initiatives exhaustives visant à prévenir les incidents.

5 GESTION DES EAUX ET EAUX SOUTERRAINES

- QC-30** L'initiateur s'est déjà engagé à déposer un protocole de suivi des eaux souterraines, pour approbation par le MDDELCC, lors du dépôt de la première demande d'autorisation en vertu de l'article 22 de la LQE pour la construction du projet, qui comprendra le plan final de localisation des puits d'observation existants ou à construire et qui constitueront le réseau de suivi. L'initiateur doit s'engager à démontrer à ce moment que la disposition des puits d'observation retenus dans le suivi de la qualité de l'eau souterraine permet d'assurer la détection de toute contamination de l'eau souterraine issue de ses activités.

Réponse :

MBR s'engage à démontrer, dans son protocole de suivi des eaux souterraines, que la disposition des puits d'observation retenus dans le suivi de la qualité de l'eau souterraine permet d'assurer la détection de toute contamination de l'eau souterraine issue de ses activités.

6 EAU POTABLE

- QC-31** Suivant l'information déposée dans l'étude d'impact comparativement à celle déposée lors des audiences publiques tenues par le BAPE, le débit d'eau potable nécessaire aux opérations de l'usine diffère. Afin de détenir la bonne information, l'initiateur doit préciser quel sera le débit d'eau potable nécessaire à ses opérations en phase d'exploitation.

Réponse :

Pour ce qui est de la consommation en eau potable de l'usine elle est de 1,5 m³/heure en moyenne. La consommation d'eau pour l'usine est estimée à 279,1 m³/h comme mentionné dans le document déposé en mars 2018, annexe R-169.

7 EAUX DE REFROIDISSEMENT ET DE PROCÉDÉ

QC-32 L'initiateur doit confirmer qu'il n'y aura en aucun temps de rejet d'eaux de refroidissement et de procédé à l'environnement.

Réponse :

MBR confirme qu'il n'y aura en aucun temps de rejet d'eaux de refroidissement et de procédé à l'environnement.

QC-33 L'initiateur doit confirmer que le type de traitement des eaux de refroidissement et de procédé prévu est celui de l'option no 1 (traitement biologique azote ammoniacal de type MBBR (« Moving Bed Bio Reactor »), suivi d'un filtre à sable, d'un système d'ultrafiltration et d'un système par osmose inverse) décrit à l'annexe R-61 au document intitulé « Réponses aux questions et commentaires du MDDELCC du 18 octobre 2017 », daté de février 2018. En effet, il semble y avoir une ambiguïté, puisque le document daté de mai 2018 et déposé lors de la période d'information et de consultation publique, mentionne à la section 4 de la page 6 que le traitement serait constitué seulement d'un épaisseur pour éliminer les MES et d'une section pour ajuster le pH.

Réponse :

Le type de traitement des eaux de refroidissement et de procédé prévu est celui de l'option n° 1, soit de type MBBR (*Moving Bed Bio Reactor*), suivi d'un filtre à sable, d'un système d'ultrafiltration et d'un système par osmose inversé. Il s'agit bien d'un système de traitement des eaux complet par osmose inverse qui traite 44 m³/heure.

En ce qui concerne les eaux grises, il s'agit d'un système de traitement de type Enviro-Septic.

8 EAUX DE SURFACE

- QC-34** L'initiateur doit s'engager à déposer le programme de suivi final pour l'effluent du bassin de sédimentation (comprenant les objectifs environnementaux de rejet (OER)), pour approbation par le MDDELCC, au plus tard lors du dépôt de la demande d'autorisation en vertu de l'article 22 de la LQE pour l'exploitation de l'usine.

Réponse :

MBR s'engage à déposer le programme de suivi final pour l'effluent du bassin de sédimentation (comprenant les objectifs environnementaux de rejet [OER]), pour approbation par le MDDELCC, au plus tard lors du dépôt de la demande d'autorisation en vertu de l'article 22 de la LQE pour l'exploitation de l'usine.

- QC-35** L'initiateur doit s'engager à effectuer le suivi des OER à l'effluent du bassin de sédimentation pour tous les contaminants et essais de toxicité visés et présentés à l'annexe 2. Il est à noter que ces OER sont exprimés en termes de concentration uniquement. L'OER le plus restrictif a été retenu pour chaque contaminant dans le but d'assurer la protection de tous les usages du milieu. Les OER incluent aussi une limite pour la toxicité globale de l'effluent. Le contrôle de la toxicité à l'aide d'essais de toxicité permet d'intégrer les effets cumulatifs de la présence simultanée de plusieurs contaminants, de même que l'influence des substances toxiques non mesurées.

Réponse :

MBR s'engage à effectuer le suivi des OER à l'effluent du bassin de sédimentation pour tous les contaminants et essais de toxicité visés et présentés à l'annexe 2 du document de questions et commentaires du MDDELCC pour l'analyse de l'acceptabilité environnementale.

- QC-36** L'initiateur doit s'engager à ce que les contaminants et essais de toxicité chronique visés par des OER soient suivis au minimum à une fréquence trimestrielle (4 fois par année) et mensuellement pour la toxicité aigüe.

Réponse :

MBR s'engage à ce que les contaminants et essais de toxicité chronique visés par des OER soient suivis au minimum à une fréquence trimestrielle (quatre fois par année) et mensuellement pour la toxicité aigüe.

- QC-37** L'initiateur doit s'engager à ce que les limites de détection des méthodes d'analyse utilisées devront permettre de comparer, dans la mesure du possible, les résultats obtenus à l'effluent avec les valeurs des OER.

Réponse :

MBR s'engage à ce que les limites de détection des méthodes d'analyse utilisées permettent de comparer, dans la mesure du possible, les résultats obtenus à l'effluent avec les valeurs des OER.

QC-38 L'initiateur doit s'engager à présenter au MDDELCC un rapport d'analyse sur les données de suivi de la qualité de son effluent au bassin de sédimentation pour les OER, minimalement après trois ans d'exploitation, et aux cinq ans par la suite. L'initiateur doit également s'engager à ce que ces rapports présentent les éléments suivants :

- la comparaison entre les OER et les résultats obtenus à l'effluent selon les principes du document « Lignes directrices pour l'utilisation des objectifs environnementaux de rejet relatifs aux rejets industriels dans le milieu aquatique » (MDDEP, 2008) et son addenda « Comparaison entre les concentrations mesurées à l'effluent et les objectifs environnementaux de rejet (OER) pour les entreprises existantes » (MDDELCC, 2017). Il est à noter que les résultats de suivi doivent être exprimés en concentration totale pour tous les contaminants, à l'exception des métaux pour lesquels ils doivent être exprimés en métal extractible total. La forme extractible totale d'un métal est celle contenue dans un échantillon non filtré. Elle correspond à la somme du métal dissous et du métal lié aux particules, sans digestion du réseau silicate (CEAEQ, 2012);
- les débits mensuels moyens de l'effluent du bassin de sédimentation;
- si des dépassements d'OER sont observés, la cause de ces dépassements et les moyens que l'initiateur a mis en œuvre pour les respecter ou s'en approcher le plus possible.

Réponse :

MBR s'engage à présenter au MDDELCC un rapport d'analyse sur les données de suivi de la qualité de son effluent au bassin de sédimentation pour les OER, minimalement après trois ans d'exploitation, et aux cinq ans par la suite. Ces rapports présenteront :

- la comparaison entre les OER et les résultats obtenus à l'effluent selon les principes du document « Lignes directrices pour l'utilisation des objectifs environnementaux de rejet relatifs aux rejets industriels dans le milieu aquatique » (MDDEP, 2008) et son addenda « Comparaison entre les concentrations mesurées à l'effluent et les objectifs environnementaux de rejet (OER) pour les entreprises existantes » (MDDELCC, 2017);
- les débits mensuels moyens de l'effluent du bassin de sédimentation;
- si des dépassements d'OER sont observés, la cause de ces dépassements et les moyens que l'initiateur a mis en œuvre pour les respecter ou s'en approcher le plus possible.

9 MATIÈRES PREMIÈRES, MATIÈRES RÉSIDUELLES NON DANGEREUSES ET DANGEREUSES

QC-39 L'initiateur prévoit environ deux bateaux par mois pour expédier les 500 000 tonnes de fonte brute par année. L'initiateur doit spécifier si ce nombre de bateaux prévoit également les 135 000 tonnes par année de scories de titane à expédier par bateau. Advenant une augmentation du nombre de bateaux nécessaires, l'initiateur doit mentionner les impacts supplémentaires sur l'environnement qui y sont associés, présenter les mesures d'atténuation possibles, puis celles retenues.

Réponse :

L'information fournie au BAPE était sur la base que tous les bateaux étaient de 25 000 t. Or, MBR ne peut pas prévoir précisément quel tonnage auront leurs bateaux.

- Des vraquiers de 15 000 à 25 000 t.
- Moyenne de 20 000 t (vraquier).
- 500 000 t de fonte = 20 bateaux / années.
- 135 000 t de scories de titane / 25 000 tonnes de scories (bateaux plus gros parce qu'ils vont en Asie) cela correspond à 5 bateaux / année.
- Plus ou moins 33 bateaux par année, donc 2,75 bateaux / mois.
- Note : si on prend seulement 25 000 t, cela est égal à 27 bateaux / année, donc 2 bateaux par mois.

Pour expédier 500 000 t de fonte brute par année, 2,5 bateaux sont prévus par mois pour le transport de la fonte brute. Si toutefois un nombre de bateaux supplémentaires est nécessaire, MBR évaluera la possibilité de maximiser ses voyages par bateau, tout en minimisant ses impacts à l'environnement.

QC-40 L'initiateur prévoit un dôme d'une capacité de 1000 tonnes pour entreposer les 135 000 tonnes annuelles de scories de titane. Étant donné la faible capacité du dôme comparativement à la quantité annuelle de scories de titane, l'initiateur doit préciser où seraient entreposées ces dernières une fois le dôme rempli.

Réponse :

Le dôme d'entreposage n'est pas de 1 000 t, mais de 30 000 t; il permettra d'assurer l'entreposage temporaire de nos sous-produits résultant de notre procédé. Celui-ci sera installé conformément à notre CA. Il sera localisé au même endroit présenté lors dans notre rapport d'étude d'impact (annexe E).

Le mémo à l'annexe R-1 conclut que ce changement n'aura pas d'impact sur les résultats des modélisations de la dispersion atmosphérique présentés dans la révision 1. En effet, le dimensionnement des deux dé poussiéreurs (voir DEP10a et DEP10b sur la carte 3) inclus dans la modélisation a été effectué pour un entreposage de plus de 56 000 m³. Or, selon les dernières spécifications disponibles, le volume de l'entrepôt serait inférieur à celui utilisé dans la modélisation. Par conséquent, les émissions des équipements modélisés seraient toujours valides, même en considérant cette augmentation de tonnage.

QC-41 L'initiateur a mentionné que les analyses sur les échantillonnages des matières résiduelles présentées au tableau 3-4 du document daté de mai 2018, seraient faites à l'été 2018. De ce fait, l'initiateur doit :

- fournir la caractérisation de chacune des matières résiduelles;
- spécifier pour chacune des matières résiduelles, s'il s'agit d'une matière résiduelle dangereuse ou non dangereuse;
- spécifier de quelle façon chacune des matières sera valorisée ou sa gestion finale suivant les résultats de la caractérisation;
- démontrer que la disposition ou la valorisation est possible pour chaque lieu présenté sans compromettre la pérennité du projet d'usine.

Réponse :

— Fournir la caractérisation de chacune des matières résiduelles :

Les caractérisations des sous-produits sont disponibles (voir résultats d'analyse en annexe R-41).

— Spécifier pour chacune des matières résiduelles, s'il s'agit d'une matière résiduelle dangereuse ou non dangereuse :

Tous les sous-produits sont des matières résiduelles non dangereuses (voir tableau QC-41).

— Spécifier de quelle façon chacune des matières seront valorisées ou sa gestion finale suivant les résultats de la caractérisation;

Ces sous-produits ont tous été caractérisés et les résultats d'analyse sont disponibles en annexe R-41. Leur mode de gestion finale est expliqué dans le tableau QC-41.

— Démontrer que la disposition ou la valorisation est possible pour chaque lieu présenté sans compromettre la pérennité du projet d'usine :

- Le mode de disposition des scories de titane est, en premier lieu, vendu à des acheteurs asiatiques. En deuxième lieu, les scories seront envoyées chez Fernand Gilbert pour utilisation comme agrégats sur les routes. En troisième option, il y a possibilité, selon des discussions avec la Ville de Saguenay, d'envoyer la scorie de titane vers des carrières et sablières à proximité de la future usine de deuxième transformation. MBR tient à préciser que les scories de titane, selon les résultats d'analyse, peuvent être valorisés et utilisés comme agrégats, comme spécifié dans le « *Guide de valorisation des matières résiduelles inorganiques non dangereuses de source industrielle comme matériau de construction* » (voir résultats d'analyses à l'annexe R-41).
- Les résidus de lixiviation de la scorie de vanadium après calcination seront valorisés en les recirculant dans le procédé étant donné qu'ils contiennent environ 63 % de fer et 3 % de vanadium.

- Le silicate d'aluminium, les scories du procédé aluminothermique et l'oxyde de magnésium après aluminothermie seront envoyées au LET D'Hébertville, comme aucune option de valorisation n'est possible à l'heure actuelle (voir lettre d'entente RMR à l'annexe R-41).
- En ce qui concerne le sulfate de sodium, s'il ne peut être valorisé, il sera disposé soit chez Stablex à Blainville ou bien dans un site d'enfouissement en Ontario (annexe R-41).

L'information spécifique aux sous-produits est présentée dans les paragraphes qui suivent.

SCORIES DE TITANE

MBR produira des scories de TiO₂ de qualité relativement élevée pouvant être utilisées dans des installations commerciales exploitées par des tiers en tant que matière première à mélanger dans leurs installations avec d'autres matières premières. MBR bénéficiera d'une base à faible coût pour la production de scories de TiO₂, ce qui garantira un placement à 100 % sur le marché en tant que produit de valeur et l'absence de stockage permanent ou à long terme sur le site.

OPPORTUNITÉS DU MARCHÉ DU TITANE

L'objectif stratégique et opérationnel est d'établir une valeur grâce aux opportunités opérationnelles et de libérer de la valeur des réserves de minerai de MBR. En s'appuyant sur une technologie de pointe, MBR produira un laitier de TiO₂ à partir du concentré de magnétite ayant une valeur commerciale, ce qui permettra de partager les coûts opérationnels sur plusieurs lignes de produits. Les opportunités associées à ceci sont les suivantes :

- Environ 61 % de matières premières de scories TiO₂ ont des teneurs supérieures à 50 %. Les scories de TiO₂ deviennent un produit précieux et ne sont plus considérées comme des déchets.
- Elles ne sont pas radioactives; nos clients peuvent les utiliser pour gérer certaines de leurs autres matières premières à base de sable minéral, et pour extraire en toute sécurité davantage de valeur de leur exploitation.
- Les marchés du TiO₂ sont indépendants et non affectés par les fluctuations des marchés mondiaux de l'acier ou du vanadium. Cela procure à MBR une grande stabilité et une présence sur le marché.
- Le laitier TiO₂ crée des opportunités pour renforcer les relations avec les partenaires mondiaux au sein de ce marché et facilite les opportunités de croissance sur les marchés domestiques et à l'exportation.
- À titre indicatif, MBR produira environ 85 000 t d'unités de TiO₂ contenues dans ses 130 000 t de scories.
- La consommation sur le marché mondial des unités de TiO₂ de toutes provenances devrait continuer à augmenter d'environ 2,6 % par an. Cela équivaut à une demande supplémentaire de 220 000 tonnes d'unités de TiO₂ par an.
- La production de scories au TiO₂ représente environ 0,1 % du marché mondial. Cela facilitera la tâche de pénétration initiale du marché, et la qualité et la valeur d'utilisation de notre matériau consolideront ce marché pour l'avenir.
- L'utilisation des scories de TiO₂ comme matière première pour les nouvelles technologies de processus démontrées, ou comme matière première mélangée à d'autres matières premières dans des procédés de transformation de pigments au sulfate ou au chlorure de titane présente un avantage commercial global pour les consommateurs de matières premières. Ces derniers pourraient atteindre une teneur en TiO₂ plus élevée à traiter, en améliorant les courbes de débit et de coût de ces opérations.

- Les études de marché de MBR font apparaître un déficit entre la production existante et la consommation projetée d'ilménite sulfate d'environ 1 million d'unités TiO₂ d'ici 2025, qui doit être pourvu par de nouvelles sources telles que MBR.
- Les producteurs asiatiques et locaux se sont montrés intéressés par notre laitier TiO₂. Cela a permis de compléter des protocoles d'entente et des négociations en cours avec d'autres parties intéressées, et ce, même si notre production n'est pas encore débutée.
- Le fait d'avoir une source occidentale dans une juridiction politiquement stable distingue MBR sur le marché et sera d'une aide précieuse pour l'établissement de contrats à long terme à des conditions commerciales convenables.

CARACTÉRISTIQUES DU TITANE

Le titane est produit à partir de gisements de minéraux titaniques magmatiques primaires, de **placers** secondaires (sables de la plage) et de matières premières issues du traitement de minéraux titaniques, telles que la titanomagnétite de MBR. La demande en unités de TiO₂ de toutes les sources devrait continuer à croître de 2,6 %. MBR produira environ 80 000 t d'unités de TiO₂ contenues dans des scories.

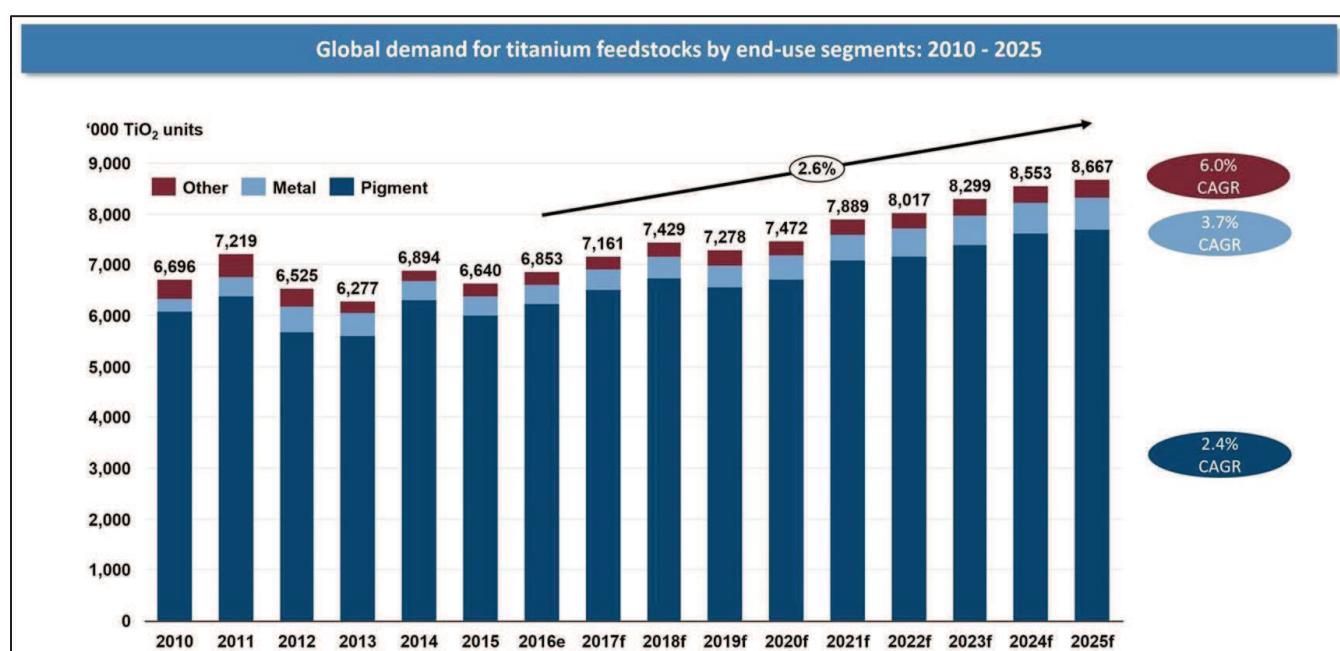


Figure QC41.1 Résumé de la demande en matières premières de titane jusqu'en 2025

ANALYSE DES MATIÈRES PREMIÈRES

Le TiO₂ peut emprunter deux voies de traitement : 1) la voie des sulfates qui utilise l'acide sulfurique pour digérer la charge; et 2) la voie des chlorures qui utilise du chlore gazeux et un réacteur à lit fluidisé à haute température. Les deux procédés produisent du TiO₂ de haute pureté pour le marché des pigments, ou le post-traitement du métal.

La consommation de matières premières entre les procédés au chlorure et au sulfate diffère d'une région à l'autre. Le procédé au chlore est dominant dans les régions nord-américaine et australienne. Le procédé au sulfate est privilégié en Europe et en Asie.

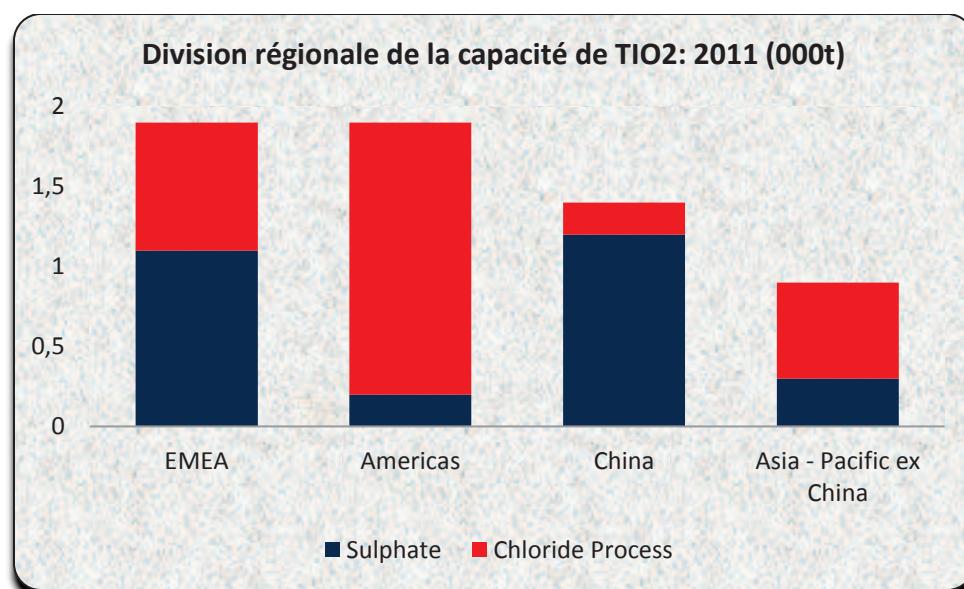


Figure QC41.2 Division régionale de la capacité de TiO₂ par processus, 2011 (000t)
(Source: MDL 2012)

La consommation des différentes matières premières varie considérablement entre les procédés au chlorure et au sulfate. Alors que le procédé au chlore consomme principalement du laitier au titane, du rutile et du rutile synthétique, le procédé au sulfate favorise la consommation d'ilménite. Une comparaison de la consommation de matières premières est la suivante :

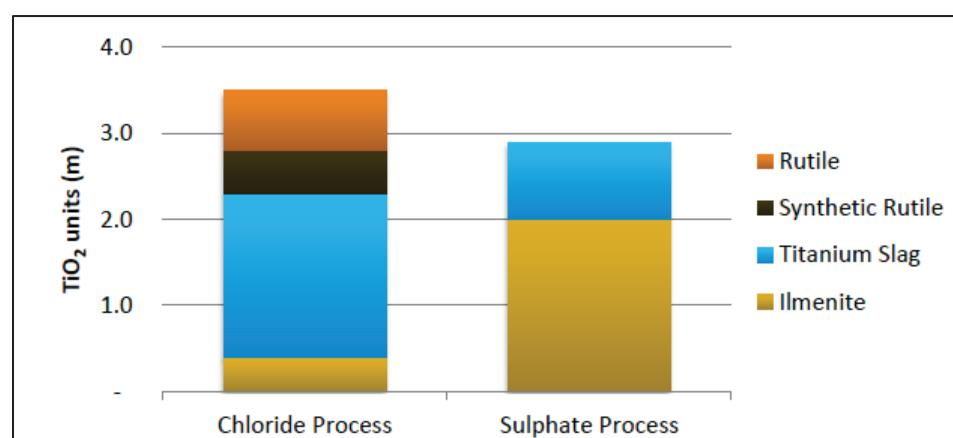


Figure QC41.3 Consommation de matières premières dans les différents procédés de pigmentation
(Source: Credit Suisse)

MBR cible principalement les clients empruntant la route des sulfates en raison de sa teneur en TiO₂ et de ses concentrations relativement élevées en CaO et en MgO, qui posent des problèmes de fonctionnement dans le réacteur à lit fluidisé.

La gamme de clients pour les scories TiO₂ de MBR comprend ceux qui souhaitent l'utiliser en tant que matière première:

- 1 de mélange pour les digesteurs à ilménite.
- 2 pour les digesteurs au laitier sulfaté.
- 3 pour la digestion complète et l'enrichissement de plusieurs produits lors de nouveaux traitements en cours de mise en ligne en Nouvelle-Zélande et en Afrique du Sud.

Pour des raisons d'échelle, la route des sulfates consomme 3,5 Mt de TiO₂ par an, uniquement à partir de sources minérales (ilménite). La contribution de MBR à ce marché en expansion est donc de l'ordre de 2,5 %. La pénétration du marché pour MBR pourrait être obtenue grâce à des accords de prix commerciaux concurrentiels et à des accords à long terme.

APPROVISIONNEMENT EN MATIÈRES PREMIÈRES

La consommation et le mélange des matières premières sont contrôlés par des tiers pour atteindre les spécifications de produit souhaitées. Le mélange est effectué afin d'optimiser le comportement de réaction clé afin d'obtenir un rendement maximal et des exigences opérationnelles dans l'usine et l'équipement de traitement en aval.

L'objectif principal de MBR serait de fournir les scories de titane (environ 60 % de TiO₂) à un convertisseur de titane établi pour la consommation, la manipulation et le mélange (si souhaité) dans leurs opérations existantes. À cette fin, MBR a noué des contacts avec divers acheteurs et a formulé des protocoles d'entente afin de définir ces objectifs commerciaux stratégiques et de vendre 100 % des scories de TiO₂ provenant de ses activités, à leurs entités.

L'échelle d'essais et la validation finale souhaitées pour obtenir un accord à long terme ne peuvent être établies qu'une fois que la production du laitier de titane aura débuté. Les scories MBR doivent être fournies à ces entités pour formuler les exigences de validation, de mélange et de critères opérationnels relatives aux scories. Cela ne peut pas être entièrement établi sur une plate-forme de tests à petite échelle en raison des exigences de mélange.

MBR s'est engagée à vendre le matériau et a conçu les exigences de stockage sur site, avec pour objectif principal de vendre le laitier TiO₂ sur le marché. Il s'agit d'un élément précieux du plan d'entreprise global. Il ne sera pas éliminé comme un déchet, sauf si les conditions du marché échouent pour une raison quelconque. Avec la demande de TiO₂ augmentant plus rapidement que l'offre sur le marché et la compétitivité inhérente des coûts d'exploitation, MBR n'envisage pas une défaillance du marché due à une opération intégrée de production de fer, de vanadium et de titane.

RÉSIDUS DE LIXIVIATION DE LA SCORIE DE VANADIUM

Après calcination, celui-ci sera en recirculation dans notre procédé puisqu'il possède 2,37 % de vanadium et 63,28 % en fer.

SILICATE D'ALUMINIUM, LES SCORIES DE TITANE ET L'OXYDE DE MAGNÉSIUM APRÈS ALUMINOTHERMIQUE

Ces sous-produits sont considérés comme des matières résiduelles non dangereuses selon les analyses physico-chimiques. MBR possède une lettre d'entente avec la RMR (LET d'Hébertville) (voir lettre d'entente à l'annexe R-41), où ils pourront être expédiés par camions selon la production de l'usine (voir tableau QC-41).

SULFATE DE SODIUM

Celui-ci n'est pas considéré comme une matière résiduelle dangereuse. MBR s'engage à travailler pour valoriser ce produit. Dans l'éventualité où ce ne serait pas possible, MBR possède une lettre d'entente avec STABLEX pour la disposition de celui-ci à Blainville (annexe R-41). Le sulfate sera également expédié par camion au lieu de disposition.

QC-42 Sur la base de la question précédente, l'initiateur doit mettre à jour, suivant les résultats de la caractérisation des matières résiduelles, le tableau 3-4 du document daté de mai 2018.

Réponse :

Voir le tableau QC-41.

QC-43 L'initiateur doit s'engager à faire un suivi auprès des entreprises qui souhaitent procéder à la valorisation des matières résiduelles présentées au tableau 3-4 du document daté de mai 2018, afin de s'assurer que celles-ci sont en mesure de respecter les exigences environnementales associées aux activités de valorisation des différentes matières résiduelles, le cas échéant. L'initiateur doit préciser les constats de ces suivis dans le cadre des demandes d'autorisations en vertu de l'article 22 de la LQE.

Réponse :

MBR s'engage à faire un suivi auprès des entreprises qui souhaitent procéder à la valorisation des matières résiduelles, afin de s'assurer que celles-ci (voir le tableau 3-4 du document daté de mai 2018) soient en mesure de respecter les exigences environnementales associées aux activités de valorisation des différentes matières résiduelles, le cas échéant. Les constats de ces suivis seront présentés dans le cadre des demandes d'autorisation en vertu de l'article 22 de la LQE.

QC-44 L'initiateur doit présenter les modes de transport qui seront appliqués pour l'exportation des matières résiduelles et des matières résiduelles dangereuses, présentées au tableau 3-4 du document daté de mai 2018, suivant le mode de valorisation ou de gestion finale choisie. L'initiateur doit également préciser quelle serait la quantité du transport associé (ex. : nombre de camions, nombre de bateaux) et les trajets préconisés puis évaluer les impacts associés à ces transports.

Réponse :

Le tableau QC-41 présente la gestion des sous-produits qui sera mis en place, et les paragraphes suivants quelques détails spécifiques à chacun. Dans tous les cas, MBR essaiera de réduire ses impacts à l'environnement en maximisant ses chargements et en les expédiant régionalement dans la mesure du possible.

- L'expédition de scories de titane par bateaux représente environ 5 bateaux par année. Le transport par camion sera utilisé pour l'envoi de scories de titane pour la valorisation sur les routes comme agrégats par les entrepreneurs de projets routiers. Le camionnage sera également utilisé pour l'utilisation dans des carrières et sablières de la région du Saguenay.
- Le résidu de lixiviation de la scorie de vanadium (26 000 t), après calcination, aura aucun impact, car ce sous-produit est retourné dans le procédé en charge recirculante.

- Le silicate d'aluminium (130 t) engendrait environ trois camions par année, tandis que les scories du procédé aluminothermique correspondraient à environ 225 camions au LET d'Hébertville.
- L'oxyde de magnésium après aluminothermie représente environ trois camions par année au LET D'Hébertville, pour chaque voyage. Cela correspond à 80 km aller et retour.
- Les scories du procédé aluminothermique (9 000 t) seront expédiées au LET d'Hébertville et correspondent à environ 33 camions par année.
- L'oxyde de magnésium après aluminothermie (1 500 t) sera expédié au LET d'Hébertville par camions (200 camions par année).
- Le sulfate de sodium (8 000 tonnes) sera expédié à Blainville si la première option n'est pas possible par camions (environ 200 camions) (voir annexe R-41).

QC-45 **Même si, dans l'étude d'impact, des quantités maximales d'entreposage de matières résiduelles et de matières résiduelles dangereuses ont été identifiées au site de la fonderie, l'initiateur doit s'engager à ce que les volumes maximums d'entreposage de ces matières ne soient jamais dépassés et que ces matières soient entreposées pour un maximum d'un an au site de la fonderie ou ailleurs, sur le territoire, avant la gestion finale ou la valorisation.**

Réponse :

MBR s'engage à ce que les volumes maximums d'entreposage de ces matières ne soient jamais dépassés à ses installations et que ces matières soient entreposées pour un maximum d'un an au site de la fonderie, ou ailleurs sur le territoire, avant la gestion finale ou la valorisation.

Tableau QC-41 Caractéristiques et gestion des sous-produits

Nom du sous-produit	Composition chimique	état (ou forme)	Quantité annuelle estimée (tonnes)	Mode d'entreposage et quantité maximale d'entreposage	Option(s) de valorisation souhaitée	Si non valorisable, option(s) de disposition		Transport	Distance	Coût annuel transport approximatif	Plan B Si aucune valorisation possible, viabilité du projet
						Si matière résiduelle dangereuse	Si matière résiduelle non-dangereuse				
Scorie de titane (Sous-produit généré par la fournaise OSB)	TiO ₂ : 56,6 % FeO : 0,6 % SiO ₂ : 12,9 % V ₂ O ₅ : 1,3 %	Solide vitreux cassé en gros morceaux.	135 000	Dôme (capacité max de 30 000 tonnes)	Vente pour le contenu en titane ou utilisés comme agrégats dans le béton, l'asphalte, etc.	N/A	Entente avec Fernand Gibert pour utilisation sur les routes Ville Saguenay	Transport par bateaux ce qui correspond à environ 5 bateaux / année	N/A	N/A	1-Vente comme agrégats (Voir MOU) 2- projet rechargeement de carrières et sablières avec ville Saguenay
Résidu de lixiviation de la scorie de vanadium après calcination	V2O ₂ : 2,37 % Na ₂ O : 9,86 % SiO ₂ : 8,70 % FeO : 63,28 % TiO ₂ : 8,44 % Cr ₂ O ₃ : 4,82 % P ₂ O ₅ : 0,12 % MnO : 2,41 % (Ba, B, Cr)	Solide, fine granulométrie, environ 10 % d'humidité	26 000	Conteneur (max de 500 tonnes)	Non valorisable à ce jour	N/A	En recirculation dans le procédé	Aucun, car il est en recirculation	N/A	N/A	Oui Par Stablex, coût max de 5 200 000\$ OK pour le projet.
Silicate d'aluminium	Al ₂ SiO ₅	Solide, argileux, plus de 10 % d'humidité	130	Conteneur (max de 10 tonnes)	Intrants dans les briques, les réfractaires	N/A	LET d'Hébertville	Transport par camions 3 camions/année	80 Km allé – retour (Port – LET)	1000 \$	Oui, pas un enjeu à cause du faible tonnage
Scorie du procédé aluminothermique	Al ₂ O ₃ : 77,8 % MgO : 6,0 % CaO : 12,0 % V ₂ O ₅ : 4,0 %	Solide vitreux	9 000	Conteneurs (max. 500 tonnes)	Récupération du métal/utilisation comme fondant	N/A	LET d'Hébertville	Transport par camions 225 camions / année	80 Km allé – retour (Port – LET)	63 000\$	Oui Par Stablex, coût max de 1 800 000\$ OK pour le projet
Oxyde de magnésium après aluminothermie	MgO	Solide concassé grossièrement	1 500	Conteneurs (max. 500 tonnes)	Récupération du métal/utilisation comme réfractaire	N/A	LET d'Hébertville	Transport par camions 38 camions / année	80 Km allé – retour (Port – LET)	10 000\$	Oui Déjà récupéré dans la région
Sulfate de sodium	Na ₂ SO ₄	Solide granuleux	8000	Conteneurs (max. 500 tonnes)	Détergents, pâtes de papier	N/A	Stablex (voir annexe R 172) à Blainville	Le transport par camion jusqu'à Blainville 200 camions / année	1000 km (Port – Blainville)	160 000\$	Oui Par Stablex, coût max de 1 600 000\$ OK pour le projet

Note : La solution de nitrate de sodium et celle de nitrate d'ammonium du tableau 3-4 initial ont été retirées des sous-produits à cause de l'ajout du récupérateur de sulfates. L'ajout du sulfate de sodium aux sous-produits, est aussi une conséquence de l'ajout du récupérateur de sulfates.

10 MAMMIFÈRES ET HABITATS

QC-46 Des inventaires fauniques, principalement de la faune aviaire et des chiroptères, étaient prévus à l'été 2018. L'initiateur doit déposer les résultats de ces inventaires.

Réponse :

Les résultats sont présentés dans les notes techniques à l'annexe R-46.

QC-47 Concernant la faune aviaire et les chiroptères, l'initiateur s'est engagé à réaliser des inventaires complémentaires si les travaux de déboisement et d'activités perturbatrices étaient réalisés durant la période de reproduction de ces groupes d'espèces. Rappelons que, bien qu'une partie du site d'implantation soit déjà perturbée par la préparation de terrain, l'autre partie est demeurée relativement naturelle. Rappelons également que la Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune interdit la destruction des nids et des œufs (article 26), et que s'il y a présence d'oiseaux migrateurs ou d'espèces inscrites à la Loi sur les espèces en péril dans les portions intactes de la zone d'étude, l'initiateur du projet doit s'assurer d'éviter les prises accessoires. De ce fait, l'initiateur doit :

- décrire de manière précise les mesures d'évitement qui seront appliquées, par exemple, mais sans s'y restreindre, les distances d'évitement, la gestion du bruit, etc.;**
- décrire les mesures qui seront appliquées concernant les activités perturbatrices à proximité de nids d'oiseaux.**

Réponse :

Les principales recommandations relativement aux résultats de l'inventaire des oiseaux réalisés en 2018 au site de la future usine de transformation de Saguenay sont les suivantes :

- Les travaux de déboisement devront être réalisés en dehors de la période de nidification des oiseaux migrateurs, laquelle est comprise du 15 mai au 30 août (s'assurer que cette période correspond à celle déjà citée antérieurement dans le contexte de l'évaluation environnementale du projet, le cas échéant).
- Si parfois des travaux de déboisement devaient être réalisés durant la période de nidification des oiseaux, les mesures suivantes sont recommandées :
 - L'effarouchement au début et pendant la période de nidification pourrait être considéré afin de prévenir la nidification à l'intérieur et en périphérie de l'empreinte de l'usine. Plusieurs méthodes existent et leur efficacité est variable. Cette mesure doit être accompagnée d'un inventaire pour confirmer l'absence de nids dans le secteur des travaux.
 - L'inventaire au terrain des oiseaux consisterait d'abord en la recherche des indices de nidification dans les zones de travaux pendant la période de nidification (à partir du début de mai), à l'aide de méthodes de recherche non intrusives qui évitent de déranger les oiseaux migrateurs. En présence de couples reproducteurs d'oiseaux migrateurs, dont la paruline du Canada, une recherche active de nids pourra ensuite être réalisée avant d'amorcer les travaux pour prévenir le risque de prise accessoire.

- L'inventaire acoustique réalisé au printemps et à l'été 2018 confirme la présence de la chauve-souris cendrée, de la chauve-souris argentée, du complexe EPNO (chauve-souris argentée et grande chauve-souris brune) et du complexe Myotis sp. (petite chauve-souris brune et chauve-souris nordique). Parmi ces espèces, la chauve-souris nordique et la petite chauve-souris brune sont désignées comme « en voie de disparition » au Canada, alors que la chauve-souris argentée et la chauve-souris cendrée sont susceptibles d'être désignées comme menacées ou vulnérables au Québec. Toutefois, lors des inventaires, la présence évidente de zones de concentration sur le site d'étude n'a pas été observée.
- MBR procédera à l'évaluation des impacts et à l'identification des mesures d'atténuation et de suivis afin de préciser les mesures d'atténuation suggérées à la réponse R.175.
- En présence d'un nid d'oiseau migrateur ou en péril en bordure ou sur le site du projet, l'emplacement du nid serait identifié et un point GPS serait noté pour permettre la mise en place des mesures de protection. Dans un tel cas, la principale mesure consisterait à délimiter un rayon de protection de 50 m autour du nid.

QC-48

Bien que le trafic maritime qui serait associé au projet représente une faible proportion du trafic actuel et projeté sur la rivière Saguenay, les effets négatifs de toute augmentation du bruit associé à la navigation s'ajoutent aux nombreuses pressions subies par la population de béluga du Saint-Laurent, actuellement listée en voie de disparition. Conséquemment, l'initiateur doit préciser les mesures d'atténuation et initiatives concrètes envisageables sous sa responsabilité afin de réduire les effets du trafic maritime généré par le projet sur les mammifères marins et plus particulièrement, le béluga. Ces mesures d'atténuation doivent viser la réduction du bruit généré à la source (par exemple, mais sans s'y restreindre : réutilisation de navires importateurs, initiatives favorisant l'utilisation de navires moins bruyants) ou l'atténuation des impacts du bruit généré sur le béluga (par exemple, mais sans s'y restreindre: ajustement des transits en fonction des périodes de fréquentation du béluga, périodes de quiétude journalières ou saisonnières). Il doit ensuite préciser les mesures qu'il s'engage à mettre en place.

Réponse :

MBR a consulté à plusieurs reprises des organisations scientifiques comme le Groupe de recherche et d'éducation sur les mammifères marins (GREMM), qui font notamment des recherches sur l'interaction entre les navires et le béluga afin de s'enquérir des meilleures pratiques en regard du transport maritime.

Or, de l'avis des spécialistes consultés, la littérature scientifique disponible sur l'impact de l'augmentation du transport maritime sur le milieu sonore des bélugas ne permet pas, à ce jour, de déterminer l'effet de l'exposition sur le comportement, la santé ou la survie de cette espèce et ne permet pas encore de mettre de l'avant des mesures d'atténuation appropriées.

Ainsi, le gouvernement du Québec a investi en septembre dernier 2,1 millions de dollars (M\$) dans un projet de simulation informatique qui permettra aux scientifiques de croiser des données sur les mammifères marins et sur les navires, pour déterminer comment ils interagissent dans différentes situations et pour en tirer les meilleures pratiques de navigation.

Par ce modèle, les chercheurs pourront tester différents scénarios en ajustant le nombre de bélugas et en modulant d'autres facteurs, dont la vitesse des navires et le volume des moteurs, afin de trouver les meilleurs moyens d'atténuer les risques de collision et l'empreinte acoustique des navires.

Ensuite, le projet d'une dure de cinq ans prévoit la création d'une table de concertation avec les intervenants de l'industrie maritime afin d'intégrer les meilleures pratiques à l'industrie.

À noter que Pêches et Océans Canada (MPO) est partenaire de ce projet en fournissant les données sur les bateaux et l'acoustique, alors que les informations sur le comportement et les activités des bélugas proviendront du GREMM.

MBR est soucieux de la condition de la population de béluga du Saint-Laurent, mais partage l'avis des experts, à savoir que davantage de recherches sont nécessaires pour comprendre exactement comment les bruits les affectent et quels moyens doivent être pris.

MBR s'engage donc à mettre en place, de façon volontaire avec les transporteurs avec qui nous ferons affaire, les mesures d'atténuation et initiatives concrètes qui émaneront de la concertation des groupes ci-haut mentionnés afin de réduire l'impact du trafic maritime sur les bélugas.

MBR souhaite donc jouer un rôle actif dans l'application des mesures pour diminuer les impacts sur le béluga.

Finalement, en regard de la réutilisation des navires importateurs, il est à noter que MBR exportera vraisemblablement des quantités variant de 15 000 à 25 000 t vers des marchés variés, tels l'Europe, la région des Grands Lacs ou les côtes américaines.

Donc, lorsque l'on considère que présentement, l'utilisation des grands navires qui approvisionnent le Saguenay en bauxite jaugent en moyenne de 90 000 t, nous estimons que les 15 000 à 25 000 t prévues rendent l'utilisation de ces navires de grand jaugeage non rentable au niveau environnemental.

MBR est prêt à discuter avec le MDDELCC afin d'expliquer pourquoi nous n'avons pas de mesures d'atténuation à présenter.

QC-49 **L'initiateur doit s'engager à développer et à déposer un programme de suivi, lors du dépôt de la demande d'autorisation en vertu de l'article 22 de la LQE pour l'exploitation de l'usine, permettant de documenter l'efficacité des mesures d'atténuation et initiatives mises en œuvre afin de réduire les effets du trafic maritime généré par le projet sur les mammifères marins et plus particulièrement, le béluga.**

Réponse :

MBR s'engage à communiquer, avec les transporteurs avec qui nous feront affaire, les mesures d'atténuation et initiatives concrètes qui émaneront de la concertation des groupes ci-haut mentionnés (voir QC-48) afin de réduire l'impact du trafic sur les bélugas. Cette table de concertation avec les intervenants de l'industrie maritime devra être chargée de l'élaboration de ce programme de suivi, qui documentera l'efficacité des mesures d'atténuation et initiatives mises en œuvre afin de réduire les effets du trafic maritime généré par le projet sur les mammifères marins, et plus particulièrement le béluga.

QC-50 **L'initiateur doit préciser si les navires arriveront dans le Fjord-du-Saguenay avec les cales vides et ses compartiments de ballast remplis d'eau provenant d'autres océans ou plans d'eau. Le cas échéant, l'initiateur doit préciser quelles mesures sont prévues pour éviter l'introduction et la dispersion d'espèces exotiques envahissantes entre les différents lieux de chargement et de déchargement.**

Réponse :

Les navires internationaux circulant en eaux canadiennes sont soumis à des lois et règlements en ce qui a trait à la gestion des eaux de ballast, notamment la Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada, et plus spécifiquement le Règlement sur le

contrôle et la gestion de l'eau de ballast (DORS/2011 –237). Ce règlement implique, pour un navire qui arrive par l'océan dans les eaux sous la juridiction canadienne, le respect des mesures suivantes :

- renouveler les eaux de ballast au large et, si les navires se dirigent vers les Grands Lacs, rincer les eaux résiduelles; ou
- traiter les eaux de ballast (selon les normes de l'Organisation maritime internationale, qui sont en cours d'implantation); ou
- retenir les eaux de ballast à bord; ou
- s'en défaire dans une installation de réception portuaire.

De plus, le système canadien impose :

- l'obligation d'envoyer un formulaire de rapport sur l'eau de ballast avant l'entrée en eaux canadiennes;
- Transports Canada examine les formulaires reçus et vérifie que le renouvellement des eaux de ballast a été effectué selon les règles. Sinon, un suivi est fait et des mesures sont appliquées au cas par cas afin que le navire soit en conformité avec la réglementation;
- des inspections à bord permettent de vérifier les documents du navire et le plan de gestion et que l'équipage est au courant des procédures de gestion des eaux de ballast;
- la vérification de 100 % des rapports de ballast, 365 jours par année.

Ainsi, aucune espèce exotique envahissante n'aurait été identifiée depuis l'application de la mesure de rinçage imposée aux navires océaniques en 2006. Par conséquent, le risque d'introduction d'espèces exotiques envahissantes est considéré très limité, voire improbable. Néanmoins, cette problématique environnementale demeure d'actualité et les efforts de recherche et de suivi doivent être poursuivis afin de préserver l'intégrité des communautés d'invertébrés benthiques et nectoniques des eaux du Saint-Laurent et du fjord.

11 IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN

QC-51 L'initiateur prévoit de mettre en place un comité de suivi avant le début de la construction, lequel aurait pour rôle « d'assurer la qualité de l'écoute, voire des suivis, de MBR [Métaux BlackRock], en regard des plaintes reçues »

Le plan de communication contient toutefois peu d'informations sur ce comité. Considérant l'importance de ce dernier pour maintenir le dialogue entre l'initiateur et les acteurs du milieu d'accueil au cours de la réalisation du projet, l'initiateur doit s'engager à fournir, pour approbation par le MDDELCC, les renseignements suivants au sujet du comité de suivi au moment de la demande visant l'obtention de l'autorisation pour la construction de l'usine en vertu de l'article 22 de la LQE :

- composition du comité (nombre de membres, affiliations des membres et milieux représentés, incluant notamment des citoyens du milieu d'accueil comme, mais sans s'y restreindre, des représentants de Cap Jaseux, des citoyens du Rang St-Martin, du chemin de Grande-Anse et de la route de l'Anse-à-Benjamin et les riverains de la rive Nord (Anse-à-Pelletier));
- mandat et objectifs du comité;
- modalités de fonctionnement;
- mode de financement des activités du comité;
- fréquence des rencontres;
- modes de diffusion de l'information sur les activités du comité (ex. : publication des comptes rendus des réunions et des bilans annuels du comité sur le site Web de l'initiateur).

Réponse :

MBR s'engage à mettre en place un comité de suivi pour approbation par le MDDELCC. Les renseignements suivants finaux au sujet du comité de suivi seront communiqués au moment de la demande visant l'obtention de l'autorisation pour la construction de l'usine en vertu de l'article 22 de la LQE.

Comité de suivi

1 Composition du comité de suivi

- Représentants du Parc Aventures Cap Jaseux;
- Représentants des organismes environnementaux de la région;
- Représentants de la municipalité de Saint-Fulgence;
- Représentants de Ville Saguenay;
- Représentants des communautés autochtones;
- Représentants de l'Association Touristique Régionale;
- Deux représentants du Rang Saint-Martin;
- Deux représentants de la Route l'Anse-à-Benjamin et du Chemin de Grande-Anse;
- Deux représentants de la Rive Nord du Saguenay.

2 Mandats et objectifs du comité

- Partager l’information sur le projet d’implantation d’une usine de transformation de concentré de fer en fonte brute et en ferrovanadium et le milieu d’accueil.
- Assurer une communication constante avec les divers intervenants ainsi que des acteurs locaux.
- Développer des liens positifs entre MBR et la communauté, réduire les conflits potentiels et favoriser un climat social convivial.
- Favoriser le partage des savoirs locaux et des connaissances scientifiques entre la communauté, MBR et les experts externes.
- Optimiser les retombées positives et concrètes pour le milieu, encourager la participation des entreprises locales, contribuer à l’élaboration du programme d’engagement social de MBR.
- Favoriser le bon voisinage entre les zones de construction ou d’exploitation et le milieu environnant, répondre promptement aux inquiétudes ou aux préoccupations soulevées par le milieu.
- Partager l’information sur les différents engagements pris par MBR.
- Effectuer le processus de suivi des plaintes.

3 Modalités de fonctionnement

Le comité de suivi sera en vigueur durant la construction et durant l’opération et l’exploitation de l’usine de transformation. Ce comité sera mis en place avant le début de la construction de l’usine.

Le comité de suivi est un lieu d’échange d’information et de concertation qui sera mis en place par MBR dans le but d’atteindre des objectifs communs et d’en arriver à des solutions sur des enjeux, définis notamment par le milieu. En procédant par l’obtention d’un consensus, le comité de suivi permet la prévention des conflits. Par ailleurs, la prise en compte des attentes et des préoccupations de la communauté, tôt dans le processus d’élaboration du projet, favorisera une meilleure intégration de celui-ci dans le milieu.

4 Mode de financement des activités du comité

Pour toutes les rencontres qui auront lieu sur le territoire de la Ville de Saguenay, elles seront préétablies et financées en entier par MBR. Ces rencontres seront organisées par l’agente de développement durable de l’entreprise.

5 Fréquence des rencontres

Les rencontres du comité de suivi MBR seront établies à au moins trois fois par année ou plus, selon la demande.

6 Modes de diffusion de l’information sur les activités du comité

Les comptes rendus de ces rencontres du comité de suivi de MBR seront disponibles sur demande et les bilans annuels du comité de suivi seront également disponibles sur notre site web.

7 Plan de communication pendant la phase de construction

Pendant toute la phase de construction, le plan de communication d’état des travaux sera préétabli avant le début des travaux et il sera communiqué par MBR au comité de suivi qui a été mis en place.

QC-52 **De plus, d'après les renseignements présentés dans le plan de communication, il est prévu que le comité, dont il est fait mention à la question précédente, soit actif seulement durant la phase de construction. Considérant les enjeux que soulève le projet, notamment sur le plan social, l'initiateur doit s'engager à maintenir le comité de suivi durant la phase d'exploitation du projet afin d'assurer la prise en compte des préoccupations des acteurs du milieu d'accueil tout au long de la réalisation du projet.**

Réponse :

MBR s'engage à ce que le comité, dont il est fait mention à la question précédente, soit actif également durant la phase d'exploitation.

QC-53 **Par ailleurs, étant donné que des préoccupations ont été soulevées par certains acteurs de l'industrie touristique locale dans le cadre de l'audience publique tenue par le BAPE, relativement aux impacts négatifs potentiels du projet sur l'environnement sonore et visuel et sur les entreprises récrétouristiques de la région, l'initiateur doit préciser comment les préoccupations soulevées par les acteurs de l'industrie touristique locale seront prises en considération dans le cadre de la réalisation du projet, advenant son autorisation.**

À titre d'exemple, il est recommandé à l'initiateur d'inclure des représentants d'organisations touristiques (notamment Tourisme Saguenay–Lac-Saint-Jean et Parc Aventures Cap Jaseux) dans le comité de suivi qui sera constitué, afin de les impliquer dans la recherche de solutions pour atténuer le plus possible les nuisances associées au projet et leurs effets potentiels sur l'achalandage touristique. Toutefois, si les rencontres du comité de suivi ne permettaient pas d'approfondir la discussion sur les enjeux relatifs à l'industrie touristique, en raison de la diversité des milieux et des intérêts représentés au sein de ce comité, l'initiateur pourrait envisager de créer un sous-comité ou de tenir des rencontres dédiées spécifiquement aux enjeux propres au tourisme local et régional en lien avec le projet.

Réponse :

Il y aura également un sous-comité de suivi avec les représentants du Parc Aventures Cap Jaseux et une ligne directe sera ouverte 24 heures pour toutes demandes de corrections ou tous types de plaintes provenant de l'entreprise socio-touristique. Une ligne directe avec le bureau de relation avec le milieu sera créée avec le Parc Aventures Cap Jaseux pour répondre aux diverses plaintes et préoccupations de l'entreprise pendant toute la phase d'implantation et de construction de l'usine de transformation.

Pendant ces rencontres, les préoccupations des opérations de MBR, notamment en ce qui a trait aux niveaux sonores (construction et exploitation) et aux paysages (avant construction) seront discutées. MBR élaborera plus amplement les discussions sur ses mesures d'atténuation pour minimiser le bruit, la lumière et les travaux qui auront plus d'impact sur le milieu, c'est-à-dire la mise en place d'actions concrètes pour réduire les impacts au lieu environnant. MBR prendra en considération toutes les suggestions et pistes de solutions pour répondre aux différentes préoccupations de l'industrie touristique.

Il est prévu que les architectes de MBR présentent au sous-comité les éléments architecturaux et d'éclairage au fur et à mesure de leur conception. Le sous-comité sera consulté sur ces éléments.

QC-54 L'initiateur doit s'engager à transmettre au MDDELCC un bilan des activités du comité au 1^{er} avril de chaque année. Ce rapport devra comprendre, notamment, mais sans s'y restreindre, un compte rendu des réunions, la liste des intervenants, la liste des différentes problématiques rencontrées, le bilan des plaintes et le bilan des actions réalisées par Métaux Blackrock pour atténuer les impacts et les irritants.

Réponse :

Chaque année, le bilan des activités du comité de suivi sera divulgué chaque 1^{er} avril. Ce bilan comprendra toutes les activités, les comptes rendus, les problématiques rencontrées, le bilan des plaintes et des actions réalisées pour atténuer et minimiser les impacts et les irritants provenant des inquiétudes des différents participants.

MBR s'engage à maintenir un comité de suivi durant la construction et durant l'opération d'exploitation de l'usine de transformation. Ce comité sera mis en place avant le début de la construction de l'usine.

QC-55 Dans le cadre de l'audience publique, le Parc Aventures Cap Jaseux émet des craintes quant aux bruits et aux horaires d'activités de l'usine en construction et en exploitation. L'initiateur doit préciser les mesures d'atténuation supplémentaires qu'il prévoit en vue de ces craintes.

Réponse :

L'extension des simulations acoustiques vers la rive nord du Saguenay a démontré que la contribution sonore du projet en phase d'exploitation ne devrait pas dépasser 30 dBA (28 dBA au niveau du Parc Aventures Cap Jaseux). Pour rappel, cette zone peut être assimilée au zonage de type II (parcs et campings) selon la Note d'Instruction 98-01 du MDDELCC dont le critère le plus restrictif est de 45 dBA en période de nuit (19 h-7 h). La carte des isophones de ce secteur est présentée à l'annexe R-55.

Pour s'assurer de l'insertion harmonieuse du projet dans le milieu, MBR s'engage à maintenir et à soutenir le comité de suivi durant la construction et durant l'opération et l'exploitation de l'usine de transformation. Ce comité sera mis en place avant le début de la construction de l'usine.

12 INTÉGRATION AU PAYSAGE

- QC-56** **À la suite d'une préoccupation soulevée lors de l'audience publique tenue par le BAPE, l'initiateur doit présenter une simulation visuelle pour les portions visibles de l'usine à partir de l'Anse-à-Pelletier, discuter des impacts associés, puis présenter les mesures d'atténuation possibles qui seront appliquées.**

Réponse :

L'annexe R-56 présente la simulation visuelle à partir de l'Anse-à-Pelletier. Les impacts sont sensiblement les mêmes que pour l'autre simulation en rive-nord. Les mesures d'atténuation seront les mêmes que celles présentées pour l'usine dans la réponse à la question 6 du rapport intitulé *Éléments supplémentaires demandé par le MDDELCC dans une lettre datée du 6 avril 2018, mai 2018*.

- QC-57** **L'initiateur doit s'engager à fournir, pour approbation par le MDDELCC, lors du dépôt de la première demande d'autorisation en vertu de l'article 22 de la LQE pour construction, les plans et devis d'aménagement paysager, intégrant également les mesures d'atténuation des sources lumineuses, ainsi que le programme de suivi des travaux de plantation qui seront exécutés.**

Réponse :

MBR s'engage à fournir, pour approbation par le MDDELCC lors du dépôt de la première demande d'autorisation en vertu de l'article 22 de la LQE pour construction, les plans et devis d'aménagement paysager, intégrant également les mesures d'atténuation des sources lumineuses, ainsi que le programme de suivi des travaux de plantation qui seront exécutés.

- QC-58** **L'initiateur doit préciser ce qu'il prévoit quant à la préservation et à l'ajout d'un couvert végétal, voire au-delà des limites de propriété, pour la partie nord-est de l'usine, dans le but de garder un aspect visuel harmonieux à l'ouest du Cap Jaseux, au sud de la Baie des pêcheurs et au sud-ouest de la Pointe-aux-Pins.**

Réponse :

La végétation naturelle située au nord-est de l'usine sur les limites de propriété de MBR sera préservée au maximum par les mesures courantes mentionnées dans l'ÉIE. Ces mesures de protection seront complétées par la réalisation de travaux de plantation et de restauration végétale du milieu naturel sur les parties de terrains situées en périphérie de l'usine et appartenant à MBR, qui permettront d'intégrer visuellement les parties basses de l'usine à partir de ce secteur.

Rappelons que seules les parties les plus hautes de l'usine demeureront visibles à partir de la rive nord pour les secteurs situés entre Cap Jaseux et la Pointe-aux-Pins, alors que les parties basses seront cachées en majorité par le couvert forestier et le relief naturel déjà présent sur la péninsule de Cap-à-l'Ouest, comme illustré sur la simulation 8-1 de l'ÉIE.

Aucun ajout de couvert végétal n'est prévu à l'extérieur des limites de la propriété de MBR sur le côté nord-est de la péninsule du Cap-à-l'ouest, dont la protection du paysage est régie par différents intervenants, dont l'Administration portuaire de Saguenay, la Ville de Saguenay et la MRC du Fjord-du-Saguenay. La responsabilité quant à la préservation et à l'ajout d'un couvert végétal au-delà des limites de propriété sera la responsabilité de l'Administration Portuaire du Saguenay ou du promoteur qui aura la responsabilité de ces terrains.

13 ANALYSE DE RISQUES TECHNOLOGIQUES

QC-59 Dans l'étude sur l'analyse de risques technologiques, dans le document daté de mai 2018 et déposé lors de la période d'information et de consultation du public, il est mentionné dans les recommandations du consultant de « déterminer l'explosivité des poussières (métalliques) à partir des données de la littérature ou faire exécuter les tests par un laboratoire compétent ». L'initiateur doit quantifier les conséquences potentielles d'un accident technologique impliquant ces poussières en utilisant le concept de scénario normalisé et, le cas échéant, des scénarios alternatifs.

Réponse :

Le concept de scénario normalisé et de scénario alternatif n'est pas applicable aux explosions de poussières. Les explosions de poussières (métalliques dans le cas qui nous concernent) qui sont survenues dans des installations similaires ont résulté de l'empoussièrement des lieux. Cet empoussièrement peut être plus ou moins grand en fonction de l'herméticité des équipements et du dépoussiérage des lieux. L'explosivité des poussières est caractéristique du produit.

L'objectif de la recommandation du document daté de mai 2018 était de signaler l'importance de cette problématique pour assurer la sécurité du personnel qui exploite cette installation. Nous sommes d'avis qu'il n'y aurait pas de conséquences importantes qui pourraient causer des effets sur la sécurité des personnes hors site.

Les conséquences maximales (que l'on pourrait qualifier de scénario normalisé) avec un empoussièrement très important pourrait conduire à des pertes de vies des employés sur le site, à des dommages importants aux installations, voire leur destruction. Les conséquences, rayonnement thermique et onde de choc causés par l'explosion sont restreints au site, dangereux pour le personnel sur le site, mais sans conséquences importantes à l'extérieur du site.

Les scénarios que l'on pourrait qualifier de scénarios alternatifs sont semblables au scénario précédent, avec des conséquences plus restreintes selon le degré d'empoussièrement des lieux.

Les références pour les poussières métalliques sont les suivantes:

- NFPA68 (*Standard on Explosive Protection by Explosive Venting*);
- NFPA69 (*Standard on Explosive Prevention Systems*);
- NFPA652 (*Standard on the Fundamentals of Combustible Dust*);
- NFPA654 (*Standard for the Prevention of Fire and Dust Explosions from the Manufacturing, Processing, Handling of Combustible Particulate Solids*);
- Rapports d'enquête d'explosion de poussières métalliques, US Chemical safety Board⁴.

⁴ <https://www.csb.gov/csb-releases-final-investigation-report-on-three-accidents-at-the-hoeganaes-iron-powder-facility-in-gallatin-tennessee/>

- QC-60** **Tel que recommandé par le consultant dans l'étude sur l'analyse de risques technologiques déposée lors de la période d'information et consultation du public (« Élément supplémentaires demandées par le MDDELCC dans une lettre datée du 6 avril 2018 » daté de mai 2018), l'initiateur doit spécifier s'il a validé l'emplacement et les hauteurs de ces différentes structures avec l'aéroport de Bagotville (Transport Canada et NavCanada, si nécessaire) concernant le trafic aérien.**

Réponse :

Nous avons contacté la base militaire de Bagotville pour s'assurer que les installations de notre usine n'aurait pas d'impact sur le transport aérien en ce qui concerne l'emplacement et la hauteur des structures de l'usine. M. Sébastien Tremblay-Verreault, chef contrôleur aérien, nous a répondu que la responsabilité de s'assurer que les règlements provinciaux/fédéraux soient respectés revient à la municipalité lors de l'émission du permis de construction. Nous avons notamment complété le formulaire de NAV Canada, comme demandé par la base Militaire de Bagotville (annexe R-60).

- QC-61** **L'initiateur doit prendre en note que le projet d'usine cryogénique, afin de produire de l'oxygène et de l'azote, devra prendre en considération les installations de Métaux Blackrock dans son analyse de risques technologiques, plus précisément pour les effets dominos.**

Réponse :

MBR prend bonne note de ce commentaire.

- QC-62** **L'initiateur doit s'engager à déposer la version finale du plan de mesures d'urgence au plus tard dans le cadre de la demande d'autorisation en vertu de l'article 22 de la LQE pour l'exploitation du projet.**

Réponse :

MBR s'engage à déposer la version finale du plan de mesures d'urgence au plus tard dans le cadre de la demande d'autorisation en vertu de l'article 22 de la LQE pour l'exploitation du projet.

- QC-63** **L'initiateur doit s'engager à présenter les plans de mesures d'urgence aux divers intervenants du milieu et aux municipalités concernées, notamment les services de sécurité incendie, au moment de la mise en œuvre des différentes phases de construction et d'exploitation du projet, et ce, afin d'assurer un arrimage des mesures d'urgence.**

Réponse :

MBR s'engage à présenter les plans de mesures d'urgence aux divers intervenants du milieu et aux municipalités concernées, notamment les services de sécurité incendie, au moment de la mise en œuvre des différentes phases de construction et d'exploitation du projet, et ce, afin d'assurer un arrimage des mesures d'urgence.

14 INTERVENTIONS ARCHÉOLOGIQUES

QC-64 **L'initiateur doit s'engager à déposer, dans le cadre de la première demande d'autorisation en vertu de l'article 22 de la LQE, le calendrier des interventions archéologiques prévues.**

Réponse :

MBR s'engage à déposer, dans le cadre de la première demande d'autorisation en vertu de l'article 22 de la LQE, le calendrier des interventions archéologiques prévues.

QC-65 **L'initiateur prévoit la mise en place de mesures favorisant les retombées économiques locales et régionales, ce qui permettrait de maximiser les retombées pour la population et les entreprises.**
L'initiateur doit spécifier quelles seront ses cibles et comment compte-t-il mesurer les retombées économiques régionales et provinciales afin de s'assurer de l'atteinte des objectifs de maximisation des retombées économiques.

Réponse :

MBR s'est engagé à maximiser les retombées économiques régionales pour les emplois et les entreprises. Pour atteindre cet objectif, MBR compte collaborer avec les instances régionales, telles que les chambres de commerce, les institutions d'enseignement, les organismes gouvernementaux locaux, etc. MBR a notamment signé une entente avec développement économique 02 et son comité de maximisation des retombées économiques régionales (CMAX), fournie à l'annexe R-65. L'annexe R-65 présente également l'étude de retombées économiques de son projet minier qui servira aussi de guide pour quantifier les retombées économiques. MBR fera état des retombées locales, régionales et provinciales, ses communications concernant le développement durable, notamment avec les divers comités qui seront mis en place au cours des prochains mois.

15 SELS DE VOIRIE

- QC-66** Un dépôt de sels de voirie se trouve sur une partie du terrain où l'initiateur souhaite installer l'usine. Il a été précisé dans le document « Réponses aux questions et commentaires du MDDELCC du 18 octobre 2017 », daté du 16 février 2018, que ce dépôt serait retiré avant le début de la construction de l'usine. L'initiateur doit s'engager :
- à démontrer à l'aide d'une caractérisation, une fois ce dépôt retiré, que les sols ne sont pas contaminés par des sels de voirie;
 - advenant qu'il y ait une contamination, à nettoyer et réhabiliter le site avant le début de la construction de l'usine.

Réponse :

Le dépôt de sels n'est pas sous la responsabilité de MBR. Cette demande devra être communiquée à l'Administration Portuaire du Saguenay.

16 PROJETS CONNEXES

QC-67 **Tel que précisé par l'initiateur, le secteur visé par la construction de l'usine est déjà desservi pour l'alimentation en eau potable par la ville de Saguenay. Toutefois, une nouvelle conduite d'eau devra être construite sur une distance de 15 km par la Ville de Saguenay. L'initiateur doit fournir quelle option est actuellement la plus envisagée par la Ville de Saguenay, afin d'obtenir le débit supplémentaire nécessaire pour approvisionner l'usine.**

Réponse :

Le mandat d'étude de scénarios réalisé par la Ville de Saguenay sera complété prochainement pour l'alimentation en eau de procédé de toute la zone industrialo-portuaire (IP), soit 800 m³ par heure.

Afin de répondre rapidement aux besoins de MBR, la Ville de Saguenay fera construire un collecteur entre le site de la zone industrialo-portuaire (IP) et le boulevard St-Jean-Baptiste. Les simulations ont démontré qu'en raccordant ce collecteur aux réseaux de distribution de Chicoutimi et de La Baie à la hauteur des chemins St-Joseph et St-Jean-Baptiste, il était possible de soutirer un débit équivalent aux besoins de MBR, soit +/- 280 m³ par heure, via les réseaux existants.

Notez que ce scénario « partiel » est simple à concevoir, à construire et permet de s'assurer de desservir à temps la zone IP notre usine. De plus, ce collecteur est conçu pour répondre aux besoins futurs (800 m³ par heure) et fait donc partie de la solution globale finale. Quant au tracé de la conduite, le collecteur devrait être installé le long des emprises publiques, soit sur le chemin de Grande-Anse entre la zone IP et le chemin St-Jean-Baptiste.

QC-68 **L'initiateur doit présenter un état d'avancement des demandes d'autorisations environnementales des projets connexes, sous la responsabilité de tiers :**

- **le gazoduc (prévu d'une longueur d'environ 15 km), sous la responsabilité d'Énergir;**
- **la ligne électrique (prévue d'une longueur d'environ 10 km), sous la responsabilité d'Hydro-Québec;**
- **l'alimentation en eau potable, sous la responsabilité de la Ville de Saguenay;**
- **les infrastructures portuaires complémentaires, sous la responsabilité de l'Administration portuaire du Saguenay;**
- **l'usine cryogénique d'oxygène et d'azote (d'une production annuelle d'environ 100 000 tonnes par année) sous la responsabilité d'un initiateur inconnu.**

Réponse :

L'état d'avancement du gazoduc est sous la responsabilité d'Énergir. L'annexe R-68 présente l'échéancier qui nous a été fourni.

La ligne électrique du côté d'Hydro-Québec est sous leur responsabilité. Actuellement, le calendrier est toujours le même, mais il risque de changer. Pour le moment, voici la séquence :

- Les autorisations gouvernementales sont prévues au printemps 2018 - printemps 2019 :
 - autorisation MELCC (art. 22 LQE) : en préparation; Avis de conformité MRC (art. 149 LAU) : obtenu au début du mois d'août.
 - autorisation CPTAQ : en étude, réponses aux questions fournies en novembre.
- Le début des travaux à Automne 2019.
- Mise en service : Printemps 2020.
- L'alimentation en eau potable par Ville de Saguenay est en ce moment en procédure d'autorisation.
- Les infrastructures portuaires complémentaires possèdent déjà leurs autorisations gouvernementales.

L'usine cryogénique est en appel d'offres en ce moment; il est donc impossible pour MBR de fournir un échéancier pour les autorisations environnementales. Par contre, la phase d'ingénierie pour ce type d'usine sera très courte étant donné que les partenaires utiliseront des designs existants. L'échéancier pour faire l'étude d'impact devrait également être de courte durée étant donné que la matière première pour produire l'oxygène et l'azote est l'air et qu'il n'y a pas de rejet. L'électricité sera utilisée comme énergie et la puissance nécessaire sera fournie par MBR via sa station électrique. Également, il n'y a pas d'émission de gaz polluant.

QC-69 **Suivant la question précédente, l'initiateur doit mettre à jour son calendrier des activités du projet en y incluant les activités des projets connexes (ligne de gaz, conduite d'eau potable, usine cryogénique, ligne électrique, transport entre l'usine et le terminal, etc.). Advenant que le calendrier soit modifié de façon importante, l'initiateur doit spécifier si ces changements apporteront des modifications aux impacts environnementaux associé à son projet.**

Réponse :

Le calendrier des activités du projet sera mis à jour en fonction des différents projets connexes. Pour l'instant, nous ne possédons pas toutes les informations de l'avancement des différents projets. En ce moment, comme mentionné à la QC-68, MBR considère qu'il n'y a pas d'enjeux majeurs qui retarderaient de façon importante les travaux prévus. Il n'y a pas de changements importants qui auront des impacts environnementaux associés au projet.

ANNEXE

R-1

**MÉMORANDUM MODÉLISATION DE LA
DISPERSION ATMOSPHÉRIQUE**



MÉMORANDUM

À : Métaux BlackRock
DE : Pascal Rhéaume (WSP Canada)
OBJET : 161-13373-00-402-MEM-001 : Réponse QC-1 MELCC ModAir
DATE : 12 novembre 2018

QC-1 Dans la modélisation de la dispersion atmosphérique, on note qu'une des sources de contaminant atmosphérique est la locomotive du train effectuant la livraison du concentré à l'usine. Toutefois, l'initiateur soutient que le transport du minerai pourrait finalement être effectué par camion plutôt que par train. Dans ce contexte, afin de s'assurer du respect des normes et des critères de la qualité de l'air ambiant, l'initiateur doit mettre à jour cette modélisation en y ajoutant un scénario dans lequel la livraison du concentré s'effectue par camion (134 camions, soit 67 allers et 67 retours) plutôt que par train, puis présenter et discuter les résultats.

RÉPONSE :

En ce qui a trait au scénario considérant que le minerai serait livré à l'usine par camion, il est important de rappeler que les déchargements se feraient dans un entrepôt adjacent au chemin du Quai-Marcel-Dionne. Dans ce contexte opérationnel, la longueur du trajet entre le chemin du Quai-Marcel-Dionne et l'entrepôt ne serait alors que de quelques dizaines de mètres (voir segment P28_P29 sur la Carte 3 mod MEM-001 annexée au présent mémo).

Par conséquent, les émissions supplémentaires à considérer seraient de l'ordre de 5 % des émissions totales du routage, et ce, pour un segment de route d'environ 50 m dont les caractéristiques physiques sont identiques à celles présentées dans la révision 1 du rapport de modélisation atmosphérique de février 2018 (Révision 1). L'impact sur les résultats des matières particulières relativement à cette modification au scénario de modélisation est donc jugé négligeable.

En effet, en ce qui concerne les résultats pour les particules totales (PMT), la concentration maximale modélisée dans le domaine d'application est de 84 µg/m³ (incluant la concentration initiale de 40 µg/m³). Or, pour une augmentation de 5 % des émissions et considérant que la contribution maximale du routage est de 95 %, l'augmentation sur la concentration maximale modélisée serait d'environ 2 µg/m³, soit un total de 86 µg/m³, alors que la norme des PMT sur une période de 24 h est de 120 µg/m³.

En ce qui concerne les particules fines (PM_{2.5}), la concentration maximale modélisée dans le domaine d'application est par contre très près de la norme, avec 29,3 µg/m³ (incluant la concentration initiale de

Bureau 300
3450, boulevard Gene-H.-Kruger
Trois-Rivières (Québec) G9A 4M3
Canada

T: +1 819 375-1292
F: +1 819 375-1217
wsp.com



15 µg/m³). Cependant, contrairement aux PMT, la contribution du routage sur les concentrations maximales modélisées des PM_{2,5} est relativement faible, soit au plus 10 %. Ainsi, pour une augmentation de 5 % des émissions de routage, l'augmentation de la concentration maximale modélisée serait de moins de 0,1 µg/m³, soit un total de 29,4 µg/m³, alors que la norme 24 h des PM_{2,5} est de 30 µg/m³.

Il est également possible d'évaluer l'impact de l'ajout du routage des camions de minerai sur le segment P28_P29 sans effectuer de modélisation supplémentaire en utilisant la contribution du segment P01_P02 (voir carte 3). Le nombre de déplacements sur le segment P01_P02 est de 116 camions / jour, et ce dernier est d'une longueur de 100 m. De plus, ce segment est situé approximativement à la même distance du point d'impact maximal hors de la zone industrielle que le segment P28_P29 (voir Carte 10 annexée au présent mémo). De plus, la contribution maximale du segment P01_P02 est de 0,87 % de la concentration de 14,3 µg/m³ de PM_{2,5} modélisée, qui donne une contribution absolue au maximum modélisé de 0,124 µg/m³.

Dans ce contexte, même en considérant que les émissions sur le segment P28_P29 seraient doublées par rapport à celles du P01_P02 (bien qu'un total de 134 camions sont prévus pour la livraison du minerai et non 2 x 116 camions / jour et que la longueur du segment P28_P29 est deux fois plus courte et non deux fois plus longue que P01_P02) et en considérant que la dispersion serait deux fois plus pénalisante, la contribution du segment P28_P29 serait alors estimée à 0,5 µg/m³. La concentration totale modélisée de PM_{2,5} serait donc de 29,8 µg/m³, soit sous la norme de 30 µg/m³.

Aussi, il est important de mentionner que le 14,3 µg/m³ de PM_{2,5} correspond à la pire concentration modélisée et que le 2^e maximum est de 13,1 µg/m³ et le 3^e de 12,3 µg/m³. Cette grande variation sur les concentrations maximales modélisées, illustrée à la figure 1 annexée au présent mémo, montre bien que les occurrences de concentrations modélisées près de la norme de 30 µg/m³ sont relativement faibles.

Finalement, en ce qui a trait au changement proposé pour l'entreposage de la scorie de titane, prendre note que l'augmentation à 30 000 t n'a pas d'impact sur les résultats de la modélisation présentés dans la Révision 1. En effet, le dimensionnement des deux dépolluiseurs (voir DEP10a et DEP10b sur la Carte 3) inclus dans la modélisation a été effectué pour un entreposage de plus de 56 000 m³. Or, selon les dernières spécifications disponibles, le volume de l'entrepôt serait inférieur à celui utilisé dans la modélisation. Par conséquent, les émissions des équipements modélisés seraient toujours valides même en considérant cette augmentation de tonnage.

Pascal Rhéaume, P. Eng., M.Sc.A (OIQ - 138370)
Chef d'équipe – Qualité de l'air

p. j. : Figure et cartes

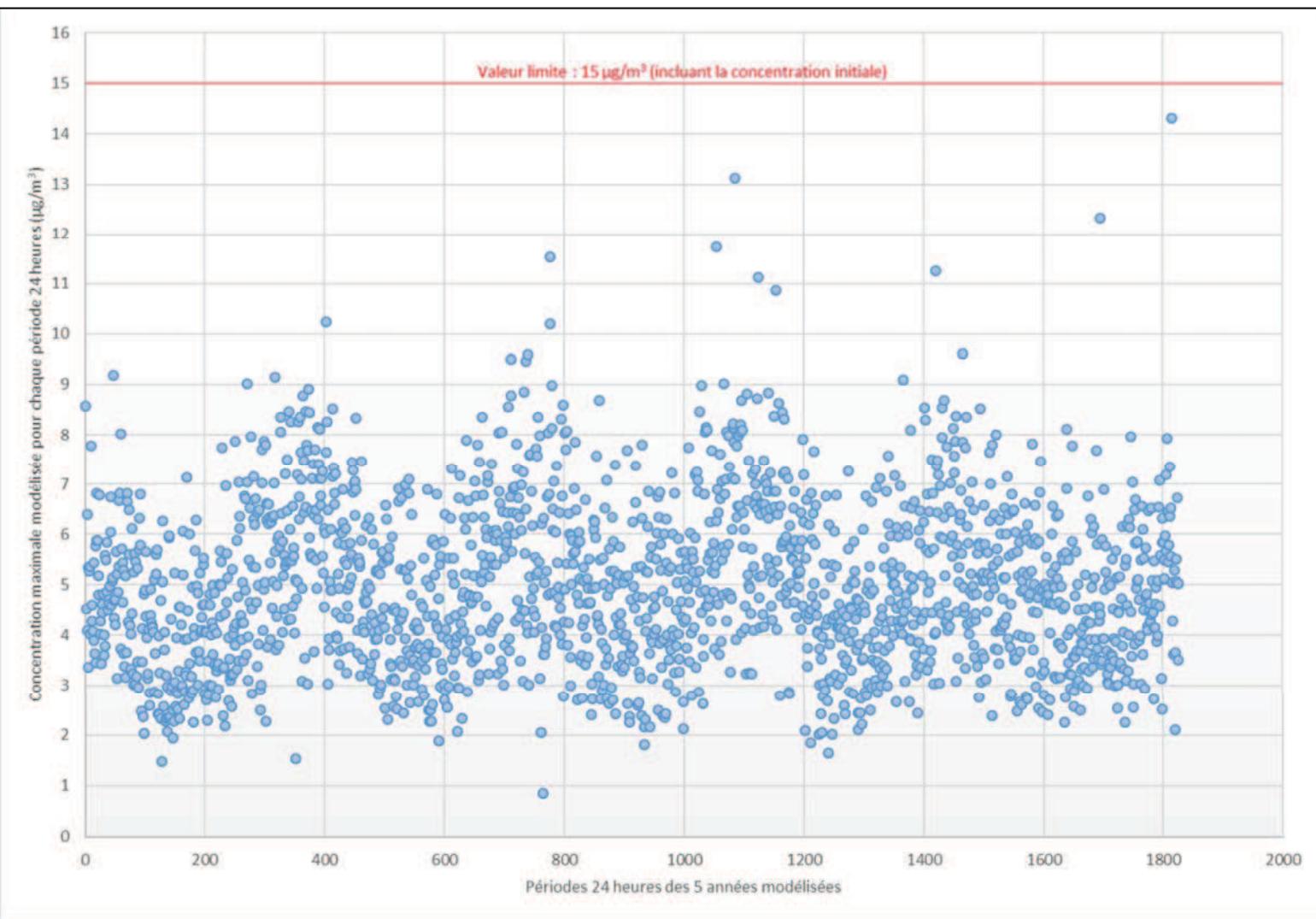
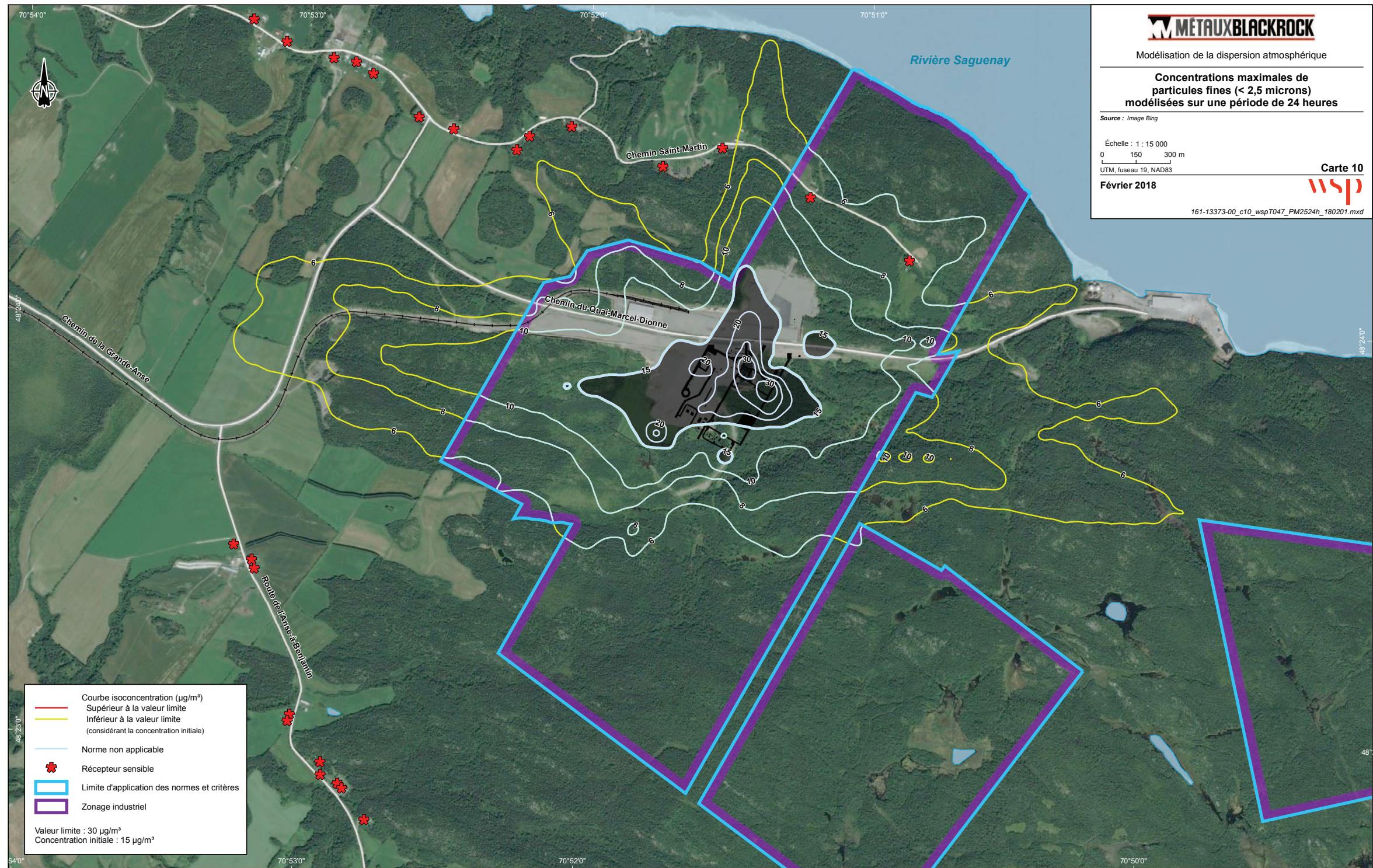


Figure 1 : Concentrations maximales de $PM_{2.5}$ pour chaque période 24 heures modélisée

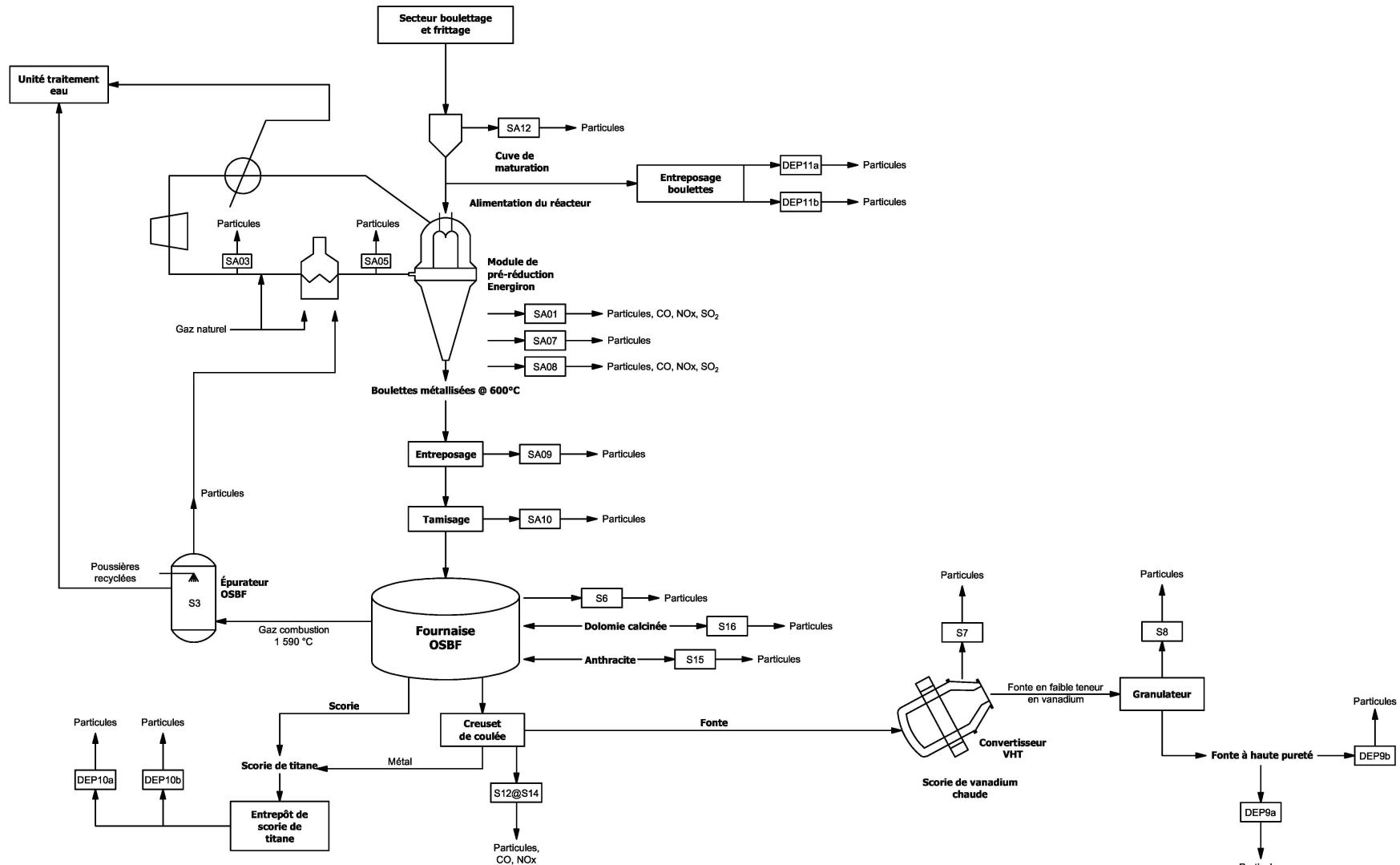




ANNEXE

R-2

**DIAGRAMME D'ÉCOULEMENT SECTEUR
PRODUCTION FONTE**



DEP : dépollueur

METALUXBLACKROCK	ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL - Réponses aux questions du MDDELCC Projet d'usine de transformation de concentré de fer en fonte brute et ferrovanadium, Métalux BlackRock, Saguenay, Québec
R-2 Mise à jour du diagramme d'écoulement - Emissions atmosphériques secteur production fonte à haute pureté	Source : Terrova Metals, fichier : BS1-D9B-0000-001_G.dwg Préparée par : N. Fortin Dessinée par : P. Cordeau Vérifiée par : N. Fortin

ANNEXE

R-5

**NOTE TECHNIQUE SIMULATION SONORE
AVEC OPTION DE TRANSPORT PAR CAMIONS**



NOTE TECHNIQUE

CLIENT :	Métaux Blackrock Inc.		
PROJET :	Usine de transformation de concentré de fer en fonte brute et en ferrovanadium (étude acoustique)	Réf. WSP :	161-13373-00
OBJET :	Simulation sonore avec option de transport par camions	DATE :	13 novembre 2018
DESTINATAIRE :	Audrey Lachance, Agente de développement durable (Métaux Blackrock inc.)		
C. C. :	Nathalie Fortin, ing. M. Env. (WSP Canada Inc.)		

La présente est pour vous informer de nouveaux résultats des calculs de propagation du bruit qui pourrait être généré par les activités d'exploitation de la future usine de deuxième transformation de fonte brute et ferrovanadium. Ces simulations tiennent compte de l'option de transport de concentré de VTM par camions entre la mine à Chibougamau et le site de l'usine à La Baie.

1 INTRODUCTION

1.1 MISE EN CONTEXTE

Dans le cadre du plan d'exploitation du projet d'usine de deuxième transformation de fonte brute et de ferrovanadium, une première étude¹ de l'impact sonore du projet a été réalisée. Lors de cette étude, un scénario d'exploitation conservateur a été adopté pour les simulations acoustiques et qui tient compte du transport du minerai par train, entre la mine et l'usine.

1.2 MANDAT

Le mandat consiste à réaliser une nouvelle simulation acoustique où le transport du concentré VTM sera effectué par camions au lieu de par train.

2 CRITÈRE DE BRUIT

Lors de la première étude acoustique, des critères de bruit avaient été établis pour chaque point récepteur représentant un secteur sensible, principalement des zones résidentielles (P1 à P16 et A à D).

¹ WSP 2017, *Usine de transformation de concentré de fer en fonte brute et en ferrovanadium -Étude acoustique*. Rapport produit pour Métaux Blackrock Inc. No de projet : 161-13373-00. 27 pages et annexes



Afin de quantifier la contribution sonore du projet sur la rive nord de la rivière Saguenay, d'autres points récepteurs ont été ajoutés (P17 à P26).

Les figures 1 et 2 présentent les positions des points récepteurs, tandis que le tableau 1 présente les critères en fonction des différentes catégories de zonage.

Figure 1

Localisation des points récepteurs dans le voisinage du site

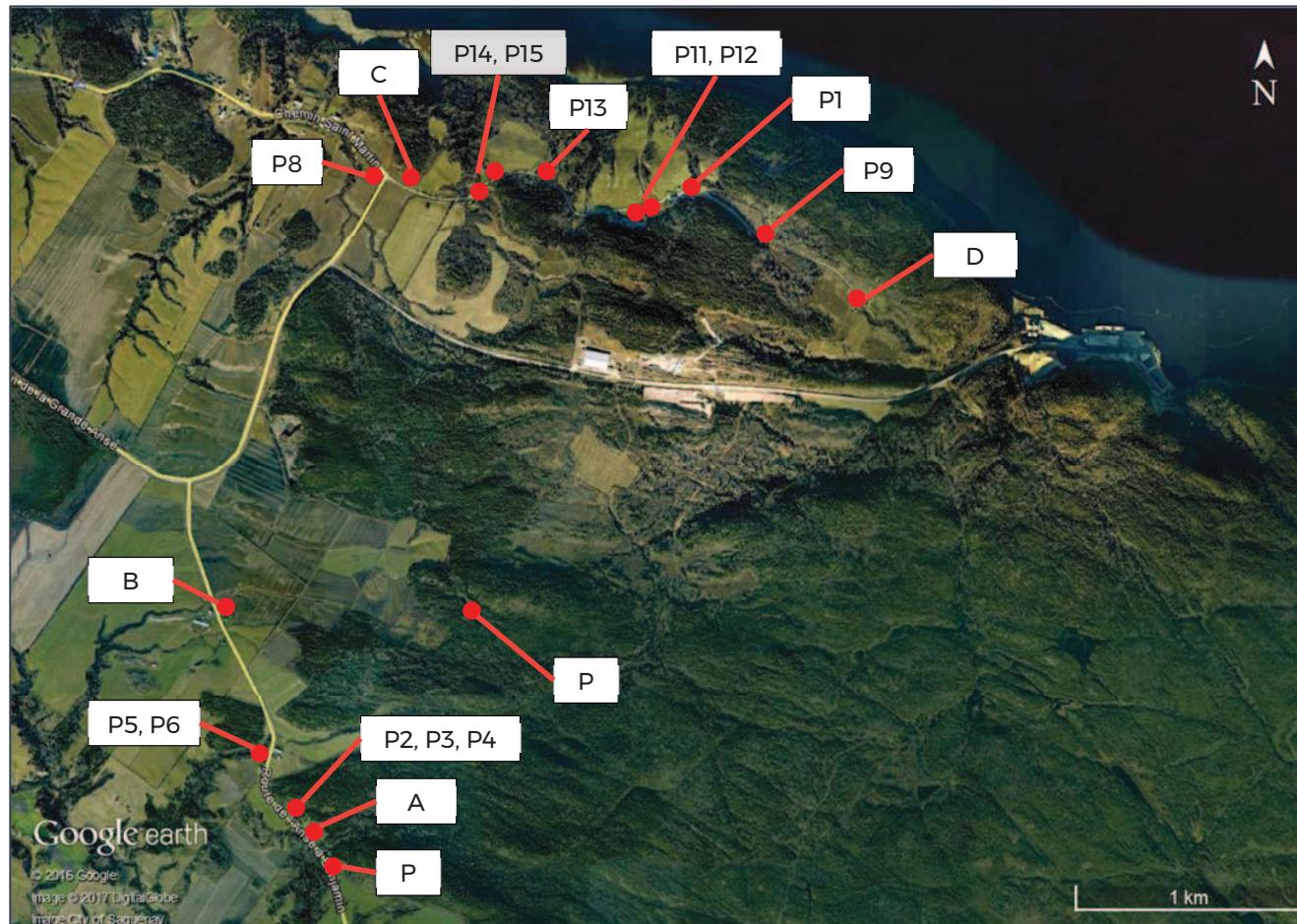


Figure 2 Localisation des points récepteurs sur la rive nord de la rivière Saguenay





Tableau 1 Critères de bruit pour les différents points récepteurs

Point récepteur	Localisation	Type de zone	Critères (dBA)	
			Nuit (19 h à 7 h)	Jour (7 h à 19 h)
P1	Route de l'Anse-à-Benjamin	I	40	45
P2	Route de l'Anse-à-Benjamin	I	40	45
P3	Route de l'Anse-à-Benjamin	I	40	45
P4	Route de l'Anse-à-Benjamin	I	40	45
P5	Route de l'Anse-à-Benjamin	I	40	45
P6	Route de l'Anse-à-Benjamin	I	40	45
P7	Chalet au sud-ouest du site	I	40	45
P8	Chemin Saint-Martin	I	40	45
P9	Chemin Saint-Martin	IV	50	55
P10	Chemin Saint-Martin	I	40	45
P11	Chemin Saint-Martin	I	40	45
P12	Chemin Saint-Martin	I	40	45
P13	Chemin Saint-Martin	I	40	45
P14	Chemin Saint-Martin	I	40	45
P15	Chemin Saint-Martin	I	40	45
P16	Sentier Aimé-Tremblay	I	40	45
P17	Sur la rive nord du Saguenay	I	40	45
P18	Sur la rive nord du Saguenay	I	40	45
P19	Sur la rive nord du Saguenay	I	40	45
P20	Sur la rive nord du Saguenay	I	40	45
P21	Sur la rive nord du Saguenay	I	40	45
P22	Sur la rive nord du Saguenay	I	40	45
P23	Sur la rive nord du Saguenay	I	40	45
P24	Sur la rive nord du Saguenay	I	40	45
P25	Parc Aventures Cap-Jaseux	II	45	50
P26	Sur la rive nord du Saguenay	I	40	45



Point récepteur	Localisation	Type de zone	Critères (dBA)	
			Nuit (19 h à 7 h)	Jour (7 h à 19 h)
A	Route de l'Anse-à-Benjamin	I	40	45
B	Route de l'Anse-à-Benjamin	I	40	45
C	Chemin Saint-Martin	I	40	45
D	Chemin Saint-Martin	IV	50	55

Note : ^a Niveau sonore arrondi à 1 dBA.

3 SIMULATIONS

3.1 PRÉSENTATION DU MODÈLE

Pour cette étude, nous avons pris en considération le scénario d'exploitation avec mesures d'atténuation et où le transport de concentré de VTM de la mine et vers l'usine de deuxième transformation de fonte brute et ferrovanadium est réalisé par camions.

Comme indiqué dans la note d'instructions 98-01 du MDDELCC, le bruit de ces camions est pris en compte lorsqu'ils sont sur le site. Dès leur arrivée, lors du déchargement dans un entrepôt et jusqu'à ce qu'ils quittent le site.

Le nombre de camions pris en compte est de 67 par jour. Ce nombre va générer 134 passages par jour sur les routes (67 passages dans chaque sens). Ce nombre a été réparti uniformément sur une période de 24 heures. Pour les besoins des simulations et de comparaison avec les critères de bruit, le nombre de passages a été arrondi à 6 passages de camions par heure.

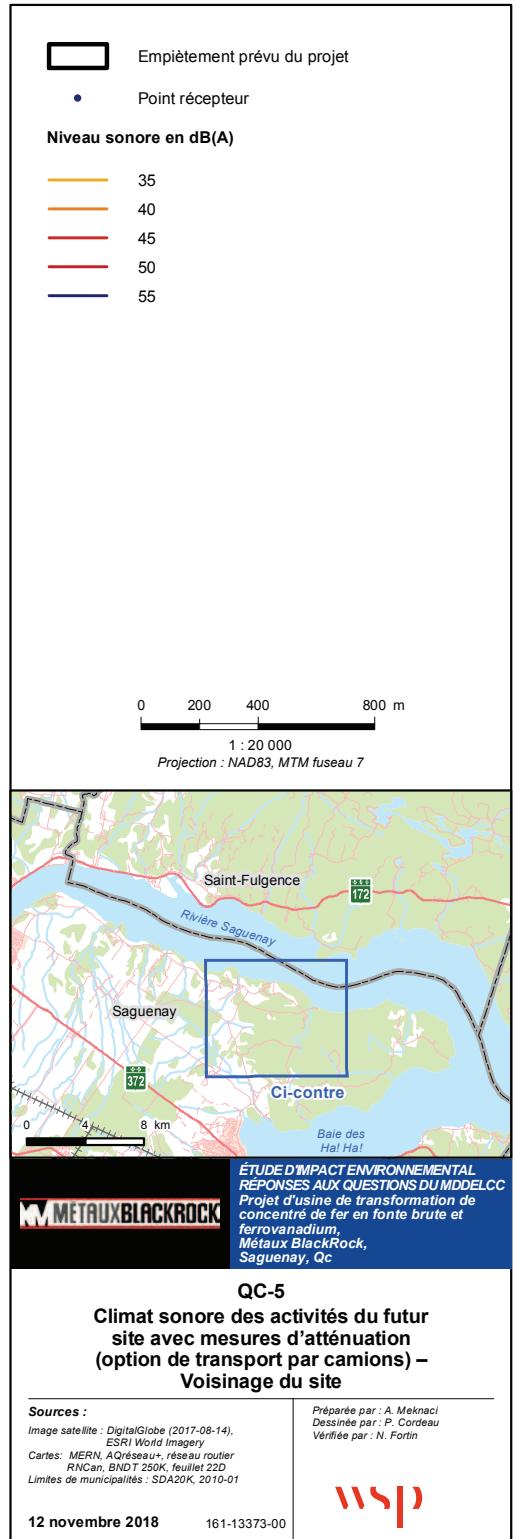
La puissance sonore adoptée est celle d'un camion de transport routier (105 dBA) évoluant à une vitesse réduite de 20 km/h sur le site.

Cette simulation ne tient pas compte du mur antibruit proposé comme mesure d'atténuation du bruit du train lors de la première étude acoustique du projet.

3.2 RÉSULTATS DE LA SIMULATION SONORE

Pour les conditions d'exploitation décrites à la section précédente, les niveaux de bruit émis par les activités de transport ont été calculés aux points récepteurs et une carte illustrant les courbes isophones a été préparée. Les courbes correspondent à des niveaux sonores compris entre 30 et 55 dBA avec un intervalle de 5 dBA entre chaque courbe isophone. Les résultats des simulations de propagation sonore donnent les niveaux du bruit généré par l'ensemble des sources sonores liées à l'exploitation du site.

Les niveaux sonores calculés pour le scénario adopté sont présentés au tableau 2. Tandis que les cartes 1 et 2 présentent une carte du bruit à 1,5 m du sol pour le scénario étudié.



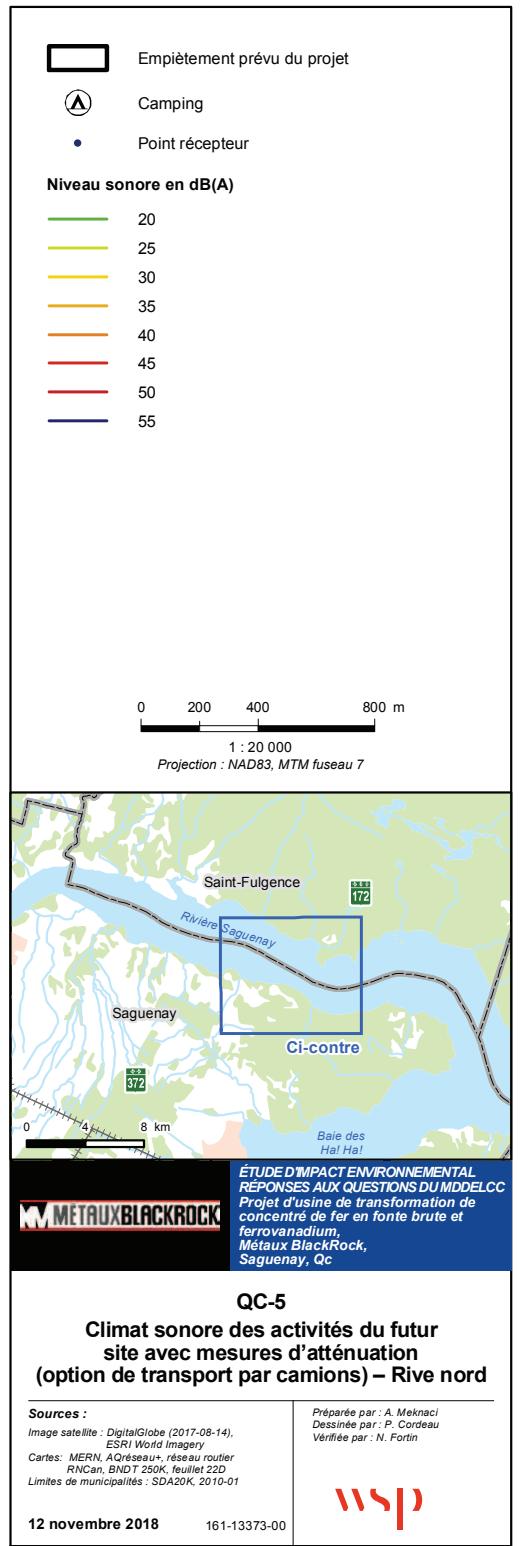




Tableau 2 Niveaux simulés de la contribution sonore des équipements avec mesures d'atténuation

Point récepteur	Niveaux sonores simulés (dBA)		Critères (dBA)		Dépassements (dBA)	
	Transport par train	Transport par camions	Nuit (19 h à 7 h)	Jour (7 h à 19 h)	Nuit (19 h à 7 h)	Jour (7 h à 19 h)
P1	31	31	40	45	40	45
P2	32	32	40	45	40	45
P3	31	31	40	45	40	45
P4	31	31	40	45	40	45
P5	34	34	40	45	40	45
P6	34	34	40	45	40	45
P7	40	39	40	45	40	45
P8	36	36	40	45	40	45
P9	40	39	50	55	50	55
P10	34	34	40	45	40	45
P11	36	36	40	45	40	45
P12	32	31	40	45	40	45
P13	37	36	40	45	40	45
P14	36	35	40	45	40	45
P15	37	37	40	45	40	45
P16	31	30	40	45	40	45
P17	27	25	40	45	40	45
P18	27	26	40	45	40	45
P19	28	27	40	45	40	45
P20	28	27	40	45	40	45
P21	28	27	40	45	40	45
P22	28	27	40	45	40	45
P23	29	28	40	45	40	45
P24	29	28	40	45	40	45
P25	28	26	45	50	45	50



Point récepteur	Niveaux sonores simulés (dBA)		Critères (dBA)		Dépassements (dBA)	
	Transport par train	Transport par camions	Nuit (19 h à 7 h)	Jour (7 h à 19 h)	Nuit (19 h à 7 h)	Jour (7 h à 19 h)
P26	22	21	40	45	40	45
A	33	32	40	45	40	45
B	36	35	40	45	40	45
C	37	37	40	45	40	45
D	42	40	50	55	50	55

Note : ^a Niveau sonore arrondi à 1 dBA.

Les résultats des simulations acoustiques montrent que les niveaux sonores avec l'option de transport du concentré de VTM par camions pourraient être plus faibles que ceux de l'option de transport par train. La différence entre les deux options en termes de décibel est de 1 à 2 dB.

4 CONCLUSION

Le but de la présente étude était de quantifier les niveaux sonores perçus aux zones sensibles et qui pourraient être générés par les activités d'exploitations de l'usine de deuxième transformation de fonte brute et ferrovanadium. Cette usine sera localisée dans le secteur industriel du port de Grande Anse, situé sur le territoire de la ville de Saguenay, dans le secteur de La Baie.

Dans cette étude, le scénario d'exploitation adopté utilise le maximum d'équipements et toutes les mesures d'atténuation décrites dans le rapport de l'étude précédente ont été appliquées. Le transport du concentré de VTM sera cette fois-ci réalisé par camions au lieu de par train.

La simulation a montré que les niveaux sonores potentiels qui pourraient être générés par les activités d'exploitation du site seront inférieurs à ceux de l'option de transport par train et aussi inférieurs aux critères du MDDELCC.

PRÉPARÉ PAR

Ahmed Meknaci, M.Sc.A.
Chargé de projet, Acoustique et Vibrations

RÉVISÉ PAR

Marc Deshaies, ing., M. Ing
Chef d'équipe, Acoustique, vibrations et qualité d'air

ANNEXE

R-7

**NOTE TECHNIQUE RÉVISÉE DE
QUANTIFICATION DES ÉMISSIONS DE GES**



NOTE TECHNIQUE

CLIENT :	Métaux BlackRock
PROJET :	Usine de transformation de concentré de fer en fonte brute et en ferrovanadium
OBJET :	Estimation des gaz à effet de serre
DATE :	10 août 2018
Réf. WSP :	No 161-13373-00
DESTINATAIRE :	Jacqueline Leroux
C.C. :	Nathalie Fortin, Jean Lavoie

1 INTRODUCTION

1.1 MISE EN CONTEXTE

Métaux BlackRock inc. (MBR) souhaite construire une usine de production de ferrovanadium près du port de Grande-Anse à Saguenay. Le processus d'autorisation environnementale demande une quantification des émissions de gaz à effet de serre (GES) du projet.

Cette note technique vise donc à présenter la méthodologie et les résultats obtenus dans le cadre de la quantification des émissions de GES. Les résultats seront également repris dans l'étude d'impact environnemental (ÉIE).

1.2 OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

Les principaux objectifs de cette étude sont de :

- déterminer la limite opérationnelle et organisationnelle du projet;
- déterminer les sources directes et indirectes d'émissions de GES du projet en fonction des définitions de limite de projet;
- estimer les émissions de GES des sources identifiées;
- caractériser l'importance de ces émissions en comparaison des émissions nationales et provinciales.

2 MÉTHODOLOGIE

La méthodologie suivante a été suivie :

- analyse des éléments et activités du projet;
- détermination des limites du projet en fonction des activités incluses;
- identifier les sources de GES à l'intérieur des limites du projet;
- estimer les émissions de GES en fonction des paramètres du projet et des méthodologies de quantification du Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère (RDOCECA) ou d'Environnement et Changement climatique Canada (ECCC);
- comparer les émissions estimées aux émissions de 2013 de la province du Québec et des émissions de 2014 du Canada.

2.1 ACTIVITÉS DU PROJET

Le projet de MBR vise la construction et l'exploitation d'une usine de ferrovanadium et de fonte brute de qualité supérieure d'une capacité de productions nominales annuelles respectives d'environ 5 200 tonnes et 500 000 tonnes à partir d'un concentré de vanadium, de titane et de la magnétite (VTM).

Les activités et procédés du projet sont les suivants :

- bouletage du minerai de fer – broyage et enrichissement du minerai, ajout d'additifs, compactage en boulettes et cuisson des boulettes;
- réduction directe – réduction directe des oxydes de fer présents dans les boulettes de fer-vanadium par le procédé Energiron®, production de fer réduit directement DRI et de la fonte brute (*pig iron*);
- coulage de la fonte brute (*pig iron*);
- fonte en four OSBF (oxygen-rich side blow furnace) – fonte des boulettes dans une fournaise électrique à bain de type OSBF, production de scorie de titane et de vanadium;
- raffinage du métal/vanadium – raffinage et élimination des impuretés dans un four convertisseur;
- concassage et broyage des scories de vanadium;
- grillage et raffinage du vanadium dans un four rotatif;
- lixiviation de la scorie de vanadium, production du pentoxyde de vanadium;
- réduction aluminothermique – réduction du pentoxyde de vanadium. Production de l'alliage FeV80.

Les activités suivantes sont associées au projet même si elles n'ont pas lieu sur le site du projet. Ce sont des sources d'émissions indirectes de GES.

- transport des matériaux et du matériel au site de l'usine pour sa construction;
- machinerie utilisée pour la construction de l'usine;
- transport du minerai du site de la mine dans la région de Chibougamau jusqu'à l'usine de Grande-Anse;
- transport des intrants et consommables requis pour la production autres que le minerai vers le site de l'usine
- transport des produits expédiés.

Le projet de MBR implique le transport entre Chibougamau et Grande-Anse de 830 000 tonnes de minerai par année, soit par transport ferroviaire ou par camion. La présente évaluation considère par conservatisme le transport par camions.

2.2 LIMITE OPÉRATIONNELLE ET ORGANISATIONNELLE

MBR sera le propriétaire exploitant du projet. En ce sens, les limites opérationnelles du projet sont l'ensemble des activités d'extraction et de transformation effectuées dans les installations de MBR au site du projet.

Le transport associé à la logistique requise par l'exploitation de l'usine (minerai, intrants, réactifs, combustibles entrants, produits sortants) est inclus à l'évaluation.

Dans le cadre des exigences du MDDELCC, les émissions associées à la construction de l'usine, incluant la machinerie, mais aussi le transport des matériaux et matériel initial vers le site sont incluses.



2.3 GES CONSIDÉRÉS

Les GES et potentiels de réchauffement planétaires (PRP) considérés dans cette évaluation sont présentés au tableau 1. Les potentiels du Groupe international d'experts du climat (GIEC), applicables au projet qui seront en opération après 2020, ont été utilisés.

Tableau 1 Potentiels de réchauffement planétaire

GES	Potentiels de réchauffement planétaire
CO ₂	1
CH ₄	25
N ₂ O	298

2.4 SOURCES D'ÉMISSIONS

Les sources d'émissions de GES ont été évaluées sur l'exploitation annuelle du projet.

Les sources directes considérées sont :

- la combustion du gaz naturel dans les sources fixes de type dispositifs de combustion (four et chaudières) des installations de production;
- les émissions de procédé des activités de métallurgie.

Les émissions indirectes associées à l'utilisation de l'énergie électrique ont été estimées à titre indicatif.

Les émissions indirectes considérées sont la combustion du diesel :

- dans les camions amenant les matériaux et le matériel vers le site du projet;
- dans la machinerie hors-route utilisée pour la construction;
- les camions amenant le minerai, les intrants et les consommables vers le site de l'usine;
- dans les camions associés à l'expédition des produits finis.

Les sources exclues sont :

- les émissions fugitives de réfrigérants des unités de climatisation et de refroidissement utilisées dans les installations du site puisque le procédé et les installations de production n'utiliseront pas d'unité de climatisation.

2.5 MÉTHODE DE QUANTIFICATION

2.5.1 SOURCES FIXES

Les consommations de gaz naturel par les fours sont directement disponibles dans les données de projet du promoteur. Les facteurs d'émissions du protocole QC.1 du RDOCECA pour la combustion du gaz naturel en source fixe (tableaux 1-4 et 1-7 de ce protocole) ont été utilisés.

2.5.2 ÉQUIPEMENTS MOBILES (CONSTRUCTION ET EXPLOITATION)

La consommation de diesel par la machinerie en construction a été estimée en fonction du scénario de construction définissant le nombre et le type d'équipement utilisé de même que la cédule d'utilisation de ceux-ci. La consommation en diesel de ces véhicules a été estimée en fonction de la puissance de moteur.

Les facteurs d'émissions du Rapport d'inventaire national 1990-2015 d'Environnement Canada pour les véhicules hors route ont été utilisés.

Les consommations de diesel par les camions associés à la logistique entrante et sortante en construction et en exploitation ont été estimées en fonction des déplacements et approvisionnements projetés, et en considérant des camions dont la consommation est de 40L/100 km, selon les indications des directives du ministère des Transports du Québec. Lorsque l'origine ou la destination des matières n'étaient pas connues, la distance entre le port de Montréal et le site de l'usine a été utilisée de façon conservatrice.

2.5.3 ÉLECTRICITÉ

La consommation globale en électricité est directement disponible dans les données de projet du promoteur. Les facteurs d'émissions du rapport d'inventaire national 1990-2013 pour l'utilisation d'énergie électrique au Québec ont été utilisés.

2.5.4 FACTEURS D'ÉMISSIONS

Le tableau 2 présente les facteurs d'émissions utilisés.

Tableau 2 Facteurs d'émission utilisés

Source	Facteur d'émission			
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Référence
Gaz naturel	49,01 kg/GJ	0,966 g/GJ	0,861 g/GJ	RDOCECA, QC.1, Tableaux 1-4 et 1-7
Électricité	2 g/kWh	0,0002 g/kWh	0,0001 g/kWh	Rapport d'inventaire national (Environnement Canada 2015, Table A11 – PT3)
Diesel, véhicules hors-route	2 690 g/L	0,15 g/L	1,0 g/L	Rapport d'inventaire national (Environnement Canada 2015 Table A12, PT2)
Diesel, véhicules routiers lourds	2690 g/L	0,11 g/L	0,151 g/L	Rapport d'inventaire national (Environnement Canada 2015 Table A12, PT2)
Réduction directe	-	1 kg/TJ	-	<i>GIEC Energy Volume default emission factor for CH₄ Emissions from natural gas combustion. Table 2.3 of Volume 2, Chapter 2.</i>

2.5.5 BILAN DE CARBONE

Le procédé métallurgique de production de fonte brute et de ferrovanadium implique l'utilisation du gaz naturel à la fois comme combustible, mais aussi comme matière première. Une partie du carbone présent dans le méthane reste dans les produits métalliques intermédiaires et finaux alors que le reste est émis à l'atmosphère sous la forme de CO₂. D'autres produits carbonés sont aussi ajoutés à certaines étapes de procédé. Conformément aux RDOCECA, un bilan massique doit être fait pour estimer les émissions de ces procédés selon les protocoles suivants :

- Protocole QC.7 - réduction directe;
- Protocole QC.19 - production de ferrovanadium.



3 RÉSULTATS

3.1 CONSTRUCTION

3.1.1 MACHINERIE

Le tableau suivant montre les émissions de GES associées à la combustion du diesel par la machinerie utilisée dans les différentes phases de construction de l'usine.

Tableau 3 Émissions de GES – construction initiale – combustion de diesel

Procédé	Utilisation L/an	Émissions de GES, tonnes/année – utilisation de diesel			
		CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ eq
Préparation du terrain	243 409	655	0,03	0,04	666
Excavation	226 201	608	0,02	0,03	619
Bétonnage	2 247 063	6 045	0,25	0,34	6 152
Structure	1 250 548	3 364	0,14	0,19	3 424
Mécanique	50 554	136	0,01	0,01	138
Électricité/instrumentation	1 185 441	3 189	0,13	0,18	3 245
Total	5 203 217	13 997	0,57	0,79	14 245

3.1.2 TRANSPORT DES MATÉRIAUX ET CONSOMMABLES DE CONSTRUCTION

Le tableau suivant montre les émissions de GES associées à la combustion du diesel pour le transport des matériaux et consommables dans les différentes phases de construction de l'usine. Le transport d'une quantité de diesel équivalente à la quantité totale utilisée sur le site (5 203 217 L) a aussi été inclus dans l'estimation en considérant des camions transportant 35 000 L à la fois.

Tableau 4 Émissions de GES – logistique construction – combustion de diesel

Phase	Nombre de voyage	Utilisation L/an	Émissions de GES, tonnes/année – utilisation de diesel			
			CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ eq
Préparation du terrain	10	480	1	0,0001	0,0001	1
Bétonnage	5720	549 120	1 477	0,06	0,08	1 503
Structure	450	112 000	301	0,01	0,02	307
Mécanique	295	72 000	1 031	0,08	0,04	1 044
Ravitaillement diesel global	21	7 546	20	0,001	0,001	21
Total	6 496	741 146	2 831	0,16	0,14	2 875

3.2 EXPLOITATION - SOURCES FIXES, COMBUSTION DU GAZ NATUREL

Du gaz naturel est utilisé comme combustible dans les dispositifs de combustion utilisés par les procédés. En excluant le procédé de réduction directe qui utilise le gaz naturel à la fois comme combustible et comme matière première, les procédés du projet utiliseront annuellement une quantité énergétique de gaz naturel équivalente à 979 250 GJ. En incluant le procédé de DRI, cette utilisation monte à 6 947 127 GJ. Les facteurs d'émissions de GES

du gaz naturel en base énergétique ont pu être utilisés pour quantifier les émissions de GES dues à la combustion du gaz naturel dans les procédés autres que le DRI. Le tableau 5 montre les utilisations de gaz par procédé et les émissions de GES associées. Le tableau exclut le DRI, dont l'usage du gaz naturel est traité par un autre protocole, et la réduction aluminothermique n'utilisant pas de gaz naturel.

Il est attendu que les premières années d'opération pourraient se faire à un niveau de production moindre que celui projeté en raison de la mise en route/optimisation initiale de l'usine. La production projetée a été utilisée d'une manière globale de manière à évaluer les émissions de GES de façon conservatrice.

Tableau 5 Émissions de GES annuelles – combustion du gaz naturel

Procédé	Utilisation GJ/an	Émissions de GES, tonnes/année – utilisation de gaz naturel			
		CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ eq
Boulettagge	377 346	18 494	0,365	0,325	18 600
Fusion OSBF	175 400	8 596	0,169	0,151	8 646
Convertisseur fonte brute	70 623	3 461	0,068	0,061	3 481
Broyage/grillage scorie de vanadium	326 231	15 989	0,315	0,281	16 080
Lixiviation	29 650	1 453	0,029	0,026	1 461
Total	979 250	47 993	0,946	0,843	48 268

3.3 PRODUCTION DE FER RÉDUIT PAR RÉDUCTION DIRECTE

3.3.1 ÉMISSIONS DE CO₂

Conformément au protocole QC.7-7 de quantification des émissions de GES associées à la production de fer réduit par réduction directe, un bilan carbone a été fait pour quantifier les émissions de CO₂. Le tableau 6 présente les intrants et extrants du procédé de réduction interne. De l'anthracite et des électrodes de carbone étant utilisés au four OSBF, ceux-ci ont été ajoutés au bilan. Les gaz de combustion du four OSBF retournant au réacteur Energiron® ont aussi été considérés puisque ceux-ci résultent de la combustion du gaz naturel au four OSBF, dont les émissions ont été estimées à la section précédente. À titre indicatif, la production de fer réduit sortant du réacteur Energiron® avant son envoi au four OSBF est de 700 000 tonnes avec une teneur de 4,3 % (quantité de carbone totale pour cet intermédiaire de 30 100 tonnes par année).

Le tableau présente les masses et les teneurs en carbone de chaque matière. Les matières bentonite et dolomite ont été exclues par pertinence puisque leur teneur en carbone est nulle. Les poussières fugitives ont été exclues puisque leur teneur en carbone est jugée non significative au sens du protocole QC.7 (< 1 %) et que la majorité de ces poussières sont captées et recyclées en amont dans le procédé. Les sommations des produits de quantité et de teneur donnent un total de 98 516 tonnes de carbone intrant et de 18 311 tonnes de carbone sortant.



Tableau 6 Intrants et extrant au réacteur Energiron®

Matières	Quantité (tonne/année)	Teneur en carbone (%)	Quantité de carbone (tonne/année)
Intrants			
Scorie de vanadium	8 701 240	0	0
Calcaire	24 080	12	2 890
Anthracite	408	86,7	354
Gaz naturel	113 758	73,9	84 094
Gaz de combustion du four OSBF vers le réacteur HYL III	28 789	38,8	11 179
Pâte d'électrode	1 286	98	1 260
<i>Total intrants</i>			99 776
Extrants			
Fonte brute	538 556	3,4	18 311
<i>Total extrants</i>			18 311
Bilan de carbone			81 465
Émissions de CO₂			298 706

Selon le protocole QC.7, le bilan de carbone (entrant moins sortant) de 81 465 tonnes de carbone par année doit être multiplié par le ratio des poids moléculaires du CO₂ et du carbone (44/12) pour obtenir les émissions de CO₂ du procédé. Selon ce calcul, les émissions de CO₂ du procédé de production de fer sont de 298 706 tonnes par année.

Selon TENNOVA, la proportion des émissions de CO₂ émises par le DRI qui est de type combustion est de 28 % alors la proportion des émissions de type procédé est de 72 %.

3.3.2 ÉMISSIONS DE CH₄

Les émissions de méthane associées à l'opération du procédé de réduction directe ont été estimées avec le facteur du GIEC de 1 kg de méthane par TJ d'énergie utilisé au réacteur. La quantité totale de gaz naturel exprimée en termes d'énergie employée au réacteur DRI selon les données du projet (5 967 877 GJ) a été utilisée pour estimer cette énergie.

Les émissions de méthane sont donc estimées à 6 tonnes de CH₄ par année.

3.3.3 ÉMISSIONS DE N₂O

Les émissions de N₂O du procédé de réduction directe n'ont pas été estimées. Aucun facteur d'émission n'a été identifié.

3.4 PRODUCTION DE FERROVANADIUM

3.4.1 ÉMISSIONS DE CO₂

Conformément au protocole QC.19 de quantification des émissions de GES associées à la production de ferrovaniadium, un bilan carbone a été fait pour quantifier les émissions de CO₂. Le tableau 7 présente les intrants et extrants du procédé de réduction interne.

Le tableau présente les masses et les teneurs en carbone de chaque matière. Le carbone dans le produit final FeV80 a été négligé puisque la teneur en carbone est jugée non significative au sens du protocole QC.19 (< 1 %). Les

sommations des produits de quantité et de teneur donnent un total de 1 170 tonnes de carbone intrant, et aucun carbone sortant.

Tableau 7 Intrants et extrant au réacteur de DRI

Matières	Quantité (tonne/année)	Teneur en carbone (%)	Quantité de carbone (tonne/année)
Intrants			
Scorie de vanadium	25 934	0	0
Carbonate de sodium	10 334	11,3	1 170
<i>Total intrants</i>	<i>1 170</i>		
Extrants			
Scorie de vanadium	20 257	0	0
FeV80	5 155	< 0,25 %	0
<i>Total extrants</i>	<i>0</i>		
Bilan de carbone			1 170
Émissions de CO₂			4 290

Selon le protocole QC.19, le bilan de carbone (entrant moins sortant) de 1 170 tonnes de carbone par année doit être multiplié par le ratio des poids moléculaires du CO₂ et du carbone (44/12) pour obtenir les émissions de CO₂ du procédé. Selon ce calcul, les émissions de CO₂ du procédé de production de fer sont de 4 290 tonnes par année.

3.4.2 ÉMISSIONS DE CH₄

Les émissions de CH₄ du procédé de production de ferrovanadium n'ont pas été estimées. Aucun facteur d'émission n'a été identifié.

3.4.3 ÉMISSIONS DE N₂O

Les émissions de N₂O du procédé de production de ferrovanadium n'ont pas été estimées. Aucun facteur d'émission n'a été identifié.

3.5 ÉNERGIE ÉLECTRIQUE CONSOMMÉE PAR LES INSTALLATIONS EN PHASE D'EXPLOITATION

Les installations du projet sont alimentées en électricité directement du réseau d'Hydro-Québec. Selon les données du projet, la puissance requise par les équipements du port en exploitation est de 9 MW. L'énergie électrique consommée annuellement, basée sur 8 000 heures d'opération, est estimée à 72 000 MWh. Comme cette énergie électrique est consommée, mais non produite par l'usine, il s'agit donc d'émissions indirectes.

Les émissions indirectes de GES dues à l'utilisation électrique ont été estimées en multipliant cette quantité d'énergie par les facteurs appropriés présentés dans le Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants atmosphériques du gouvernement du Québec et sont présentées au tableau 8.

Tableau 8 Émissions de GES associées à l'utilisation d'électricité, phase d'exploitation

Émissions de GES, tonnes/année – utilisation d'électricité au site			
CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ eq
144	0,014	0,007	147



3.6 LOGISTIQUE, TRANSPORT ET APPROVISIONNEMENT

3.6.1 INTRANTS ET CONSOMMABLES AUTRES QUE LE MINERAIS

Les procédés utilisés à l'usine requièrent des intrants et des consommables sur une base régulière. Cette logistique implique du transport par camion consommant du diesel et génère donc des émissions indirectes de GES. La distance usine-port de Montréal (465 km) a été utilisée de façon conservatrice pour estimer les trajets de livraison/expédition. Il est attendu que ces distances seront plus courtes puisque les fournisseurs locaux seront favorisés. Le tableau suivant détaille les transports et les émissions indirectes de GES associées.

Tableau 9 Sommaire des émissions de GES associés à la logistique du projet Black Rock

Activité	Nombre de livraison-expédition par année	Émissions de GES tonnes			
		CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ eq
Portland Cement	77	77	0,0031	0,0043	78
DMDS	2	1,6	0,0001	0,0001	1,6
MDEA	1	0,8	0,0000	0,0000	0,8
Oxyde de fer	756	753	0,0308	0,0423	766
Coke	189	189	0,0077	0,0106	192
Bentonite	241	241	0,0098	0,0135	245
Chaux	242	242	0,0099	0,0136	246
FeSI	40	40	0,0017	0,0023	41
Anthracite	96	96	0,0039	0,0054	98
Dolomite calciné	200	200	0,0082	0,0112	203
Pâte d'électrode	40	40	0,0016	0,0022	40
Carbonate de sodium	458	458	0,0187	0,0257	466
Sulfate d'aluminium	18	18	0,0007	0,0010	19
Acide sulfurique slag	49	48	0,0020	0,0027	49
Sulfate d'ammonium	9	9	0,0004	0,0005	9
Soude caustique	20	20	0,0008	0,0011	20
Réfractaire aluminothermique	27	27	0,0011	0,0015	28
Acide sulfurique Fe-V	130	130	0,0053	0,0073	132
Ferraille	25	25	0,0010	0,0014	25
Aluminium	135	135	0,0055	0,0076	137
Chaux usée	38	38	0,0015	0,0021	38
Soude caustique	13	13	0,0005	0,0007	13
Acide sulfurique Ionex	62	62	0,0025	0,0035	63
Fonte de haute qualité	14 286	14 265	0,5833	0,8007	14 518
Alliage de ferrovanadium (FeV80)	149	148	0,0061	0,0083	151
Total annuel	17 301	17 274	0,71	0,97	17 581

3.6.2 TRANSPORT DU MINERAIS

Le projet de MBR implique le transport entre Chibougamau et Grande-Anse de 830 000 tonnes de minerai par année, soit par transport ferroviaire ou par camion. La distance de transport est d'environ 450 km (aller seulement). À l'aide de camions d'une capacité de 40 tonnes opérant à 40 L/100 km, le nombre de transports est de 20 750 par année. Les émissions indirectes de GES associées au transport du minerai, et présumant l'aller-retour, sont présentées au tableau 10.

Tableau 10 Sommaire des émissions de GES associés à la logistique du projet Black Rock

Activité	Nombre de livraison-expédition par année	Émissions de GES tonnes			
		CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ eq
Transport du minerai	20 750	20 094	0,82	1,13	20 451

3.7 FERMETURE

Les émissions associées fermeture de l'usine en fin de projet ne peuvent être estimé avec pertinence puisque les caractéristiques des sources d'émission (machinerie et camions de transport) utilisé à cette étape ne sont pas définis. Il est estimé que l'ordre de grandeur des émissions de la fermeture est équivalent à celui de la construction (14 245 tCO₂eq en émissions directes et 2 875 tCO₂eq en émissions indirectes).

3.8 SOMMAIRE DES ÉMISSIONS

Le tableau 11 présente les émissions estimées pour le projet. Le tableau détaille les émissions de construction et d'exploitation, autant directes qu'indirectes.

Tableau 11 Sommaire des émissions de GES associés au projet Black Rock

Activité	Type d'émissions	Émissions de GES tonnes			
		CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ eq
Construction - machinerie	Directes - construction	13 997	0,57	0,79	14 245
Construction - logistique	Indirectes - construction	2 831	0,16	0,14	2 875
Combustion de gaz naturel – Boulettagge	Directes - exploitation annuelle	18 494	0,36	0,32	18 600
Combustion de gaz naturel - Fusion OSBF	Directes - exploitation annuelle	8 596	0,17	0,15	8 646
Combustion de gaz naturel - Convertisseur fonte brute	Directes - exploitation annuelle	3 461	0,07	0,06	3 481
Combustion de gaz naturel - Broyage/grillage scorie de vanadium	Directes - exploitation annuelle	15 989	0,32	0,28	16 080
Combustion de gaz naturel - Lixivation	Directes - exploitation annuelle	1 453	0,03	0,03	1 461
Réduction directe Energiron® - QC.7	Directes - exploitation annuelle	298 706	6,0	n. d.	303 145
Ferro vanadium FEV80 - QC.19	Directe - exploitation annuelle	4 290	n. d.	n. d.	4 290
Énergie électrique	Indirectes - exploitation annuelle	144	0,01	0,01	147
Logistique - exploitation	Indirectes - exploitation annuelle	17274	0,71	0,97	17581
Logistique transport du minerai	Indirectes - exploitation annuelle	20 094	0,82	1,13	20 451
Total sans électricité	Directes - exploitation annuelle	350 989	6,91	0,84	355 703
Total avec électricité	Exploitation annuelle	351 133	6,93	0,85	355 849
Total avec logistique annuelle	Exploitation annuelle	388 501	8,5	3,0	393 882



Considérant que la proportion des émissions du procédé de réduction directe qui sont de type combustion est de 28 % et que les émissions calculées par le protocole QC.19 (FeV80) sont entièrement des émissions de procédé, la proportion totale des émissions de type combustion du projet est de 37 % (63 % étant des émissions de procédé).

4 IMPORTANCE DES ÉMISSIONS DU PROJET

Les activités liées à l'exploitation annuelle de l'usine projetée produiront en moyenne 394 Kt de CO₂eq/an. Puisque l'ensemble des principales sources d'émissions de GES en exploitation (procédés métallurgiques, combustion en sources fixes) sont sous le contrôle opérationnel de MBR, ces émissions sont considérées comme directes.

4.1 AU QUÉBEC

En 2015, les émissions totales de GES au Québec se chiffraient à 81,2 Mt de CO₂eq, soit 10,0 t par habitant, représentant 11,2 % des émissions canadiennes, lesquelles atteignaient 722 Mt de CO₂eq.

Le secteur qui produisait le plus d'émissions de GES au Québec, en 2015, était celui du transport (routier, aérien, maritime, ferroviaire, hors route). Le secteur de l'industrie arrivait en deuxième place avec 25 Mt de CO₂eq, soit 30,8 % des émissions totales. Ces émissions se répartissaient comme suit : 50,8 % provenaient de la consommation énergétique, 48,6 % des procédés industriels et 0,5 % des émissions fugitives et de l'utilisation de solvants et d'autres produits (MDDELCC 2017).

Le projet étudié fait partie du secteur industriel. Durant l'exploitation, les émissions de GES seraient en moyenne d'environ 393,8 Kt CO₂eq/an. Ces émissions représentent 1,6 % des émissions provenant de ce secteur et 0,49 % des émissions totales à l'échelle provinciale. L'apport des émissions indirectes est donc significatif, mais faible.

Par contre, puisque les émissions annuelles du projet dépassent le seuil de 10 000 tonnes de CO₂eq, l'installation de MBR devra quantifier ses émissions annuelles de GES pour les déclarer en conformité au RDOCECA. De plus, puisque les émissions annuelles du projet dépassent le seuil de 25 000 tonnes de CO₂eq, l'installation de MBR devra s'inscrire au Système de plafonnement et échange des émissions (SPEDE) du gouvernement du Québec, selon les conditions qui seront applicables lors de l'exploitation de l'installation.

4.2 AU CANADA

Selon le rapport national des émissions de GES 1990-2015 (Environnement Canada 2017), les émissions totales de GES en 2015 atteignaient pour le Canada 722 Mt de CO₂eq.

Selon les secteurs d'activité définis dans le sommaire exécutif du rapport d'inventaire national 1990-2015, les activités minières autres que l'exploitation de pétrole et gaz sont classées dans la catégorie des « Industries lourdes ». Ce secteur a émis pour 75 Mt de CO₂eq en 2015. La contribution estimée du projet par ses émissions indirectes se chiffrerait à 0,53 % des émissions liées à ce secteur d'activité.

Les émissions annuelles provenant des activités du projet représentent 0,05 % des émissions totales à l'échelle fédérale. L'apport des émissions indirectes liées à l'exploitation du projet est donc faible.

L'installation en exploitation devra rapporter ses émissions de GES au Programme de déclaration des émissions de gaz à effet de serre puisque ses émissions projetées dépassent le seuil de déclaration actuel de 50 000 tonnes de CO₂eq.

Les émissions d'exploitation du projet auront lieu après sa mise en exploitation. L'importance des émissions du projet doit aussi être comparée avec les émissions projetées pour le Canada. Le tableau 8 présente la comparaison avec les émissions projetées par Environnement Canada pour les années 2020 et 2030.

Tableau 8 Comparaison entre les émissions du projet et les émissions nationales projetées par Environnement Canada pour les années 2020 et 2030

Composante du projet	Projections des émissions de GES ¹ par année (Mt CO ₂ eq/an)			
	Industrie lourde au Canada		Tous les secteurs au Canada	
	2020	2030	2020	2030
Projet, émissions d'exploitation annuelle (période 4-20 ans)	85	97	731	742
			0,394	
	0,46 %	0,41 %	0,054 %	0,053 %

1 Environnement et Changement climatique Canada - Scénario de référence des émissions de gaz à effet de serre 2016 du Canada.

4.3 MÉTHODES ET PRATIQUES MISES EN PLACE POUR MINIMISER LES ÉMISSIONS DE GES

Les méthodes et pratiques suivantes seront mises de l'avant pour minimiser les émissions de GES en exploitation du projet de transformation de concentré de fer en fonte brute et en ferrovanadium.

- utilisation d'équipements motorisés en bon état de fonctionnement;
- utilisation d'équipement, de normes de construction et d'aménagement, de procédures et mode d'opération visant l'efficacité énergétique;
- entretien préventif des équipements de production et du système de combustion;
- utilisation du procédé Energiron®, qui permet la récupération du gaz CO₂ émis par le réacteur de réduction directe, selon les débouchés de valorisation/stockage du CO₂, cette récupération pourra être envisagée;
- utilisation de l'électricité comme source d'énergie pour plusieurs activités de traitement du minerai. Au Québec, l'électricité est composée très majoritairement d'hydroélectricité. Sa consommation génère une part négligeable de GES comparée à l'utilisation d'énergie fossile;
- examen des programmes d'économie d'énergie pour réduire les émissions de CO₂;
- formations à l'écoconduite des chauffeurs de camions qui transportent le minerai de la fosse au concasseur : l'écoconduite se définit par l'application de conseils et de techniques qui permettent de réduire la consommation de carburant d'un véhicule pour le même service rendu. L'élément central de cette nouvelle façon de conduire se veut la gestion efficace des accélérations et des décélérations. La marche au ralenti du moteur est également un facteur de consommation de carburant important sur lequel le conducteur a un contrôle direct. Le Bureau de l'efficacité et de l'innovation énergétiques (BEIE) estime que l'écoconduite représente un potentiel d'économie de carburant d'environ 10 % lorsqu'elle est pratiquée de façon assidue;
- prise en compte de l'efficacité énergétique au moment d'acheter de l'équipement neuf ou de remplacement en étant à jour sur les meilleures technologies disponibles sur le marché en matière de consommation énergétique;
- considérer l'usage de biocarburant comme le biodiesel dans le respect des recommandations des fabricants de machinerie.
- surveillance de la consommation de carburant et d'électricité.



RÉFÉRENCES

- ENVIRONNEMENT CANADA. 2015. *Rapport d'inventaire national 1990-2013 : Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada – Sommaire*. En ligne : http://www.publications.gc.ca/site/fra/9_502402/publication.html
- ENVIRONNEMENT CANADA. 2017. *Rapport d'inventaire national 1990-2015 : Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada – Sommaire*. En ligne : <https://www.ec.gc.ca/ges-ghg/default.asp?lang=Fr&n=662F9C56-1>
- ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA. *Scénario de référence des émissions de gaz à effet de serre 2016 du Canada*. En ligne : <https://www.ec.gc.ca/ges-ghg/default.asp?lang=Fr&n=1F24D9EE-1>, dernier accès le 19 mai 2017.
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. *Q-2, r. 15 - Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère*. En ligne : <http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr>ShowDoc/cr/Q-2,%20r.%2015>
- GIEC 2006, *Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre, préparé par le Programme pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre*, Eggleston H.S., Buendia L., Miwa K., Ngara T. et Tanabe K. (eds). Publié : IGES, Japon.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES. 2017. *Inventaire québécois des émissions de gaz à effet de serre en 2015 et leur évolution depuis 1990*. Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Direction des politiques de la qualité de l'atmosphère. 23 p.
- MINISTÈRE DES TRANSPORTS, DE LA MOBILITÉ DURABLE, ET ÉLECTRIFICATION DES TRANSPORTS, 2015, *Directives aux quantificateurs et aux vérificateurs*, programme PREGTI et PETMAF, 3 p.
- TENOVA. 2016. *Étude de préfaisabilité - Projet d'usine de Ferrovanadium Black Rock*.

ANNEXE

R-10

RAPPORT DE CK LOGISTIC



345

DQ1

Projet d'usine de transformation de concentré de fer en fonte brute et en ferrovanadium à Saguenay

6211-19

345

DQ1

Projet d'usine de transformation de concentré de fer en fonte brute et en ferrovanadium à Saguenay

6211-19-027

ÉTUDE DE PRÉFAISABILITÉ

JUIN 2018

TRANSPORT DE CONCENTRÉ

MINE ET USINE DE CONCENTRÉ
- CHIBOUGAMAU

USINE DE DEUXIÈME
TRANSFORMATION
- SAGUENAY

PRÉSENTÉ À :

MONSIEUR JEAN RAINVILLE
PRÉSIDENT

MÉTAUX BLACKROCK

MÉTAUX BLACKROCK INC.

1080 CÔTE DU BEAVER HALL, BUREAU 1606
MONTRÉAL (QUÉBEC) H2Z 1S8

St-Laurent, juin 2018

Monsieur Jean Rainville, président
Métaux Blackrock Inc

OBJET : ÉTUDE DE PRÉFAISABILITÉ, TRANSPORT DE CONCENTRÉ.

Cher monsieur,

Nous tenons à vous remercier d'avoir choisi CK Logistics pour procéder à une étude de préfaisabilité en regard du transport de concentré entre la mine de Chibougamau et l'usine de deuxième transformation de Grande Anse ainsi que vers le port de Grande Anse.

Il nous fait plaisir, dans le présent document, de répondre à votre demande.

Ainsi, nous avons procédé à l'étude et l'analyse de divers scénarios de transport de votre concentré, soit

- De la mine à un centre de transbordement camion / rail
- Du camionnage de la mine à l'usine de Grande Anse
- Du transport par rail
- Du transport de l'usine au quai de Grande Anse

Vous trouverez donc, nous l'espérons, réponse à vos interrogations ou, du moins, quelques pistes afin d'orienter vos réflexions quant aux choix finaux en la matière.

Soyez assuré que nous demeurons à votre entière disposition quant aux enjeux logistiques de votre projet.

Veuillez recevoir, monsieur Rainville, l'expression de nos sincères salutations.


Yves Pétrin, Directeur Général

TABLE DES MATIÈRES

LETTRÉ D'INTRODUCTION	1
<hr/>	<hr/>
PARTIE 1 - CENTRE DE TRANSBORDEMENT CHIBOUGAMAU	3
- CENTRES DE TRANSBORDEMENT	5
- TRANSPORT PAR CAMIONS	6
- LES OPÉRATIONS SUR LE TERRAIN	8
<hr/>	<hr/>
PARTIE 2 - TRANSPORT PAR CAMION	11
- LES ROUTES EMPRUNTÉES	11
- LES ÉQUIPEMENTS REQUIS	11
- LA FLOTTE DE CAMIONS REQUISE	12
- LA MAIN D'ŒUVRE	13
- LE CARBURANT ACTUEL ET LES CARBURANTS ALTERNATIFS	13
- LES IMPACTS	14
- LES ÉQUIPEMENTS REQUIS AU SITE MINIER	14
- LES ÉQUIPEMENTS REQUIS À GRANDE ANSE	14
<hr/>	<hr/>
PARTIE 3 - TRANSPORT PAR WAGONS	21
<hr/>	<hr/>
PARTIE 4 - TRANSPORT DE L'USINE DE GRANDE ANSE AU QUAI D'EXPÉDITION	23
<hr/>	<hr/>
CONCLUSION	25

PARTIE 1

CENTRE DE TRANSBORDEMENT CHIBOUGAMAU

Dans cette première partie, nous allons aborder les sujets suivants :

- Les sites possibles de la cour de transbordement
- Les équipements d'opération requis sur le site choisi
- Le transport de la mine au site de la cour de transbordement
- La main d'œuvre
- Les enjeux

Les deux sites envisagés pour construire un centre de transbordement camions / chemin de fer à Chibougamau sont les sites de **Scierie Gagnon & Frères (SGF)** et la cour de transbordement du **Centre logistique intermodal de Chibougamau (CLIC)**.

Le premier est situé à 25 km de la mine et le second à 80 km (Voir la **carte médaillon 1** ci-jointe)

Il serait utile de mentionner ici que le projet initial prévoyait l'acheminement de 3,600,000 tm de concentré du site minier à l'usine de Saguenay, donc des infrastructures différentes. Originalement, la construction d'une boucle du rail pour rejoindre le site minier avec le CN était économiquement justifiable.

Le nouveau projet de production de *pig iron* à l'usine de Saguenay prévoit dorénavant l'acheminement réduit à 850,000 tm de concentré; de là la justification économique d'utiliser plutôt une cour de transbordement. C'est pourquoi cette première option (Partie 1) comporte une partie camionnage.

Ainsi, le concentré devra être acheminé dans des camions, du site minier au site de la cour de transbordement.

LA ROUTE

Que ce soit du site minier au site **SGF** ou **CLIC**, les routes actuelles devront faire l'objet d'un rehaussement de standard, de nouvelles infrastructures et, dans le cas du **CLIC**, de l'ajout d'un tronçon de 5,5 km.

CARTE MÉDAILLON 1



Ces routes devront être aménagées de façon à permettre la circulation de camions-bennes de capacité de 100 tm de concentré, soit une route standard de classe 1 (forestière), avec des élargissements permettant la rencontre (Stationnements). Nous reviendrons aux types de camions.

Site minier au site SGF

Les coûts budgétaires reliés à l'aménagement et à l'entretien de la route de 25 km vers ce site sont détaillés dans le **tableau 1**, en page 26

Site minier au site CLIC

Les coûts budgétaires reliés à l'aménagement ainsi que les coûts d'entretien de la route de 80 km vers ce site sont présentés aussi dans le **tableau 1**, page 26

De plus, à titre d'information additionnelle, il serait intéressant de consulter le **tableau 7**, en page 20. Ce tableau comparatif, produit par le Groupe Conseil Nusthimit-Nippon Inc, fait état des différences entre les tracés **SGF** et **CLIC** quant aux aspects technoeconomiques et environnementaux.

Dans le cas du **CLIC**, nous tenons à souligner que la route prévue croisera les routes 167 et 113 (Voir la **carte médailлон 1**)

Nous avons vérifié auprès du MTQ (Ministère des Transports du Québec) et le fait de croiser ces routes plusieurs fois par jour n'est pas un problème, le cas existant fréquemment dans l'industrie forestière.

De plus, la période de dégel aura une certaine influence sur le transport quant à la

capacité portante de la route au printemps (et parfois en automne). Nous en avons tenu compte dans les horaires d'opération qui s'échelonnent sur 230 jours par an.

	365 jours
Moins	104 jours de fin de semaine
Moins	15 jours de période de dégel
Moins	10 jours d'arrêt pour entretien ou autre (shutdown)
Moins	6 jours d'arrêt pour imprévus
=	230 jours d'opérations

La mise à niveau de ces routes ne devrait pas causer de problème d'échéancier.

CENTRES DE TRANSBORDEMENT

Peu importe le site de transbordement choisi, celui-ci devra être équipé des infrastructures suivantes :

- Des infrastructures de rail pouvant recevoir la quantité de wagons requis, soit de 140.
- Les équipements nécessaires couverts pour procéder au déchargement des camions en toute saison
- Une capacité d'entreposage protégé de 10,000 à 15,000 tm
- Une zone de chargement à l'abri entre l'entrepôt et les wagons
- La machinerie pour procéder au chargement des 60 wagons
- L'équipement pour procéder au déplacement des wagons chargés ou vides, soit un locotracteur ou loader, stationné à l'abri (garage).

En ce qui concerne le site **SGF**, nous avons constaté que la ligne de chemin de fer du CN traverse déjà ce site.

Ce site ayant été opérationnel dans le passé (**Scierie Gagnon & Frères**), le sol est en bonne partie compacté. Il faudra cependant ajouter une ou quelques voies ferrées secondaires (*siding tracks*) afin d'accueillir les

wagons nécessaires (60) et de procéder à leur chargement.

Le site devra donc pouvoir accueillir 140 wagons au total (60 pleins prêts à partir et 60 vides lors de l'arrivée du CN avec ces derniers, en plus des 20 wagons supplémentaires), chaque wagon mesurant 13,4 m (44' de long).

Le coût budgétaire prévu pour l'aménagement de ce site était de 8,5 millions.

À cet effet, nous avons revisité l'étude de CIMA quant au coût de construction de ce site sur le terrain de l'ancienne **Scierie Gagnon & Frères (SGF)** qui le chiffrait à 8,5 millions avec une marge de 25 % de contingence.

Tout en conservant la même contingence, nous évaluons que ce coût devrait être révisé à plus de 12 millions pour diverses raisons dont celles exprimées ci-dessus quant au nombre de wagons présents sur le site et à leur longueur.

Nous croyons que l'aménagement de la cour de transbordement de ce site pourrait être complété à l'intérieur de l'échéancier prévu pour la mise en production de la mine.

En ce qui concerne le coût de transport de

la mine au site **SGF**, nous avons évalué ce coût à 8,25 \$ la tonne métrique.

Ce tarif inclut le transport, la manutention et le chargement du concentré dans les wagons, ainsi que la surcharge sur carburant (Cette surcharge ayant son mécanisme d'évaluation prévu et précédemment expliqué).

En ce qui concerne le **CLIC**, nous avons tenté sans succès de rencontrer des gens de la Ville de Chibougamau.

Il appert qu'aucune infrastructure n'existe à ce jour sur le site prévu par ces derniers.

Les coûts d'aménagement ainsi que l'échéancier de la mise en service nous sont donc inconnus à ce jour.

Nous avons consulté des gens au CN qui nous ont informé qu'ils auraient besoin d'un minimum de 18 mois, une fois les permis accordés (acquisition, environnementaux, etc.), afin d'approuver et autoriser les infrastructures sur un nouveau site semblable.

Pour fin de comparaison, nous avons évalué que le montant d'investissement requis pour la construction de ce centre de transbordement serait le même que pour le site **SGF**, soit de 12M \$.

TRANSPORT PAR CAMIONS SITE MINIER VERS LA COUR DE TRANSBORDEMENT

Qu'il s'agisse du transport du concentré du site minier vers le site **SGF** ou **CLIC**, nous avons étudié plusieurs scénarios quant au type d'équipement à utiliser, tout en ayant en tête **les aspects économique, environnemental et social**.

L'aspect économique du transport d'une quantité semblable de concentré (850,000 tm) à raison de 230 jours-travail par an (voir **tableau 2** adjacent), soit du volume de 3,695 tm par période de 24 heures, milite en faveur d'une benne de capacité de 100 tonnes métriques, de type B-train à bennage latéral (*side dump*), justifié de plus par le fait que nous sommes en zone de route forestière permettant cette charge. Les modèles de calculs avec de plus petites bennes (40 ou 50 tm) nous donnent des résultats de coûts nettement supérieurs et intéressants, sans compter qu'ils nécessitent le double d'équipements et de chauffeurs.

Le camion habilité à tirer une remorque chargée de 40 tm et plus doit être muni d'un moteur de 15 litres, mû au diesel. C'est le moteur utilisé dans tous les territoires nordiques pour lesquels il y a une expertise d'entretien et de réparation sur le terrain.

Nous avons étudié la possibilité d'utiliser des carburants alternatifs pour certaines applications. Nous en reparlerons dans un prochain chapitre (Partie 2). Cette option ne serait pas disponible ici, dans la région de Chibougamau.

Quant à l'**aspect environnemental**, il est logique de croire que le camion qui tirera une remorque chargée de 100 tm de concentré n'émettra pas 2,5 fois plus de GES que celui qui tirera 40 tm.

Les spécialistes en transport nordique nous disent qu'un camion équipé d'un moteur 15 litres diesel de 565 ou 605 HP équipé avec le bon ratio transmission-différentiel n'émettra même pas 2,5 fois les émissions d'un camion de 40 tm vs 100 tm.

L'expérience acquise en forêt avec le transport de charges similaires est présentée dans le **tableau 1**, en page 26 .

Il apparaît clair que la dépense en carburant et, par ricochet, en émission totale de GES sera moindre avec un camion-benne hors-route de 605 HP livrant une charge de 100 tm et plus. Imaginons la répercussion sur 850,000 tm.

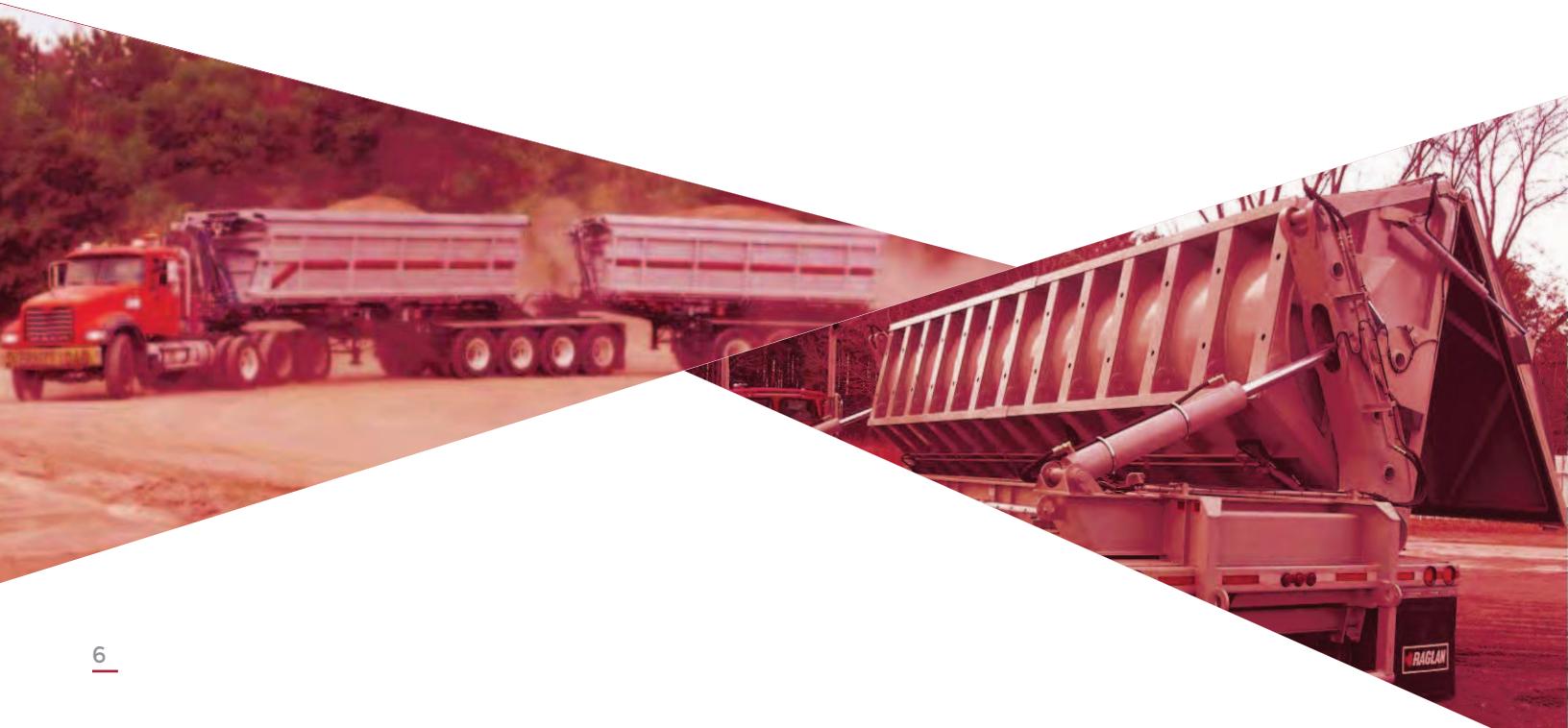


TABLEAU 2

TEMPS DE CYCLE POUR LE TRANSPORT ENTRE LA MINE DE MÉTAUX BLACKROCK ET LE CENTRE DE TRANSBORDEMENT FERROVIAIRE SITE SCIERIE GAGNON & FRÈRES (SGF)

Transport de concentré de ferro vanadium avec camion hors normes d'une capacité de transport de 100 tm net

SECTEUR : CHIBOUGAMAU					
ANNÉE : 2018		VOLUME : 850 000 TM			
LOCALISATION		VITESSE AFFICHÉE (KM/H)	VITESSE UTILISÉE (KM/H)	DISTANCE (KM)	DURÉE (MIN)
MINE -SGF		70	50	25	30.0
TOTAL				25	30.0

SCÉNARIO A					
TEMPS 2 CHAUFFEURS VOY. J.5 / N.5					
ALLER	ALLER-RETOUR	IMPRODUCTIF	TOTAL	TOTAL	NBR.
MIN	MIN	MIN	MIN	HEURES	TOUR/24 HRS
30.00	60.00	80.00	140.00	2.33	10.3

OPÉRATION DE 5 JOURS SUR 7					
TM/AN	JRS/OP. 5/7	TM/JRS	NOTE : EXPLICATION DES 230 JOURS		
850000	230	3,695.65	JOUR	FIN DE SEM.	104
			JOUR	SHUT DOWN	10
TM/JRS	TRANS. NET.	VOY./JRS	JOUR	DÉGEL/CEL	15
3695.65	100	36.96	JOUR	TEMPÉRATURE	6
					135
VOY./JRS	VOY./24 HRS	NOMB./CAM.	JOUR/AN	365	
36.96	10.3	3.59	JOUR/ARR./AN	135	
			JOUR/OPÉ.	230	

MAIN D'ŒUVRE 5/7 SCÉNARIO A					
NOMB. / CAM.	RH (TP)	RH (REMP)	TOTAL RH		
4	8	1	9		
NOTE: OPÉRATION, 1 ÉQUIPE DE 5 JOURS CONSÉCUTIFS.					

OPÉRATION DE 7 JOURS SUR 7					
TM/AN	JRS/OP. 7/7	TM/JRS	NOTE : EXPLICATION DES 334 JOURS		
850000	334	2,544.91	JOUR	FIN DE SEM.	0
			JOUR	SHUT DOWN	10
TM/JRS	TRANS. NET.	VOY./JRS	JOUR	DÉGEL/CEL	15
2544.91	100	25.45	JOUR	TEMPÉRATURE	6
					31
VOY./JRS	VOY./24 HRS	NOMB./CAM.	JOUR/AN	365	
25.60	10.3	2.49	JOUR/ARR./AN	31	
			JOUR/OPÉ.	334	

MAIN D'ŒUVRE 2 X 7/7 SCÉNARIO B					
NOMB. / CAM.	RH (TP)	RH (REMP)	TOTAL RH		
3	12	3	15		
NOTE: OPÉRATION, 2 ÉQUIPES DE 7 JOURS CONSÉCUTIFS.					

LES OPÉRATIONS SUR LE TERRAIN

En consultant les prévisions opérationnelles sur le **tableau 2** adjacent, nous constatons que le nombre de camions requis pour l'opération vers le site **SGF**, avec des bennes de 100 tm, est de 4 camions.

En ce qui concerne le transport vers le site **CLIC**, avec les mêmes équipements, le nombre de camions requis serait de 8 à 10 (voir **tableau 3** adjacent)

Mentionnons que les tracteurs et remorques requis pour cette opération sont tous des équipements standards, fabriqués par des manufacturiers reconnus et disponibles dans des délais acceptables.

L'aspect social est aussi important. La région de Chibougamau, riche d'une Industrie forestière de pointe et d'une Industrie minière en relance, bénéficie d'une main d'œuvre qualifiée.

La main d'œuvre requise pour l'opération discutée ici devrait être au rendez-vous, le nombre requis de chauffeurs étant tout de même restreint.

Cependant, nous nous devons de souligner la pénurie actuelle de chauffeurs qualifiés que vit actuellement l'Industrie du camionnage partout au Québec; situation d'ailleurs décriée par tous les membres de l'association du camionnage du Québec (ACQ).

À cet effet, nous avons contacté les communautés autochtones locales et ces dernières se sont montrées intéressées à participer au transport et autres opérations dans la région.

Le transport du concentré de la mine au site de transbordement suscite quelques interrogations et réflexions.

En résumé, nous soulignerons les **faits et constats** suivants :

- Distance parcourue plus courte, moins d'émissions de GES
- Moins de camions en service, moins d'émissions de GES.
- Moins de camions, nombre restreint de chauffeurs requis
- Moins de camions en service, économie d'investissement
- Cour de transbordement sise à 25 km vs 80 km
- Coût d'aménagement & d'entretien de routes de 25 km vs 80 km
- Cour de transbordement partiellement aménagée vs "0" aménagement
- Route de 25 km en territoire mixte vs route de 80 km croisant 2 routes nationales

TABLEAU 3

TEMPS DE CYCLE POUR LE TRANSPORT ENTRE LA MINE DE MÉTAUX BLACKROCK ET LE CENTRE DE TRANSBORDEMENT FERROVIAIRE DE CHIBOUGAMAU (CLIC)

Transport de concentré de ferro vanadium avec camion hors normes d'une capacité de transport de 100 TM net

SECTEUR : CHIBOUGAMAU		VOLUME : 850 000 TM		
ANNÉE : 2018	LOCALISATION	VITESSE AFFICHÉE (KM/H)	VITESSE UTILISÉE (KM/H)	DISTANCE (KM)
SECTEUR 1		70	50	28.93
SECTEUR 2		70	60	16.02
SECTEUR 3		70	60	30.5
SECTEUR 4		70	45	5.5
TOTAL				80.95
				88.6

NOTE :

Secteur 1 = De la mine à la jonction de la route 167

Secteur 2 = De la route 167 sur route forestière 264-00 direction coin route forestière 209-00

Secteur 3 = Sur la route forestière 209-00 direction au coin de la route d'accès au CLIC (route à construire).

Secteur 4 = Coin de la route d'accès direction site de transbordement CLIC (route à construire)

SCÉNARIO A

2 CHAUFFEURS VOY. J.3 / N.2 J.2 / N.3					
TEMPS	ALLER	ALLER-RETOUR	IMPRODUCTIF	TOTAL	TOTAL
	MIN	MIN	MIN	MIN	HEURES
88.57		177.14	85.00	262.14	4.37
					5.5

SCÉNARIO B

2 CHAUFFEURS VOY. J.2 / N.2 J.2 / N.2					
TEMPS	ALLER	ALLER-RETOUR	IMPRODUCTIF	TOTAL	TOTAL
	MIN	MIN	MIN	MIN	HEURES
88.57		177.14	180.00	357.14	5.95
					4.0

SCÉNARIO C

3 CHAUFFEURS VOY. 3 QUART 2/2/2					
TEMPS	ALLER	ALLER-RETOUR	IMPRODUCTIF	TOTAL	TOTAL
	MIN	MIN	MIN	MIN	HEURES
88.57		177.14	70.00	247.14	4.12
					5.8

OPÉRATION DE 5 JOURS SUR 7

			NOTE : EXPLICATION DES 230 JOURS		
TM/AN	JRS/OP. 5/7	TM/JRS	JOUR	FIN DE SEM.	104
850000	230	3,695.65	JOUR	SHUT DOWN	10
			JOUR	DÉGEL/GEL	15
TM/JRS	TRANS. NET.	VOY./JRS	JOUR	TEMPÉRATURE	6
3695.65	100	36.96	JOUR		135
VOY./JRS	VOY./24 HRS	NOMB./CAM.	JOUR/AN	365	
36.96	5.5	6.72	JOUR/ARR./AN	135	
36.96	4	9.24	JOUR/OPÉ.	230	
36.96	5.8	6.37			

MAIN D'ŒUVRE 5/7 SCÉNARIO A, B ET C

NOMB. / CAM.	RH (TP)	RH (REMP)	TOTAL RH	
7	14	3	17	SCÉNARIO (A)
10	20	5	25	SCÉNARIO (B)
7	21	4	25	SCÉNARIO (C)

NOTE: OPÉRATION, 1 ÉQUIPE DE 5 JOURS CONSÉCUTIFS.

SUITE DU TABLEAU PAGE SUIVANTE >

BLACKROCK - ÉTUDE DE PRÉFAISABILITÉ - JUIN 2018

TABLEAU 3 (SUITE)

**TEMPS DE CYCLE POUR LE TRANSPORT ENTRE LA MINE DE MÉTAUX BLACKROCK
ET LE CENTRE DE TRANSBORDEMENT FERROVIAIRE DE CHIBOUGAMAU (CLIC)**

Transport de concentré de ferro vanadium avec camion hors normes d'une capacité de transport de 100 TM net

OPÉRATION DE 7 JOURS SUR 7

			NOTE : EXPLICATION DES 334 JOURS	
TM/AN	JRS/OP. 7/7	TM/JRS	JOUR	FIN DE SEM.
850000	334	2,544.91	JOUR	SHUT DOWN
TM/JRS	TRANS. NET.	VOY./JRS	JOUR	DÉGEL/GEL
2544.91	100	25.45	JOUR	TEMPÉRATURE
VOY./JRS	VOY./24 HRS	NOMB./CAM.	JOUR/AN	365
25.45	5.5	4.63	JOUR/ARR./AN	31
25.45	4	6.36	JOUR/OPÉ.	334
25.45	5.8	4.39		

MAIN D'ŒUVRE 7/7 SCÉNARIO A, B ET C

NOMB. / CAM.	RH (TP)	RH (REMP)	TOTAL RH	
5	20	4	24	SCÉNARIO (A)
7	28	6	34	SCÉNARIO (B)
5	30	7	37	SCÉNARIO (C)

NOTE: OPÉRATION, 2 ÉQUIPES DE 7 JOURS CONSÉCUTIFS.

PARTIE 2

TRANSPORT PAR CAMION DU SITE MINIER À L'USINE DE GRANDE ANSE

Dans cette partie, nous allons aborder les sujets suivants :

- Les routes empruntées du site minier à l'usine de Grande Anse
- Les équipements requis pour le transport (tracteurs & remorques)
- Leur nombre et les coûts reliés
- La main d'œuvre requise
- Le carburant actuel & les carburants alternatifs
- Les impacts du transport par camion (circulation, GES, poussière)
- L'impact sur le produit transporté
- Les équipements requis au site minier
- Les équipements requis au centre de transbordement de Grande Anse

LES ROUTES EMPRUNTÉES

Du site de la minière à l'usine de Grande Anse, les camions emprunteront les routes suivantes : 167, 169, 170 & 70.

Des informations pertinentes quant au kilométrage entre les diverses localités sont disponibles dans le **tableau 4** adjacent.

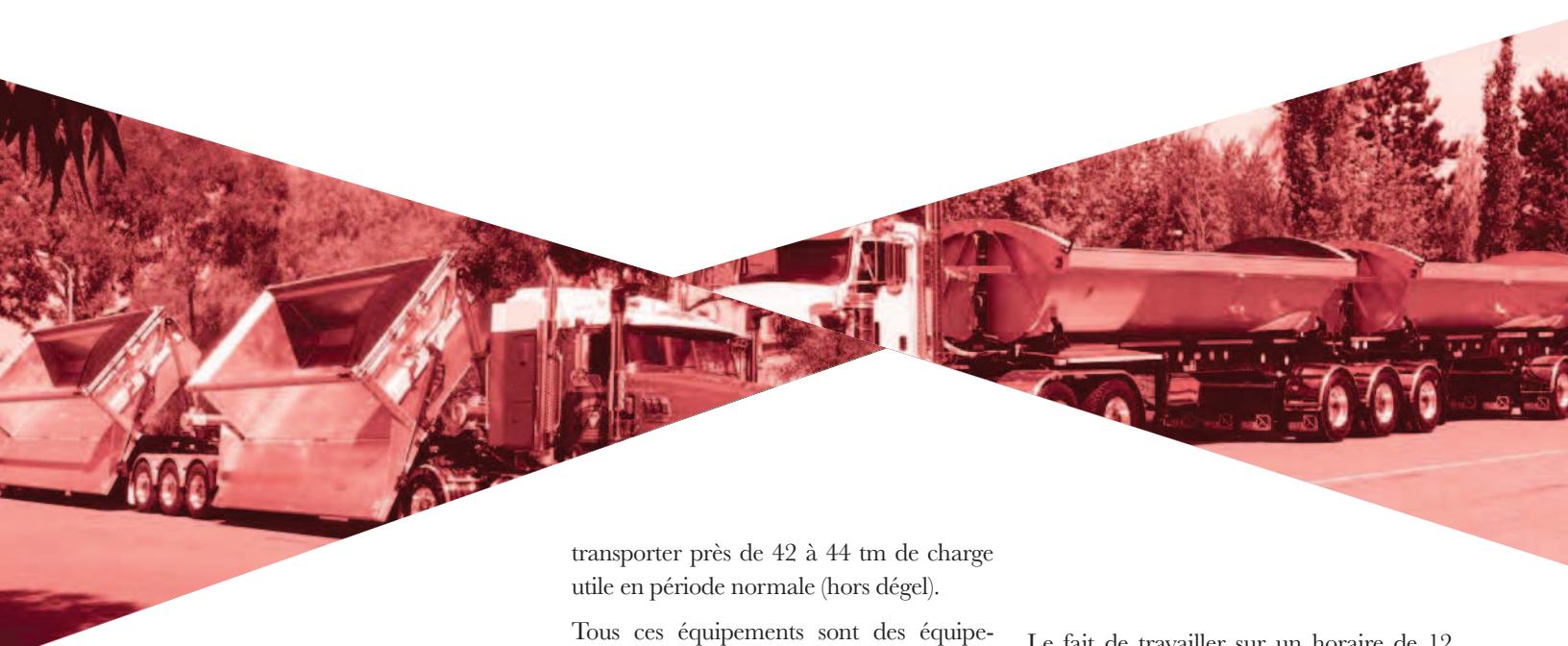
En ce qui concerne, entre autres, les endroits possibles de dépassement pour les usagers de la route, il fait l'objet d'un autre **tableau 5** adjacent.

LES ÉQUIPEMENTS REQUIS

Nous avons recueilli plusieurs avis d'experts et consulté divers documents.

Concernant tout d'abord le **camion-tracteur**, il est de notoriété généralement admise dans le milieu que ce camion doit être muni d'un moteur développant plus de 500 HP afin de tirer une charge utile de 30 à 45 tm. Nous avons donc besoin d'un moteur de 15 litres.





En effet, le produit à transporter, le territoire et l'expertise du milieu font en sorte que le choix de la motorisation élimine les moteurs de moindre capacité.

Il suffit d'imaginer l'utilisation d'un moteur de 12 litres développant 400 HP et ne pouvant tracter qu'une remorque chargée de 20 à 25 tm pour comprendre que nous doublerions le nombre de camions sur les routes.

Ce camion devra être le plus léger possible et n'aurait visiblement pas à être muni d'une couchette (*Daycab*).

Quant à la remorque, quelques choix s'offrent à nous. Naturellement, qui dit camionnage dit transport de la plus grande charge utile, le tout au moindre coût.

Donc, une remorque possédant les qualités et avantages suivants :

- La plus légère
- La plus petite & aérodynamique
- La mieux adaptée au produit
- Facile à charger et décharger
- Cette remorque sera couverte
- Dotée d'un protecteur de fond de benne (liner) permettant un déchargement facile, même en hiver

Nous avons observé qu'une remorque en aluminium de type B Train à déchargement latéral de six (6) essieux, possèderait tous ces atouts et pourrait, à notre avis,

transporter près de 42 à 44 tm de charge utile en période normale (hors dégel).

Tous ces équipements sont des équipements standards de l'Industrie. Ils sont livrables dans des délais acceptables dans le cadre du projet.

Leur financement s'avèrerait aussi relativement dans les normes, voire facile.

LA FLOTTE DE CAMIONS REQUISE

Le transport de 850,000 tm de concentré par an nécessite un nombre variable de camions, dépendant du type d'horaire de livraison choisi.

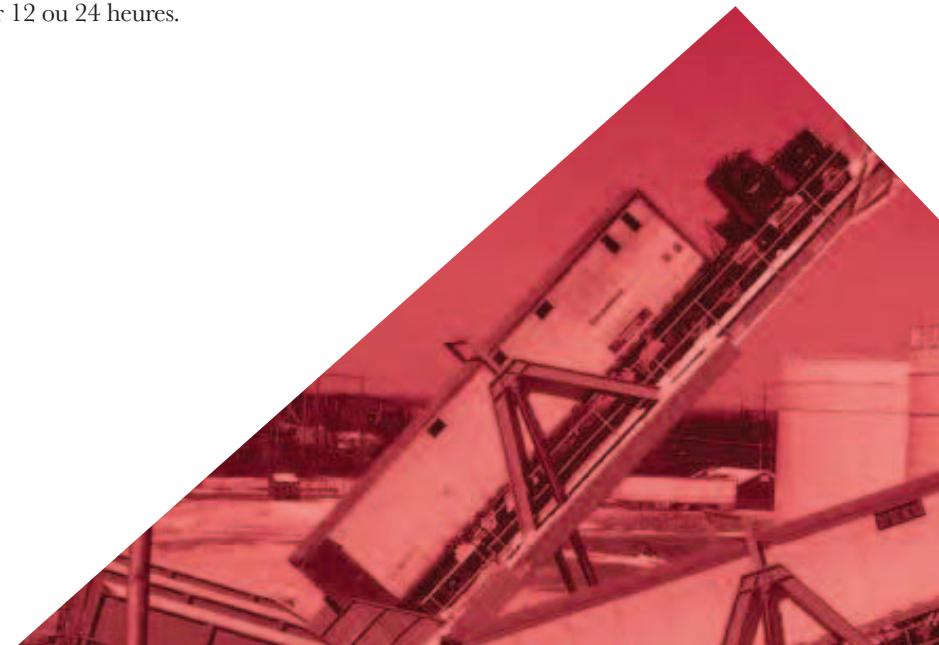
La minière produira vraisemblablement entre 320 et 330 jours par an, 24/7. Nous avons la possibilité d'organiser divers scénarios d'horaires de transport, sur 5 ou 7 jours par semaine, et sur 12 ou 24 heures par jour.

Les modèles diffèrent et le nombre de camions requis varie de façon importante selon que l'on opte pour un horaire 5/7 ou 7/7 et sur 12 ou 24 heures.

Le fait de travailler sur un horaire de 12 heures au lieu de 24 heures aurait pour effet de doubler le nombre de camions requis. Ce qui entraînerait une augmentation importante du tarif à la tonne en raison de la sous-utilisation des équipements, les camions n'étant techniquement utilisés qu'à 50 % de leur capacité.

Un horaire sur 24 heures, 5 jours sur 7 est celui qui nécessite le moins de camions / chauffeurs. Ce modèle requiert 44 camions et 98 chauffeurs.

Afin de travailler sur un horaire 24/7/7, il faut compter 30 camions et 140 chauffeurs (soit 2 équipes complètes de 60 chauffeurs, plus 20 remplaçants). Cet horaire doit en effet prévoir le remplacement des chauffeurs qui seront en congé après que leur nombre maximal d'heures de conduite soit atteint, sans compter les horaires de fin de semaine.



Avantages, inconvénients & constats reliés à ces 2 options :

- **Le modèle 24/7/7** réduit le nombre de camions en circulation par jour, les répartissant sur 7 jours
- Ce modèle permet de s'accorder plus facilement avec la production de la mine
- Ce modèle demande un nombre moindre de camions mais accru de chauffeurs, dont une équipe de remplacement pour les fins de semaine.
- Bien que de nombre moindre, les camions auront à circuler durant la fin de semaine partout sur le territoire
- **Le modèle 24/5/7** exigera de stocker une quantité de concentré pendant 2 jours au site minier
- Ce modèle augmente sensiblement le nombre de camions mais réduit le nombre de chauffeurs requis
- Ce modèle permet d'avoir 2 équipes de chauffeur (Jour et nuit) et de confier un camion à une équipe de 2 chauffeurs (appartenance)
- Ce modèle, en confiant un camion à une équipe, apporte une plus grande flexibilité dans le financement des équipements comparativement au modèle 24/7 où les camions devront être généralement utilisés par une équipe aléatoire de chauffeurs.
- En regard de la pénurie de chauffeurs sur le marché, le modèle 24/5 est plus facilement réalisable.

LA MAIN D'ŒUVRE

Notre étude sur le terrain avec les divers intervenants nous indique que l'intérêt pour un tel projet est grand.

Actuellement, la pénurie de chauffeurs dans l'Industrie du camionnage est un fait et cette région ne fait pas exception.

La distance à parcourir de moins de 800 km pour compléter la boucle est légalement réalisable à l'intérieur d'une période de 12 heures. C'est un bon point et cela aidera à

intéresser de jeunes chauffeurs qui seront séduits par un horaire stable permettant d'être à la maison à chaque jour.

Étant donné que les secteurs couverts par le transport de Chibougamau à Grande Anse, sur une distance de 400km, comptent plusieurs municipalités et diverses communautés, nous avons un bon bassin potentiel de main d'œuvre :

- Les divers groupes et communautés autochtones et non-autochtones ayant manifesté leur intérêt.

LE CARBURANT ACTUEL ET LES CARBURANTS ALTERNATIFS

Au cours de notre étude, nous avons considéré l'utilisation de camions mis au diesel, au GNL, GNC & GNR, voire à l'électricité.

Nous avons vu plus tôt que notre transport requiert l'utilisation d'un camion doté d'un moteur 15 litres qui développe plus de 500 HP.

Le carburant actuellement privilégié dans la région est le carburant diesel. Cependant, plusieurs initiatives régionales ou provinciales nous ont incités à considérer les carburants alternatifs.

GNL, GNC & GNR (Gaz naturel liquéfié, comprimé ou renouvelable)

Nous avons constaté les faits suivants :

- Les manufacturiers de moteurs pour utilisation au GNL ou GNC se concentrent sur les moteurs plus petits utilisables dans le sud de l'Amérique où la demande est forte en raison des innombrables applications (petits camions de livraison, petites charges de 20 tonnes maximum, etc.).
- Les carburants alternatifs (GNL-GNC-GNR) ne sont pas disponibles dans la région.
- En 2018, il n'y a aucun moteur de 15 litres assez puissant disponible sur le marché en Amérique du Nord.
- Il n'y a aucun distributeur de camion à carburant alternatif dans la région et

encore moins d'expertise de mécanique, ni de chauffeurs qualifiés (une formation spéciale est nécessaire).

A cet effet, suite à nos consultations, nous rapportons les résultats et commentaires d'Energir (Anciennement Gaz Métro) dans le **tableau 6** adjacent.

Nous constatons, à l'étude de ces documents, qu'il y a une opportunité intéressante qui pourrait s'ouvrir au cours des quelques années à venir dans la région du Saguenay.

Résumé des faits et constats en rapport avec cette option :

- Une initiative récente devrait déboucher à court terme sur l'aménagement d'une station d'approvisionnement en GNL-GNC au Saguenay ainsi qu'une autre initiative visant le GNR qui pourrait aussi voir le jour
- Il n'y a pas, dans le moment, de manufacturier qui propose des moteurs de 15 litres 100 % GNL
- Il n'y a actuellement pas au Saguenay de distributeur de camions habilité à réparer les moteurs mis par des carburants alternatifs. Une initiative en ce sens serait bien près de voir le jour.
- Cummins-Wesport (manufacturier de moteurs diesel) offre actuellement un moteur de 12 litres au GNL fiable et performant mais a abandonné l'offre du moteur de 15 litres.
- Cummins pourrait, à compter de 2021, reprendre les essais et le développement d'un moteur de 15 litres, à son compte, alors que son association avec Wesport sera terminée.
- Il existe une entreprise de Californie (Omniteck) qui produit des moteurs mis au GNL pouvant être installés dans un camion usagé. Les expériences passées avec ce genre d'équipement ne sont pas vraiment concluantes et ne seraient pas recommandées pour l'application actuelle, les économies n'étant pas encore explicitement démontrées.

- Il existe un moteur X15 de Cummins qui peut utiliser un mélange GNL/Diesel de 35 % / 65 % procurant une économie substantielle.(Voir le **tableau 6** concernant l'entreprise PEAKE).
- Ce moteur permet une diminution des GES intéressante, avec une économie de consommation de plus de 10 %
- La transformation d'un tel camion requiert un investissement d'environ 30,000\$, le retour sur investissement s'étalant sur une période de 18 à 24 mois.
- L'équipement requis est transférable d'un camion à l'autre, moyennant des frais d'installation de 7000 \$ à 10,000 \$

D'ici à ce que l'offre de carburants alternatifs (GNL-GNC-GNR) soit sérieuse et tangible dans la région, nous n'aurons d'autre choix que de privilégier le transport par camion remorque muni d'un moteur au diesel de 15 litres et de 505 HP et plus.

Il est cependant permis de croire que dans un horizon de 3 à 5 ans, nous puissions expérimenter l'utilisation de moteurs au GNL ou mélange de GNL/diesel sur un pourcentage de la flotte requise pour ce projet, afin qu'à moyen ou long terme, on puisse compter sur une flotte de plus en plus propre.

L'utilisation de camions mus à l'électricité pour de telles applications n'est pas pour demain. Cependant, il est important de mentionner que les batteries requises sont actuellement en plein développement. Il est permis de croire qu'une fenêtre intéressante pour le transport moyen & lourd pourrait s'ouvrir à moyen terme.

À titre d'exemple, l'entreprise Freightliner, manufacturière de camions, testera plus tard cette année un camion de classe 8 (80,000 lbs MTC), le eCascadia, mû à l'électricité. L'ensemble de batteries produisant 550 kw/hr, permettant de livrer 730 HP, procurerait une autonomie de 400 km*, puis, une recharge de 90 minutes redonnerait 80 % de sa puissance aux batteries ; ce qui est encore loin de la coupe aux lèvres pour une application telle que nous

envisageons ici en routes nordiques, où le support technique est actuellement inexistant.

Nous devons cependant compter sur l'appétit grandissant des utilisateurs, motivés par les diverses pressions environnementales pour conclure que les progrès en ce domaine sont passés en mode TGV.

* Il s'agit d'une espérance de rendement du manufacturier, avant les tests.

LES IMPACTS

Nous croyons que l'impact sur la circulation dans la région sera somme toute léger.

En se basant sur l'étude de l'horaire 24/5/, scénario pour lequel nous utilisons 44 camions circulant en petit convoi de 2 unités, nous aurions un passage de camions, dans chaque direction, à toutes les 32/33 minutes.

Voici les données :

- 850,000 tm par an sur 230 jours d'opérations et sur 5 jours/semaine, nous transportons un volume de 3,695 tm /jour
- Pour fin de calculs, nous avons utilisé un chargement de 42 tm/par camion avec un total de 44 camions (3695 tm/44 camions). Chaque camion faisant la navette 2 fois par jour, nous parvenons ainsi à transporter les 88 chargements.
- Nous aurons alors un total de 88 passages par jour dans chaque direction, ou 44 passages de petits convois de 2 camions.
- De ces 44 groupes de 2 camions au total, 22 circuleront alors direction sud à toutes les 33 minutes, de même qu'en direction nord.

L'impact sur la poussière devrait être de facteur pratiquement nul considérant que le concentré nécessite d'être protégé des intempéries. Les bennes seront couvertes.

L'impact des émissions de GES a été mesuré dans un tableau comparatif des émissions de camions vs chemin de fer que l'on retrouve au **tableau 1** en page 26.

À cet effet, nous soulignons ici que les émis-

sions de CO2 comparatives du transport de 6000tm de concentré par rail versus le transport de la même quantité par camion, entre la cour de transbordement située à 400 km de Grande Anse, nous amène certains constats exprimés dans le **tableau 1**.

Notons cependant que le transport par rail nécessite aussi une portion de transport par camion entre le site de la mine et le site de **SGF** ou du **CLIC**.

L'impact sur le produit transporté par camion est faible car le concentré serait, de façon idéale, chargé directement dans la benne par goulotte à partir d'un silo ou d'un lieu d'entreposage par convoyeur, le tout adjacent au moulin de la mine. Le concentré sera transporté vers l'usine de Grande Anse dans un délai de moins de 6 heures.

Ainsi, le produit serait protégé des intempéries et du gel.

Fait à noter, l'horaire de 5/7 nécessitera le stockage de 10,000 à 15,000 tm de concentré dans un lieu sec et protégé.

LES ÉQUIPEMENTS REQUIS AU SITE MINIER

Le transport du concentré par camion requiert les équipements suivants au site minier :

- Un convoyeur transportant le concentré vers un site de stockage d'où les camions pourront être chargés par convoyeur ou avec un système de goulottes.
- Une balance pour le contrôle du tonnage

LES ÉQUIPEMENTS REQUIS À GRANDE ANSE

La livraison du concentré au site de l'usine de Grande Anse devra prévoir les équipements suivants :

- Un système de fosse & convoyeur (reclamer) qui recevra le concentré directement du camion, doté d'un convoyeur qui transférera le produit soit directement à l'usine ou dans un entrepôt de stockage sec et protégé.

TABLEAU 4

TEMPS DE CYCLE POUR LE TRANSPORT ENTRE LE SITE MINIER DE MÉTAUX BLACKROCK ET L'USINE DE TRANSFORMATION SITUÉE SUR LA ZONE INDUSTRIALO-PORTUAIRE DE SAGUENAY. (GRANDE-ANSE)

Transport de concentré de ferro vanadium avec camion hors normes d'une capacité de transport de plus ou moins 40 TM net

SECTEUR : CHIBOUGAMAU	DATE : 18-04-20			
ANNÉE : 2018	VOLUME : 850 000 TM			
LOCALISATION	VITESSE AFFICHÉE (KM/H)	VITESSE UTILISÉE (KM/H)	DISTANCE (KM)	DURÉE (MIN)
DÉPART, SITE MINIER DE CHIBOUGAMAU				
ARRIVÉE, SITE DE GRANDE-ANSE SAGUENAY				
MINE - COIN ROUTE 167	70	50	25	30.0
COIN ROUTE 167 - LA DORÉ	90	90	186	124.0
LA DORÉ NORD- LA DORÉ SUD	50	45	4	5.3
LA DORÉ SUD - ST FÉLICIEN	90	90	20	13.3
ST FÉLICIEN - ST PRIME	90	90	13	8.7
ST PRIME NORD - ST PRIME SUD	50	45	3	4.0
ST PRIME SUD - ROBERVAL	90	90	10	6.7
ROBERVAL NORD - ROBERVAL SUD	50	45	4	5.3
ROBERVAL SUD - CHAMBORD	90	90	14	9.3
CHAMBORD NORD - CHAMBORD SUD	50	45	3	4.0
CHAMBORD SUD - DESBIENS	90	90	7	4.7
DESBIENS NORD - DESBIENS SUD	50	45	3	4.0
DESBIENS SUD - MÉTABETCHOUAN	90	90	9	6.0
MÉTABETCHOUAN NORD - MÉTABETCHOUAN SUD	50	45	2	2.7
MÉTABETCHOUAN SUD - ST BRUNO	90	90	19	12.7
ST BRUNO NORD - ST BRUNO SUD	50	45	2	2.7
ST BRUNO SUD - A 70	90	90	4	2.7
A 70 - CH DE LA GRANDE ANSE	100	95	50	31.6
CH DE LA GRANDE ANSE - SITE USINE MBR	70	60	16	16.0
TOTAL			394	293.6

SCÉNARIO A

TEMPS		2 CHAUFFEURS VOY. J.1 / N.1				
ALLER	ALLER-RETOUR	IMPRODUCTIF	TOTAL	TOTAL	NBR.	
MIN	MIN	MIN	MIN	HEURES	TOUR/24 HRS	
293.58	587.16	90.00	677.16	11.29	2.1	

OPÉRATION DE 5 JOURS SUR 7

JRS/OP. 5/7		TM/JRS		NOTE : EXPLICATION DES 230 JOURS		
850000	230	3,695.65		JOUR	FIN DE SEM.	104
				JOUR	SHUT DOWN	10
TM/JRS	TRANS. NET.	VOY./JRS		JOUR	DÉGEL/CEL	15
3695.65	40	92.39		JOUR	TEMPÉRATURE	6
						135
VOY./JRS	VOY./24 HRS	NOMB./CAM.		JOUR/AN	365	
92.39	2.1	44.00		JOUR/ARR./AN	135	
				JOUR/OPÉ.	230	

MAIN D'ŒUVRE 5/7 SCÉNARIO A

NOMB. / CAM.	RH (TP)	RH (REMP)	TOTAL RH	SCÉNARIO (A)
44	88	10	98	NOTE : OPÉRATION 1 ÉQUIPE DE 5 JOURS CONSÉCUTIFS

NOTE: OPERATION, 1 EQUIPE DE 5 JOURS CONSECUTIFS

SUITE DU TABLEAU PAGE SUIVANTE >

BLACKROCK - ÉTUDE DE PRÉFAISABILITÉ - JUIN 2018

TABLEAU 4 (SUITE)

TEMPS DE CYCLE POUR LE TRANSPORT ENTRE LE SITE MINIER DE MÉTAUX BLACKROCK ET L'USINE DE TRANSFORMATION SITUÉE SUR LA ZONE INDUSTRIALO-PORTUAIRE DE SAGUENAY. (GRANDE-ANSE)

Transport de concentré de ferro vanadium avec camion hors normes d'une capacité de transport de plus ou moins 40 TM net

SCÉNARIO B

OPÉRATION DE 7 JOURS SUR 7

			NOTE : EXPLICATION DES 334 JOURS		
TM/AN	JRS/OP. 7/7	TM/JRS	JOUR	FIN DE SEM.	0
850000	334	2,544.91	JOUR	SHUT DOWN	10
TM/JRS	TRANS. NET.	VOY./JRS	JOUR	DÉGEL/GEL	15
2544.91	40	63.62	JOUR	TEMPÉRATURE	6
VOY./JRS	VOY./24 HRS	NOMB./CAM.	JOUR/AN	365	
63.62	2.1	30.30	JOUR/ARR./AN	31	
			JOUR/OPÉ.	334	

MAIN D'ŒUVRE 7/7 SCÉNARIO A, B ET C

NOMB. / CAM.	RH (TP)	RH (REMP)	TOTAL RH	SCÉNARIO (A)
30	120	20	140	

NOTE : OPÉRATION, 2 ÉQUIPES DE 7 JOURS CONSÉCUTIFS.

TABLEAU 5

**BILAN DES VOIES DE DÉPASSEMENT ET DU MARQUAGE
PROJET MÉTAUX BLACKROCK**

Transport du minerai par camion

ITINÉRAIRE : DE LA ROUTE 167 AU KM 201 VERS LES INSTALLATIONS PORTUAIRES DE GRANDE-ANSE (CAMION CHARGÉ)		
ROUTE 167		DISTANCE (KM)
DÉPASSEMENT NON PERMIS		128.0
DÉPASSEMENT PERMIS		67.7
VOIE DOUBLE		3.5
ROUTE 169		DISTANCE (KM)
DÉPASSEMENT NON PERMIS		40.4
DÉPASSEMENT PERMIS		22.7
VOIE DOUBLE		13.8
ROUTE 170		DISTANCE (KM)
DÉPASSEMENT NON PERMIS		5.2
DÉPASSEMENT PERMIS		3.1
VOIE DOUBLE (ROUTE À 4 VOIES DIVISÉES)		18.5
AUTOROUTE 70		DISTANCE (KM)
VOIE DOUBLE (ROUTE À 4 VOIES DIVISÉES)		31.6
CHEMIN DE LA GRANDE-ANSE		DISTANCE (KM)
DÉPASSEMENT NON PERMIS		4.9
DÉPASSEMENT PERMIS		7.3
TOTAL DE L'ITINÉRAIRE	KM	%
DÉPASSEMENT NON PERMIS	178.6	51.5%
DÉPASSEMENT PERMIS	100.9	29.1%
VOIE DOUBLE	67.4	19.4%
TOTAL	346.8	

ITINÉRAIRE : INSTALLATIONS PORTUAIRES DE GRANDE-ANSE VERS LE KM 201 DE LA ROUTE 167 (CAMION VIDE)		
CHEMIN DE LA GRANDE-ANSE		DISTANCE (KM)
DÉPASSEMENT NON PERMIS		4.5
DÉPASSEMENT PERMIS		7.6
AUTOROUTE 70		DISTANCE (KM)
VOIE DOUBLE (ROUTE À 4 VOIES DIVISÉES)		31.6
ROUTE 170		DISTANCE (KM)
DÉPASSEMENT NON PERMIS		5.3
DÉPASSEMENT PERMIS		3.1
VOIE DOUBLE (ROUTE À 4 VOIES DIVISÉES)		18.5
ROUTE 169		DISTANCE (KM)
DÉPASSEMENT NON PERMIS		40.0
DÉPASSEMENT PERMIS		22.9
VOIE DOUBLE		14.1
ROUTE 167		DISTANCE (KM)
DÉPASSEMENT NON PERMIS		127.7
DÉPASSEMENT PERMIS		66.3
VOIE DOUBLE		5.2
TOTAL DE L'ITINÉRAIRE	KM	%
DÉPASSEMENT NON PERMIS	177.5	51.2%
DÉPASSEMENT PERMIS	99.9	28.8%
VOIE DOUBLE	69.4	20.0%
TOTAL	346.8	

TABLEAU 6

TABLEAU COMPARATIF DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ET COÛTS DE CARBURANT POUR MOTORISATIONS DIESEL ET GAZ NATUREL

Préparé par David Ducasse, ing. Conseiller senior, développement GNV

MOTEURS:	CUMMINS ISX15	CUMMINS-WESTPORT ISX12N ¹				
DISPONIBILITÉ :	MEO	MEO				
PUISSEANCE MAX :	605 HP	400 HP				
CARBURANTS :	100% DIESEL	100% GNC	100% GNL	100% CNC-R		
EFFICACITÉS ÉNERGÉTIQUES MOTEURS RELATIVES VS DIESEL :	1,00	0,85				
CONSOMMATION DE DIESEL (L) :	1 000 000	-	-	-		
CONSOMMATION DE GNC (M3) :	-	1 245 770	1 245 770 362 118			
CONSOMMATION DE GNL (M3) :	1 227 807					
ÉNERGIE CONSOMMÉE (MBTU)	34 132	40 276				
ÉMISSIONS DE GES (TONNES CO2 EQ.) ⁴ :	2790	2353	2319	14		
RÉDUCTION DE GES VS DIESEL :	- -	(437) -16%	(471) -17%	(2 776) -99,5%		
ÉMISSIONS DE NOX (G/HP*HR) ⁵ :	0,17	0,01				
RÉDUCTION NOX VS DIESEL :	-	-94%				
BRUIT MOTEUR (DB) ⁷ :	107,5	102				
RÉDUCTION BRUIT VS DIESEL :	-	-23%				
COÛTS EN DIESEL ⁶ :	1 100 000 \$	-	-	-		
COÛTS EN GNC ⁶ :	-	722 547 \$	-	1 033 990 \$		
COÛTS EN GNL ⁶ :	-	-	859 465 \$	-		
COÛT TOTAL DE CARBURANTS :	1 100 000 \$	722 547 \$	859 465 \$	1 033 990 \$		
ÉCONOMIES DE CARBURANT VS DIESEL :	-	(377 453 \$) -34%	(240 535 \$) -22%	(66 010 \$) -6%		

MEO: Manufacturier d'Équipements d'Origine

GNR: Gaz Naturel Renouvelable (biométhane); Carboneutre en considérant le cycle de vie du méthane.

COMMENTAIRES D'ENERGIR ANCIENNEMENT GAZ MÉTRO

Ci-joint un tableau qui résume les technologies disponibles de moteurs à gaz naturel et les comparaisons des avantages environnementaux et économiques vs un moteur diesel. Aussi deux documents avec des données sur les systèmes de conversion dual-fuel. Sinon, le reste des références est présenté en bas du tableau.

Les données pour les moteurs Cummins-Westport ISX12N et Volvo D13 LNG seraient transposables à des motorisations de plus de grandes puissances qui seraient éventuellement commercialisées en Amérique du Nord d'ici quelques années.

En attendant, les seules solutions pour tirer une charge de plus de 80 000 lbs sont des conversions après-marché avec des systèmes dual-fuel ou glider-kit avec moteur Omniteck. Ce sont des technologies de transition avec un potentiel d'économies et GES. Nous allons dans les prochains mois tester ces technologies et valider leurs applications et performances.

J'ai inclus l'option de rouler au gaz naturel renouvelable (GNR), une solution carboneutre (zéro GES) en tenant compte du cycle de vie du méthane. La production débute au Québec et il est maintenant possible de consommer du GNR via le réseau d'Énergir pour un surcoût modéré.

Énergir pourra fournir au besoin des analyses de cycle de vie complètes du gaz naturel par rapport au diesel qui démontrent des avantages du gaz naturel point de vue GES sur toute la chaîne d'acquisition et combustion (du puit à l'échappement).

David Ducasse, Energir, Montréal

VOLVO D13 LNG²		CUMMINS ISX15 DUAL-FUEL³			OMNITEK⁹ C15		
MEO		APRÈS-MARCHÉ			APRÈS-MARCHÉ (GLIDER KIT)		
460 HP	485 HP - 580 HP ⁸	525 HP - 1800 LB*PI	100% GNC	100% GNL	100% GNC-R		
90% GNL 10% DIESEL	35% GNC 35% GNL 65% DIESEL	35% GNC-R					
1,00	0,98				0,83		
100 000	650 000		-	-			
-	362 118	-	362 118	1 271 973	-	1 271 973	
936 463	356 897				1 253 632		
34 132	33 893	11 707	33 893		41 123		
2048	289	2498	2488	1817	2403	2368	14
(742) -27%	(2 501) -90%	(292) -10%	(302) -11%	(973) -35%	(387) -14%	(422) -15%	(2 776) -99,5%
ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
-	-	-	-	-	-	-	-
< DIESEL	ND	ND	ND	ND	< DIESEL	< DIESEL	< DIESEL
-	-	-	-	-	-	-	-
110 000 \$	110 000 \$	715 000 \$	715 000 \$	715 000 \$	-	-	-
-	-	210 028 \$		300 558 \$	737 744 \$	-	1 055 738 \$
655 524 \$	889 640 \$	-	249 828 \$	-	-	877 542 \$	-
765 524 \$	999 640 \$	925 028 \$	964 828 \$	1 015 558 \$	737 744 \$	877 542 \$	1 055 738 \$
(334 476 \$) -30%	(100 360 \$) -9%	(174 972 \$) -16%	(135 172 \$) -12%	(84 442 \$) -8%	(362 256 \$) -33%	(222 458 \$) -20%	(44 262 \$) -4%

Prix du diesel /Litre: 1,10 \$
Prix du GNC /m³: 0,58 \$
Prix du GNL /m³: 0,70 \$
Prime GNR /m³: 0,25 \$

NOTES ET RÉFÉRENCES

- 1: http://www.cumminswestport.com/content/841/SX12N_5544037_0418.pdf
<http://cwipoplaybook.com/assess/greenhouse-gas-emissions-calculator/>
- 2: Technologie moteur non commercialisée en Amérique du Nord pour le moment.
<https://www.volvo trucks.com/en-en/trucks/volvo-fh-series/volvo-fh-lng.html#footprintcalc>
- 3: Conversion après-marché. Performances variables selon manufacturiers et cycle d'opération du véhicule.
Données à titre indicatif seulement.
- 4: Émissions à la combustion basées sur valeurs de la Table de conversion énergétique pour carburants (Pci) d'Énergir et
http://www.efficaciteenergetique.gouv.qc.ca/fileadmin/medias/pdf/Facteurs_emissions.pdf
- 5: Valeurs publiées par CARB pour moteurs année-modèle 2018:
https://www.arb.ca.gov/msprog/onroad/cert/mdehdhdy/2018/cummins_hhdd_a0210682_14d9_0d20-0d01.pdf
https://www.arb.ca.gov/msprog/onroad/cert/mdehdhdy/2018/cummins_hhdd-ub_a0210674_11d9_0d02-0d01_ng.pdf
- 6: Prix des carburants avant taxes de vente au détail. Prix du GNC, GNL et GNR sujet à évaluation selon volumes, engagements contractuels et emplacement des stations de ravitaillement.
- 7: <https://www.mge.com/images/presentations/Cummins.pdf>
- 8: Puissance théorique extrapolée sur X15 Performance series
- 9: <http://www.omnitekcorp.com/images/C15.pdf>

TABLEAU 7

**SCÉNARIOS DE TRANSPORT PAR CAMION DANS LE SECTEUR DE CHIBOUGAMAU
COMPARAISON DES VARIANTES DE TRACÉ**

CRITÈRES DE COMPARAISON	SGF 25 KM DE CAMIONNAGE	CLIC 80 KM DE CAMIONNAGE
ASPECTS TECHNOÉCONOMIQUES		
LONGUEUR TOTALE DE LA VARIANTE (KM)	27,1	80,0
LONGUEUR TOTALE DE LA VARIANTE SUR CHEMINS EXISTANTS - CLASSE 1 (KM)	15,2	48,2
LONGUEUR TOTALE DE LA VARIANTE SUR CHEMINS EXISTANTS - CLASSE 2 (KM)	0,0	0,0
LONGUEUR TOTALE DE LA VARIANTE SUR CHEMINS EXISTANTS - CLASSES 3 ET + (KM)	11,9	26,3
LONGUEUR TOTALE DE NOUVEAU CHEMIN À CONSTRUIRE (KM)	0,0	5,6
ROUTE NATIONALE (NOMBRE)	0	2
VOIE FERRÉE (NOMBRE)	0	1
TEMPS DE CYCLE DE TRANSPORT (HEURE/VOYAGE)	2,33	4,37
ASPECTS ENVIRONNEMENTAUX		
MILIEU NATUREL		
COURS D'EAU PERMANENT (NOMBRE) - BDTQ	10	34
COURS D'EAU INTERMITTENT (NOMBRE) - BDTQ	12	35
MILIEU HUMIDE BOISÉ (HA) - À L'INTÉRIEUR D'UNE EMPIRE DE 34 M	24,7	73,1
MILIEU HUMIDE NON BOISÉ (HA) - À L'INTÉRIEUR D'UNE EMPIRE DE 34 M	14,3	25,9
MILIEU HUMAIN		
TERRAINS DE TRAPPAGE AUTOCHTONE (NOMBRE)	1	3
TERRAIN DE TRAPPAGE AUTOCHTONE (KM)	27,1	80,0
BAIL DE VILLÉGIATURE (NOMBRE) - À 500 M OU MOINS DU TRACÉ	3	8
BAIL DE VILLÉGIATURE (NOMBRE) - À 250 M OU MOINS DU TRACÉ	1	3
BAIL DE VILLÉGIATURE (NOMBRE) - À 100 M OU MOINS DU TRACÉ	0	0
SITE DE VILLÉGIATURE REGROUPÉE - À 500 M OU MOINS DU TRACÉ	0	1
TERRITOIRE RÉCRÉATIF (POURVOIRIE) (KM)	0	2,6
SENTIER DE MOTONEIGE (NOMBRE)	0	3
SENTIER DE MOTONEIGE (KM)	0	0,5
SENTIER DE VTT (NOMBRE)	0	3
SENTIER DE VTT (KM)	0	0,8

* La trame grise indique un avantage par rapport à l'autre variante

PARTIE 3

TRANSPORT PAR WAGONS

Dans cette partie, nous allons aborder les sujets suivants :

- Le transport par wagons de la cour de transbordement de Chibougamau au site de l'usine de Grande Anse
- Le type d'équipement requis, les wagons
- La capacité du rail & temps de transit
- Impact sur le produit : Gel possible du concentré.
- L'impact environnemental, trafic, bruit, émissions de GES
- L'équipement requis au centre de transbordement de Grande Anse

Nous avons évalué la flotte de wagons requis au transport du 850,000 tm de concentré à 200 unités. D'abord, en raison de la nécessité à rouler avec 3 X convois de 60 unités afin de compléter, sur une période de 48 heures et en même temps, le chargement à Chibougamau, le déchargement à Grande Anse et l'acheminement aller-retour des 2 petits convois de 30 wagons par Chemin de fer Roberval-Saguenay (Rio Tinto) entre Jonquière et Grande-Anse. Nous avons comptabilisé un 10 % de wagons supplémentaires pour pallier aux entretiens et réparations.

Le transport par rail de ce type de concentré s'effectue dans des wagons type gondole de capacité de 100 tm, préféablement munis de couvercles.

En raison de la capacité portante de certains tronçons et ponts de cette ligne du CN, on nous a avisés que les wagons devront avoir une longueur minimale de 44' (13,41m).

Les options d'achat ou de location de ce type de wagons passent dorénavant par des entreprises indépendantes du CN.

Ceux-ci offrent les formules d'achat ou de location avec ou sans entretien.

Les comparatifs de coûts de transport à la tonne entre le chemin de fer et le camionnage sont exposés dans le **tableau 1**, en page 26



Nous nous sommes aussi penchés sur la capacité du rail à fournir le service sur une base régulière, 3 fois par semaine, à livrer un convoi de 60 wagons, conjointement avec Chemin de fer Roberval-Saguenay (**RS** de Rio Tinto) pour la portion Jonquière-Grande Anse. Le temps normal de transit du CN de l'origine au point de jonction avec **RS** et retour à Chibougamau serait normalement de 36 heures.

RS étant une entreprise privée, offrant ce service en marge de leurs besoins, nous considérons que les garanties de service pourraient devenir aléatoires à certains moments, ce qui pourrait occasionner une problématique de livraison.

Le taux d'humidité connu du concentré variant entre 6 et 10 % nous amène à nous interroger sur la possibilité que le concentré puisse geler lors du transport ferroviaire. Nonobstant le fait qu'il y aurait des couvercles, le délai entre le chargement des 60 wagons dans la cour de transbordement de Chibougamau et sa livraison à Grande Anse sera obligatoirement de 24 à 36 heures.

Une station de dégel des wagons devra être prévue à Grande Anse, avant le déchargement. Cette éventualité est pertinente car le risque de gel est tout de même grand entre Chibougamau et Grande Anse.

Nous croyons que **l'impact du trafic et du bruit**, à 3 trains dans chaque sens par semaine est minime, compte tenu du fait qu'un minimum de deux trains par semaine circulent déjà sur cette voie.

En ce qui concerne les comparaisons d'émissions de GES, elles ont déjà été exposées dans le **tableau 1** à la page 26 .

Les **équipements requis** au centre de transbordement de Grande Anse sont les suivants :

- Une cour de triage de wagons pouvant accueillir 60 wagons pleins et 60 vides plus 20 wagons supplémentaires.
- Un retourneur de wagons pour procéder au déchargement.
- Une station de dégel des wagons avant la station de déchargement
- Une fosse pour recevoir le concentré, dotée d'un convoyeur vers un site de stockage ou vers l'usine de traitement

De notre analyse, nous avons tiré les **constats** suivants :

- La différence entre le coût des équipements requis à la mine pour le transport par camion du concentré versus ceux requis à la cour de transbordement de Chibougamau pour le transport par rail est énorme.
- Que le transport soit effectué par camion de la mine à Grande Anse ou camion/rail, les équipements requis au site de la mine sont relativement les mêmes.
- Le transport par camion émet plus de GES que le transport par rail.
- Le transport par rail comporte son lot d'interrogations quant à la souplesse du service (RS de Rio Tinto)
- Les équipements requis dans la cour de transbordement de Chibougamau et à Grande Anse pour le service par rail nécessitent des investissements substantiels.
- Dans le cas du transport par rail, il faudra envisager un lieu pour le service d'entretien des wagons.

PARTIE 4

TRANSPORT DE L'USINE DE GRANDE ANSE AU QUAI D'EXPÉDITION

Dans cette partie, nous allons aborder les sujets suivants :

- Les moyens de transport
- Les types d'équipements
- La main d'œuvre
- L'état de la route
- Les impacts.

Le produit fini (*pig iron*) à être expédié par navire aux divers clients, à partir du quai de Grande Anse sera produit sous forme de petites gueuses (lingots) de 7 à 10kg, de 225 mm long x 125 mm large x 75 mm et au volume prévu annuel de 500,000 tm, à raison d'expéditions de 10,000 à 30,000 tm à la fois.

Compte tenu de la nature du produit, les manufacturiers de convoyeurs nous ont confirmé qu'il est possible de le transporter entre l'usine et le quai de Grande Anse. Cependant, il est important de mentionner que le délai occasionné par l'acceptation du devis, de la fabrication dudit convoyeur et de son érection pourrait excéder une période de 24 mois.

En contrepartie, il est possible de transporter le produit fini entre l'usine et le quai en camions munis de bennes de 30 tonnes. À notre avis, les camions et la main d'œuvre requis pour cette opération seront relativement faciles à dénicher dans la région, nonobstant le caractère aléatoire et sporadique de cette opération. La route vers le quai est en bonne condition et très bien entretenue en raison du fort dénivelé.

Nous avons calculé le coût d'utilisation à la tonne métrique d'un convoyeur versus celui de camions pour la livraison du 500,000 tm de produit fini. Les données sont présentées dans le **tableau 8** adjacent.

Naturellement, le type de convoyeur prévu pouvant transporter du vrac dans les 2 sens implique un investissement sensible pour la seule utilisation anticipée dans cette opération. Nos recherches nous indiquent que le coût d'un tel convoyeur devrait facilement excéder 20M\$.

Des informations additionnelles quant aux émissions de GES comparatives sont aussi exposées dans le **tableau 8**.



TABLEAU 8

**COMPARAISON DE L'UTILISATION
D'UN CONVOYEUR ET DE CAMIONS**

-
- BASÉE SUR L'ACHAT ET L'INSTALLATION D'UN CONVOYEUR DE \$ 20 M À UTILISATION RÉSERVÉE À MBR
 - TONNAGE DE 500,000 TM SUR UNE BASE ANNUELLE
 - ESTIMATION UTILISANT DES CAMIONS À BENNE DE 30 TM
 - ESTIMATION DES GES SUR UNE BASE DE 37 LITRES À L'HEURE DE CONSOMMATION
 - LES FRAIS DE CHARGEMENT À L'USINE ET DU NAVIRE NE SONT PAS INCLUS
-

COUT DE L'UTILISATION DE CAMIONS :

COUT DE L'UTILISATION D'UN CONVOYEUR :
(20M \$ SUR 15 ANS / 7 % / 500,000 TM)

2.75 \$ / TM

4.31 \$ / TM

LES ÉMISSIONS DE GES DE L'OPÉRATION CAMIONNAGE SERONT DE 1721 TONNES SUR UNE BASE ANNUELLE, COMPARATIVEMENT À UNE ÉMISSION QUASI NULLE POUR LE TRANSPORT PAR CONVOYEUR, GÉNÉRALEMENT MÛ À L'ÉLECTRICITÉ.

CONCLUSION

Nous croyons avoir souligné et démontré les enjeux relatifs aux différentes problématiques concernant le transport du concentré entre la mine de Chibougamau et l'usine de Grande Anse.

Nous avons opté d'exposer les divers enjeux, les avantages, inconvénients et constats pour chacune des options.

Vous trouverez, de plus, un **tableau résumé comparatif des coûts** pour les divers éléments essentiels à votre prise de décision, en fonction de vos priorités.

Nous sommes persuadés que les informations énoncées dans ce document auront contribué à éclaircir les choix de Métaux Blackrock quant à ce transport et qu'ils vous aideront à prendre les décisions dans les meilleurs intérêts de votre entreprise et de votre projet.

L'équipe de CK Logistics, juin 2018

TABLEAU 1

ANALYSE FINANCIÈRE

Nous ne pouvons divulguer les détails de l'analyse financière puisque cette analyse est fondée sur des données obtenues de firme de transport sur une base confidentielle. Métaux BlackRock est liée par des ententes de confidentialité avec ces firmes.

Cependant, nous avons naturellement conservé le tableau ci-dessous qui est un résumé comparatif des émission de GES.

TROIS SCÉNARIOS ONT ÉTÉ ÉTUDIÉS :

SCÉNARIO 1 : CAMIONNAGE DE LA MINE À LA FONDERIE DE SAGUENAY.

SCÉNARIO 2 : CAMIONNAGE 25 KM ET CHEMIN DE FER EN PASSANT PAR LA COUR DE TRANSBORDEMENT DE SCIERIE GAGNON.

SCÉNARIO 3 : CAMIONNAGE 80 KM ET CHEMIN DE FER EN PASSANT PAR LA COUR DE TRANSBORDEMENT DE CHIBOUGAMAU.

Veuillez noter qu'en ce qui concerne le **scénario 3**, la ville de Chibougamau n'a pas encore donné suite à nos demandes de nous fournir les plus récents chiffres sur son centre de transbordement. Aussi nous avons basés nos chiffres sur les chiffres communiqués par la ville de Chibougamau en novembre 2017.

INVESTISSEMENT EN CAPITAL

Le **scénario 1** ne requiert pas d'investissement significatif en capital contrairement aux **scénarios 2 et 3**. Le montant de l'investissement en capital pour les **scénarios 2 et 3** incluent la construction des équipements de chargement et déchargement, les équipements de dégel des wagons ainsi que l'acquisition de 200 wagons.

COÛTS D'OPÉRATION

En ce qui concerne les coûts d'opération, nous avons tenu compte des dernières offres soumises à Métaux BlackRock tant par les compagnies de camionnage que par les compagnies de chemin de fer. Veuillez noter que ces négociations sont toujours en cours. C'est pourquoi nous avons basé notre analyse sur un estimé raisonnable du résultat de ces négociations. Il appert de ces informations que le scénario ayant les coûts d'opération les plus bas est le transport par camion de la mine à la fonderie (**scénario 1**). Par la suite le **scénario 2** (transport par train par la Scierie Gagnon) est le plus avantageux. Finalement le **scénario 3** (transport par train par le centre de transbordement de Chibougamau) comporte les coûts d'opération les plus élevés.

TOTAL INVESTISSEMENT ET COÛTS D'OPÉRATION

En tenant compte du total des coûts d'investissement et des coûts opération, comme on peut s'en douter, l'écart se creuse entre le **scénario 1** qui reste celui qui a les coûts les plus bas puisqu'il ne requiert pas d'investissement en capital (scénario de base) et les **scénarios 2 et 3**. En considérant le total des coûts d'investissement et les coûts d'opération, le **scénario 2** est 31% plus élevés que le **scénario 1** et le **scénario 3** est 67 % plus élevé que le **scénario 1**.

DESCRIPTION	SCÉNARIO 1 CAMIONNAGE	SCÉNARIO 2 TRAIN SGF	SCÉNARIO 3 TRAIN CLIC	REMARQUES
ÉMISSIONS DE GES (TONNES CO2 EQ.):				
TRANSPORT MINE / GRANDE ANSE	25,075.60	N/A	N/A	BASE DE 53 LITRE /100 KM (40 TM)
CHARGEMENT (LOADERS)	N/A	757.9	757.9	64 HRS DE CHARGEMENT (2 LOADERS X 32 HRS)
TRANSPORT MINE/SITE	N/A	1422.4	4609.9	BASE DE 120 LITRES / 100 KM (100 TM)
CN CHIBOUGAMAU / ARVIDA	N/A	10341.9	10341.9	SITE DU CN
RS ARVIDA / GRANDE ANSE	N/A	1275.1	1275.1	SITE DU CN
TOTAL GES (TONNES)	25,075.60	13797.3	16984.8	



6750 SAINT-FRANCOIS
SAINT-LAURENT (QUÉBEC) H4S 1B7
TÉL.: 877-856-7580

ANNEXE

R-24

**COMPTES RENDUS DES RENCONTRES AVEC
LES COMMUNAUTÉS ET MUNICIPALITÉS**

**Rencontre avec représentants Domaine-du-Roy
Volet Transport de Métaux BlackRock
Saguenay–Lac-Saint-Jean**

Le vendredi 7 juin 2018
Restaurant Mikes St-Félicien

Résumé de la rencontre

Présence : Lucien Boivin, préfet de la MRC Domaine-du-Roy
Luc Gibbons, maire de St-Félicien
Sabin Côté, maire de Roberval
Yanick Baillargeon, Maire de La Doré
Serge Simard, représentant de Mashteuhiaach
Jean Simard, CLD Domaine-du-Roy

David Dufour, Métaux Blackrock
Pierre Cosette, Métaux Blackrock

1. Mot de bienvenue

M.Boivin accueille les participants.

2. Présentation Métaux BlackRock et période d'échanges

- a. Métaux Blackrock présente des deux options de transports possible soit le transport par train ou le transport ferroviaire.
- b. Métaux Blackrock dépose et présente aux participants l'étude de transport, volet trafic, rédigé par WSP et faisant partie de l'étude d'impact dans la partie questions-réponses.
- c. Métaux Blackrock dépose et présente aux participants l'étude de transport, volet bruit, rédigé par WSP et faisant partie de l'étude d'impact dans la partie questions-réponses.
- d. Les gens présents discutent de leurs préoccupations sur les deux modes de transport et de l'impact variable dans leurs diverses communautés.

- e. Les participants s'entendent que la problématique ferroviaire régionale est bien tangible et que le réseau est inefficace.
- f. Les participants appréhendent les impacts, mais ils est convenu que MBR et les représentants de Domaine du Roy travailleraient ensemble afin de minimiser lesdits impacts.

**Rencontre avec représentants Domaine-du-Roy
Volet Transport de Métaux BlackRock
Saguenay-Lac-Saint-Jean**

Le vendredi 7 juin 2018
Restaurant Mikes St-Félicien

Résumé de la rencontre

Présence : Lucien Boivin Préfét et maire de Saint-Prime

Yanick Baillargeon	Maire de La Doré
Luc Chiasson	Maire de Chambord
Sabin Côté	Maire de Roberval
Gérald Duchesne	Maire de Saint-André-du-Lac-Saint-Jean
Luc Gibbons	Maire de Saint-Félicien
Ghislaine M.-Hudon	Mairesse de Lac-Bouchette

Patrick Courtois, représentant de Mashteuhach

Jean Rainville, Métaux Blackrock

David Dufour, Métaux Blackrock

Pierre Cosette, Métaux Blackrock

1. Mot de bienvenue

M.Boivin accueille les participants.

2. Présentation Métaux BlackRock et période d'échanges

- a. Métaux Blackrock présente des deux options de transports possible soit le transport par train ou le transport ferroviaire.
- b. Il est convenu que Métaux Blackrock déposera avant le BAPE aux participants l'étude de transport, volet trafic et volet bruit, qui sera rédigée par WSP et fera partie de l'étude d'impact dans la partie questions-réponses.
- c. Les parties ont convenus que MBR présentera plus détails les impacts transports dans les prochaines semaines.

Comité - Pekuakamiulnuatsh Takuhikan et Blakrock
Suivi des actions 2017-2018

#	Date d'inscription	Actions	Responsable(s)	Échéance	Statut
1.1	2017-02-09	Réaliser un compte-rendu de rencontre et/ou un tableau de suivi des actions	Vicky R.	22-02-2017	Réalisé
1.2	2017-02-09	Réaliser un projet de cadre de négociation et le transmettre à Alain Nepton pour bonification	Pierre C.	22-02-2017	Réalisé
1.3	2017-02-09	Bonifier le projet de cadre de négociation	Alain N.	22-02-2017	Réalisé
2.1	2017-02-23	Proposer un projet final de cadre de négociation	François R.	03-03-2017 reporté au 06-04-2017	#####
2.2	2017-02-23	Propositions de table des matières, des attendus que et des objets de l'entente par Mashteuiatsh	Alain N.	09-03-2017	Réalisé
2.2	2017-02-23	Propositions d'attendu que de Blackrock	Pierre C. et David	09-03-2017	Réalisé
2.3	2017-02-23	Confirmer la présentation de Mme Jacqueline Leroux pour la rencontre du 9 mars.	David		Réalisé
2.4	2017-02-23	Présenter les échéanciers des travaux et des prochaines étapes (ingénierie de détail, etc.)	David		Réalisé
3.1	2017-03-09	Transmettre une copie de la présentation de Mme Leroux	Blackrock		Réalisé
3.2	2017-03-09	Transmettre la limite du Nitassinan de Mashteuiatsh (shapefile)	Vicky R.	2017-04-06 2017-04-18	Réalisé
3.3	2017-03-09	Transmission de l'ébauche de Table des matières à tous les représentants	Vicky R.	17-03-2017	Réalisé
3.4	2017-03-09	Proposition des objets de l'entente de développement	Pierre	10 avril 2017	Réalisé
3.5	2017-03-09	Faire de nouvelles cartes du projet avec la limite de Nitassinan de Mashteuiatsh	Jacqueline Leroux	05-2017	
4.1	2017-04-10	Faire parvenir l'Accord sur le cadre de négociation signé aux participants	François R.	1 mai 2017	Réalisé
4.2	2017-04-10	Élaboration de propositions de clauses pour des contrats de gré à gré	François R.	11 mai 2017	Réalisé

#	Date d'inscription	Actions	Responsable(s)	Échéance	Statut
4.3	2017-04-10	Présentation du fonctionnement des fonds autonomes de Mashteuiatsh	François R.	11 mai 2017	Réalisé
4.4	2017-04-10	Proposition de nouvelles formulations pour la portée de l'entente pour les points 4 b) et 4 c)	Pierre C.	Reporté au 2017-06-06	Réalisé
4.5	2017-04-10	Valider la possibilité d'une rencontre avec DPI le 20 avril.	Alain N.	18 avril 2017	Réalisé
4.6	2017-04-10	Vérification si les clauses de confidentialités dans l'Accord sur le cadre de négociation sont suffisantes pour transmettre tous les renseignements nécessaires à la vérification diligente en vue d'un possible investissement de Mashteuiatsh.	Pierre C.	11 mai 2017	Réalisé
5.1	11 mai 2017	Vérification si Blackrock peut transmettre l'Accord sur le cadre de négociation au gouvernement.	François R.	6 juin 2017	Réalisé
5.2	2017-05-11	Faire parvenir une liste détaillée des métiers pour l'opération (mine et usine).	David	Printemps 2018	En cours
5.3	2017-05-11	Valider les éléments apportés par Blackrock (document remis) et revenir avec des propositions pour l'entente de principe.	Mashteuiatsh	6 juin 2017	Réalisé
5.4	2017-05-11	Élaboration d'un paragraphe sur le transport routier	Pierre	6 juin 2017	Réalisé
5.5	2017-05-11	Élaboration de propositions de clauses (inclure des mesures ou un mécanisme) pour les travaux d'exploration / Claim à l'intérieur du Nitassinan de Mashteuiatsh - Chapitre Environnement.	Vicky R.	6 juin 2017	Réalisé
5.6	2017-05-11	Revenir avec une proposition d'entente spécifique pour donner un accès avec une liste des documents pour consultation pour effectuer la vérification diligente.	Pierre	1 décembre 2017	
6.1	2017-06-06	Présentation de Patrice Beaudry, vice-président des possibilités d'emplois et de contrats (remise d'un document)	MBI	21 septembre 2017	Réalisé
6.2	2017-06-06	MBI souhaite que la vérification diligente soit réalisée après l'entente de principe	Mashteuiatsh	Juillet 2017	Réalisé
6.3	2017-06-06	Élaboration d'une proposition pour la clause sur le règlement des différends	Pierre	Juillet 2017	Réalisé
6.4	2017-06-06	Élaboration d'une proposition de clauses sur la cession, scission ou vente du Projet dans Dispositions générales	Pierre	Juillet 2017	Réalisé
6.5	2017-06-06	Invitation des 3 PN's pour une présentation de l'étude d'impact de l'usine à Grande-Anse	Blackrock	Août - Septembre 2017	Réalisé
7.1	2017-08-23	MBI doit fournir l'étude de faisabilité à Mashteuiatsh	Blackrock	21 septembre 2017	N/A
7.2	23 août 2017	Retour de MBI sur la vision de Mashteuiatsh sur la suite de la négociation	Blackrock	Novembre 2017	
9.1	12 octobre 2017	Shapefiles des installation à transmettre à Mashteuiatsh	Blackrock	Novembre 2017	
9.2	12 octobre 2017	Transmettre les études de faisabilités à Mashteuiatsh	Blackrock	Novembre 2017	
9.3	12 octobre 2017	Planifier une rencontre entre Mashteuiatsh et la nouvelle entreprise d'exploration minière régionale.	François R.	Décembre 2017	
10.1	16 novembre 2017	David va faire parvenir à François Rompré des détails sur l'entreprise d'exploration minière ainsi que la demande de financement qui sera transmise au FARR.	David D.	1 novembre 2017	

Compte rendu de la première rencontre du comité

Tenue dans les bureaux de Pekuakamiulnuatsh Takuhikan à
Mashteuiatsh
Le jeudi 9 février 2017, de 13 h 30 à 16 h

Présences : Pierre Cossette, David Dufour, Alain Nepton, François Rompré et Vicky Robertson

SUJETS	COMMENTAIRES	# ACTION
1. Mot de bienvenue et introduction	Alain Nepton souhaite la bienvenue aux participants. On s'entend pour réaliser un compte-rendu conjoint pour le suivi des actions.	1.1
2. Lecture et approbation de l'ordre du jour	M. Nepton fait la lecture de l'ordre du jour. Des ajouts sont apportés aux points 9 Affaires diverses: 9a) transport ferroviaire . L'ordre du jour est adopté avec les ajouts proposés.	
3. Présentations	Présentation des participants à la négociation. Les principaux pour BlackRock sont : Pierre Cossette, conseiller stratégique, et David Dufour, relation avec le milieu. Les principaux pour Pekuakamiulnuatsh Takuhikan: Alain Nepton, négociateur, François Rompré, coordonateur - Économie et partenariat d'affaires et Vicky Robertson, conseillère en aménagement du territoire. Les deux parties conviennent que des ressources supplémentaires pourraient s'ajouter selon les chapitres.	
4. Évolution des projets	a) Mine Suivi du dossier et présentation des derniers développements.	
	b) Usines Présentation des développements pour les différentes usines. Explication pour le choix du site retenu de la fonderie ainsi que de celui qui reste à établir.	
5. Organisation de la négociation	Les deux parties veulent construire une collaboration gagnante et construire ensemble un projet porteur pour les deux organisations. Un cadre de négociation sera entendu entre les deux parties plutôt qu'une entente de collaboration officielle.	1.2 1.3
6. Logistique des rencontres	Les rencontres auront lieu à Mashteuiatsh.	1.2
10. Prochaines rencontres	22 février à 13h30, le 9 mars à 13h30 et le 6 avril à 13h30	

PRÉPARÉ PAR: Vicky Robertson

ADOPTÉ LE: 23 février 2017

Comité - Pekuakamiulnuatsh Takuhikan et Blackrock
Comptes rendus 2017-2018

Compte rendu de la deuxième rencontre du comité

Tenue dans les bureaux de Pekuakamiulnuatsh Takuhikan à
Mashteuiatsh

Le jeudi 23 février 2017, de 13 h 30 à 16 h

Présences : Pierre Cossette, David Dufour, Alain Nepton, François Rompré et Vicky Robertson

SUJETS	COMMENTAIRES	# ACTION
1. Mot de bienvenue et introduction	Alain Nepton souhaite la bienvenue aux participants.	
2. Lecture et approbation de l'ordre du jour		
3. Lecture et approbation du compte-rendu de la rencontre du 9 février	Compte-rendu adopté avec les modifications proposées par Blackrock.	
4. Mise à jour des projets (s'il y a lieu)	Aucune nouveauté	
9. Prochaines rencontres	Prochaine rencontre le 9 mars 2017. A confirmer - Présentation de Jacqueline Leroux. La suivante aura lieu le 6 avril 2017.	

PRÉPARÉ PAR: *Vicky Robertson*

ADOPTÉ LE: *le 9 mars 2017*

Compte rendu de la troisième rencontre du comité

Tenue dans les bureaux de Pekuakamiulnuatsh Takuhikan à
Mashteuiatsh
Jeudi le 9 mars 2017, de 13 h 30 à 17 h

Présences : Pierre Cossette, David Dufour, Alain Nepton, François Rompré et
Vicky Robertson

SUJETS	COMMENTAIRES	# ACTION
1. Mot de bienvenue et introduction	François Rompré souhaite la bienvenue aux participants.	
2. Lecture et approbation de l'ordre du jour		
3. Lecture et approbation du compte-rendu de la rencontre du 23 février		
4. Mise à jour des projets (s'il y a lieu)	Aucune nouveauté, discussion sur les derniers développements.	
5. Suivi environnemental du projet Blackrock	Présentation de Mme Jacqueline Leroux. Transmettre une copie de la présentation (Blackrock). Transmettre la limite de Nitassinan à Mme Leroux (Mashteuiatsh). Faire des cartes à jour du projet avec la limite de Nitassinan de Mashteuiatsh.	
8. Affaires diverses	a) Forum minier Jean Rainville est conférencier le 24 mars à Chicoutimi. Valider si nous avons un intérêt à y participer.	
9. Prochaines rencontres	Prochaine rencontre aura lieu le 6 avril 2017 au même endroit.	

PRÉPARÉ PAR: Vicky Robertson

ADOPTÉ LE: 10-avr-17

Compte rendu de la quatrième rencontre du comité

Tenue dans les bureaux de Pekuakamiulnuatsh Takuhikan à
Mashteuiatsh
Lundi 10 avril 2017, de 13 h 30 à 16 h

Présences : Pierre Cossette, David Dufour, Alain Nepton, François Rompré et
Vicky Robertson

SUJETS	COMMENTAIRES	# ACTION
1. Mot de bienvenue et introduction	François Rompré souhaite la bienvenue aux participants.	
2. Lecture et approbation de l'ordre du jour	Ajout dans les affaires diverses des points suivants:	
3. Lecture et approbation du compte rendu de la rencontre du 9 mars	Compte rendu adopté avec les modifications apportées.	
4. Mise à jour des projets (s'il y a lieu)		
8. Prochaines rencontres	Prochaine rencontre aura lieu le 11 mai 2017 à la salle 103, au bureau administratif.	

PRÉPARÉ PAR: Vicky Robertson

ADOPTÉ LE: 11 mai 2017

Compte rendu de la cinquième rencontre du comité

Tenue dans les bureaux de Pekuakamiulnuatsh Takuhikan à
Mashteuiatsh
Jeudi 11 mai 2017, de 9 h à 12 h

Présences : Pierre Cossette, David Dufour, Alain Nepton, François Rompré et
Vicky Robertson

SUJETS	COMMENTAIRES	# ACTION
1. Mot de bienvenue et introduction	François Rompré souhaite la bienvenue aux participants.	
2. Lecture et approbation de l'ordre du jour		
3. Lecture, approbation et suivi du compte rendu de la rencontre du 6 avril	Compte rendu adopté .	
4. Mise à jour des projets (s'il y a lieu)		
5. Présentation du fonctionnement des fonds autonomes		
8. Prochaines rencontres	La prochaine rencontre aura lieu à 9h le 6 juin 2017 à la salle F-104.	

PRÉPARÉ PAR: Vicky Robertson

ADOPTÉ LE:

Compte rendu de la sixième rencontre du comité

Tenue dans les bureaux de Pekuakamiulnuatsh Takuhikan à
Mashteuiatsh
Mardi 6 juin 2017, de 9 h à 12 h

Présences : Pierre Cossette, David Dufour, Alain Nepton, François Rompré et
Vicky Robertson

SUJETS	COMMENTAIRES	# ACTION
1. Mot de bienvenue et introduction	François Rompré souhaite la bienvenue aux participants.	
2. Lecture et approbation de l'ordre du jour		
3. Lecture, approbation et suivi du compte rendu de la rencontre du 11 mai		
4. Mise à jour des projets (s'il y a lieu)	Possibilité d'un communiqué de presse pour annoncer le financement, mais tout reste à confirmer, prochainement, par les parties concernées. Transports: 850 000 tonnes de minerai qui sera transporté. 60 camions par jour Pour le transport ferroviaire, il y a toujours des discussions au niveau commercial, mais aussi logistique. L'option ferroviaire est celle qui est le plus regardée. Par contre, il faut regarder la logistique afin qu'il n'y ait pas d'arrêt de production. Les délais de transport pourraient occasionner en hiver un gel du minerai. Diverses possibilités sont regardées pour le résidu de l'usine (transformation, vente, etc.)	
8. Prochaines rencontres	La prochaine rencontre aura lieu à 13h30 le 13 juillet 2017 à la salle 103, au bureau administratif.	

PRÉPARÉ PAR: Vicky Robertson

ADOPTÉ LE: 13 juillet 2017

Compte rendu de la sixième rencontre du comité

Tenue dans les bureaux de Pekuakamiulnuatsh Takuhikan à
Mashteuiatsh
Jeudi 13 juillet 2017, de 13h30 à 16h30

Présences : Pierre Cossette, David Dufour, Alain Nepton, François Rompré et
Vicky Robertson

SUJETS	COMMENTAIRES	# ACTION
1. Mot de bienvenue et introduction	François Rompré souhaite la bienvenue aux participants.	
2. Lecture et approbation de l'ordre du jour		
3. Lecture, approbation et suivi du compte rendu de la rencontre du 6 juin		
4. Mise à jour des projets (s'il y a lieu)	Étude d'impact de l'usine déposée au Ministère vendredi le 7 juillet	
5. Discussions - Entente de principe (développement)		

SUJETS	COMMENTAIRES	# ACTION
6. Affaires diverses		
7. Prochaines rencontres	La prochaine rencontre aura lieu le 22 août 2017 à la salle 203, au bureau administratif.	

PRÉPARÉ PAR: Vicky Robertson

ADOPTÉ LE: 23 août 2017

Compte rendu de la sixième rencontre du comité

Tenue dans les bureaux de Pekuakamiulnuatsh Takuhikan à
Mashteuiatsh
Mercredi le 23 août 2017, de 9h à 12h

Présences : Pierre Cossette, David Dufour, Alain Nepton, François Rompré et
Vicky Robertson

SUJETS	COMMENTAIRES	# ACTION
1. Mot de bienvenue et introduction	François Rompré souhaite la bienvenue aux participants.	
2. Lecture et approbation de l'ordre du jour		
3. Lecture, approbation et suivi du compte rendu de la rencontre du 13 juillet		
8. Prochaines rencontres	La prochaine rencontre aura lieu le jeudi 21 septembre 2017, au bureau administratif.	

PRÉPARÉ PAR: Vicky Robertson

ADOPTÉ LE: adopté le 12 octobre

Compte rendu de la neuvième rencontre du comité

Tenue dans les bureaux de Pekuakamiulnuatsh Takuhikan à
Mashteuiatsh
Jeudi le 12 octobre 2017, de 13h30 à 16h30

Présences : Pierre Cossette, David Dufour, Alain Nepton, François Rompré et
Vicky Robertson

SUJETS	COMMENTAIRES	# ACTION
1. Mot de bienvenue et introduction	François Rompré souhaite la bienvenue aux participants.	
2. Lecture et approbation de l'ordre du jour		
3. Lecture, approbation et suivi du compte rendu de la rencontre du 23 août	Compte rendu adopté	9.1
4. Mise à jour des projets (s'il y a lieu)	L'étude d'impact environnementale pour l'usine à Grande-Anse est réalisée et Mashteuiatsh en a une copie. Les études de faisabilité pour l'usine et la mise à jour de la mine sont terminées et Mashteuiatsh en demande une copie. La méthode de transport utilisée par MBI pour le minerai devrait être connue d'ici 2018. les impacts sont détaillés dans l'étude.	
8. Prochaines rencontres	La prochaine rencontre aura lieu le jeudi 16 novembre 2017 à 9h, au bureau administratif.	

PRÉPARÉ PAR: Vicky Robertson

ADOPTÉ LE: 16 novembre 2017

Compte rendu de la dixième rencontre du comité

Tenue dans les bureaux de Pekuakamiulnuatsh Takuhikan à
Mashteuiatsh
Jeudi le 16 novembre 2017, de 9h00 à 12h00

Présences : Pierre Cossette, David Dufour, Alain Nepton, François Rompré

SUJETS	COMMENTAIRES	# ACTION
1. Mot de bienvenue et introduction	François Rompré souhaite la bienvenue aux participants.	
2. Lecture et approbation de l'ordre du jour	L'ordre du jour est adopté tel quel.	
3. Lecture, approbation et suivi du compte rendu de la rencontre du 12 octobre 2017	Compte rendu adopté	10.1
4. Mise à jour des projets (s'il y a lieu)	David nous informe que le bureau de BlackRock à Chicoutimi est maintenant fonctionnel. L'adresse est le 365, rue Racine, 6ième étage. MBI souhaite obtenir leur CA pour l'été 2018. MBI nous informe que pour le choix du transport, la décision ne sera pas prise en 2018. Ils vont donc présenté les deux scénarios au BAPE.	
6. Affaires diverses		
7. Prochaines rencontres	La prochaine rencontre aura lieu le jeudi 11 janvier 2018 à 9h, au bureau administratif.	

PRÉPARÉ PAR: François Rompré

ADOPTÉ LE:

ANNEXE

R-41

**RÉSULTATS D'ANALYSE DES SOUS-
PRODUITS ET LETTRES D'ENTENTE**

Votre # de commande: À VENIR
Votre # Bordereau: N-A

Attention: Audrey Lachance

Métaux BlackRock
375, 3e Rue
Chibougamau, QC
CANADA G8P 1N4

Date du rapport: 2018/11/12
Rapport: R2410828
Version: 1 - Partiel

RÉSULTATS POUR MÉTAUX

DE DOSSIER MAXXAM: B851095

Reçu: 2018/11/08, 10:45

Matrice: Matière résiduelle
Nombre d'échantillons reçus: 1

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analysé	Méthode de laboratoire	Référence Primaire
Métaux lixivisés ICP-MS (basse limite)	1	2018/11/09	2018/11/09	QUE SOP-00132	MA.200-Mét. 1.2 R5 m

Remarques:

Les laboratoires Maxxam sont certifiés ISO/IEC 17025:2005 pour certains paramètres précis des portées d'accréditation. Sauf indication contraire, les méthodes d'analyses utilisées par Maxxam s'inspirent des méthodes de référence d'organismes provinciaux, fédéraux et américains, tels que le CCME, le MDDELCC, l'EPA et l'APHA.

Toutes les analyses présentées ont été réalisées conformément aux procédures et aux pratiques relatives à la méthodologie, à l'assurance qualité et au contrôle de la qualité généralement appliqués par les employés de Maxxam (sauf s'il en a été convenu autrement par écrit entre le client et Maxxam). Toutes les données de laboratoire rencontrent les contrôles statistiques et respectent tous les critères de CQ et les critères de performance des méthodes, sauf s'il en a été signalé autrement. Tous les blancs de méthode sont rapportés, toutefois, les données des échantillons correspondants ne sont pas corrigées pour la valeur du blanc, sauf indication contraire. Le cas échéant, sauf indication contraire, l'incertitude de mesure n'a pas été prise en considération lors de la déclaration de la conformité à la norme de référence.

Les responsabilités de Maxxam sont restreintes au coût réel de l'analyse, sauf s'il en a été convenu autrement par écrit. Il n'existe aucune autre garantie, explicite ou implicite. Le client a fait appel à Maxxam pour l'analyse de ses échantillons conformément aux méthodes de référence mentionnées dans ce rapport. L'interprétation et l'utilisation des résultats sont sous l'entière responsabilité du client et ne font pas partie des services offerts par Maxxam, sauf si convenu autrement par écrit. Maxxam ne peut pas garantir l'exactitude des résultats qui dépendent des renseignements fournis par le client ou son représentant.

Les résultats des échantillons solides, sauf les biotes, sont rapportés en fonction de la masse sèche, sauf indication contraire. Les analyses organiques ne sont pas corrigées en fonction de la récupération, sauf pour les méthodes de dilution isotopique.

Les résultats s'appliquent seulement aux échantillons analysés. Si l'échantillonnage n'est pas effectué par Maxxam, les résultats se rapportent aux échantillons fournis pour analyse.

Le présent rapport ne doit pas être reproduit, sinon dans son intégralité, sans le consentement écrit du laboratoire.

Lorsque la méthode de référence comprend un suffixe « m », cela signifie que la méthode d'analyse du laboratoire contient des modifications validées et appliquées afin d'améliorer la performance de la méthode de référence.

Note : Les paramètres inclus dans le présent certificat sont accrédités par le MDDELCC, à moins d'indication contraire.

Votre # de commande: À VENIR
Votre # Bordereau: N-A

Attention: Audrey Lachance

Métaux BlackRock
375, 3e Rue
Chibougamau, QC
CANADA G8P 1N4

Date du rapport: 2018/11/12
Rapport: R2410828
Version: 1 - Partiel

RÉSULTATS POUR MÉTAUX

DE DOSSIER MAXXAM: B851095

Reçu: 2018/11/08, 10:45

clé de cryptage

Veuillez adresser toute question concernant ce certificat d'analyse à votre chargé(e) de projets
Madison Tremblay, Chargé de projet
Courriel: MTremblay2@maxxam.ca
Téléphone (418) 658-5784

=====

Ce rapport a été produit et distribué en utilisant une procédure automatisée sécuritaire.
Maxxam a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les «signataires» requis, conformément à la section 5.10.2 de la norme ISO/CEI 17025:2005(E). Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.

Dossier Maxxam: B851095
Date du rapport: 2018/11/12

Métaux BlackRock
Votre # de commande: À VENIR
Initiales du préleveur: DD

MÉTAUX LIXIVIÉS (MATIÈRE RÉSIDUELLE)

ID Maxxam		FZ3119		
Date d'échantillonnage		2018/06/30		
# Bordereau		N-A		
	Unités	SCORIE DE TITANE (TiO ₂) LIX TCLP 1311	LDR	Lot CQ
Aluminium (Al) †	ug/L	470	30	1951616
Antimoine (Sb)	ug/L	<6.0	6.0	1951616
Argent (Ag) †	ug/L	<0.30	0.30	1951616
Arsenic (As)	ug/L	<2.0	2.0	1951616
Baryum (Ba)	ug/L	320	5.0	1951616
Béryllium (Be) †	ug/L	<2.0	2.0	1951616
Bismuth (Bi) †	ug/L	<50	50	1951616
Bore (B)	ug/L	<50	50	1951616
Cadmium (Cd)	ug/L	<1.0	1.0	1951616
Calcium (Ca)	ug/L	4300	500	1951616
Chrome (Cr)	ug/L	150	7.0	1951616
Cobalt (Co)	ug/L	50	10	1951616
Cuivre (Cu)	ug/L	3.1	3.0	1951616
Etain (Sn) †	ug/L	<50	50	1951616
Fer (Fe)	ug/L	430000	100	1951616
Lithium (Li) †	ug/L	<100	100	1951616
Magnésium (Mg)	ug/L	59000	200	1951616
Manganèse (Mn)	ug/L	3700	3.0	1951616
Molybdène (Mo)	ug/L	<10	10	1951616
Mercure (Hg)	ug/L	<0.50	0.50	1951616
Nickel (Ni)	ug/L	90	6.0	1951616
Plomb (Pb)	ug/L	6.0	1.0	1951616
Potassium (K) †	ug/L	440	200	1951616
Sélénium (Se)	ug/L	<1.0	1.0	1951616
Silicium (Si) †	ug/L	2800	100	1951616
Strontium (Sr) †	ug/L	68	50	1951616
Thallium (Tl) †	ug/L	<10	10	1951616
Thorium (Th) †	ug/L	<10	10	1951616
Titane (Ti) †	ug/L	<50	50	1951616
Uranium (U)	ug/L	<0.60	0.60	1951616
Vanadium (V) †	ug/L	10	10	1951616
Zinc (Zn)	ug/L	28	5.0	1951616
Zirconium (Zr) †	ug/L	<1.0	1.0	1951616

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot contrôle qualité

† Accréditation non existante pour ce paramètre

Dossier Maxxam: B851095
Date du rapport: 2018/11/12

Métaux BlackRock
Votre # de commande: À VENIR
Initiales du préleveur: DD

REMARQUES GÉNÉRALES

Pour les échantillons de matières résiduelles, tous les résultats sont calculés sur une base humide.

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

Dossier Maxxam: B851095
Date du rapport: 2018/11/12

Métaux BlackRock
Votre # de commande: À VENIR
Initiales du préleveur: DD

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
1951616	DRL	BL. LIXIVIAT	Aluminium (Al)	2018/11/09	<30		ug/L
			Antimoine (Sb)	2018/11/09	<6.0		ug/L
			Argent (Ag)	2018/11/09	<0.30		ug/L
			Arsenic (As)	2018/11/09	<2.0		ug/L
			Baryum (Ba)	2018/11/09	<5.0		ug/L
			Béryllium (Be)	2018/11/09	<2.0		ug/L
			Bismuth (Bi)	2018/11/09	<50		ug/L
			Bore (B)	2018/11/09	<50		ug/L
			Cadmium (Cd)	2018/11/09	<1.0		ug/L
			Calcium (Ca)	2018/11/09	<500		ug/L
			Chrome (Cr)	2018/11/09	<7.0		ug/L
			Cobalt (Co)	2018/11/09	<10		ug/L
			Cuivre (Cu)	2018/11/09	<3.0		ug/L
			Etain (Sn)	2018/11/09	<50		ug/L
			Fer (Fe)	2018/11/09	<100		ug/L
			Lithium (Li)	2018/11/09	<100		ug/L
			Magnésium (Mg)	2018/11/09	<200		ug/L
			Manganèse (Mn)	2018/11/09	<3.0		ug/L
			Molybdène (Mo)	2018/11/09	<10		ug/L
			Mercure (Hg)	2018/11/09	<0.50		ug/L
			Nickel (Ni)	2018/11/09	<6.0		ug/L
			Plomb (Pb)	2018/11/09	<1.0		ug/L
			Potassium (K)	2018/11/09	<200		ug/L
			Sélénium (Se)	2018/11/09	<1.0		ug/L
			Silicium (Si)	2018/11/09	<100		ug/L
			Strontium (Sr)	2018/11/09	<50		ug/L
			Thallium (Tl)	2018/11/09	<10		ug/L
			Thorium (Th)	2018/11/09	<10		ug/L
			Titane (Ti)	2018/11/09	<50		ug/L
			Uranium (U)	2018/11/09	<0.60		ug/L
			Vanadium (V)	2018/11/09	<10		ug/L
			Zinc (Zn)	2018/11/09	<5.0		ug/L
			Zirconium (Zr)	2018/11/09	<1.0		ug/L
1951616	DRL	Blanc fortifié	Aluminium (Al)	2018/11/09	97		%
			Antimoine (Sb)	2018/11/09	98		%
			Argent (Ag)	2018/11/09	97		%
			Arsenic (As)	2018/11/09	103		%
			Baryum (Ba)	2018/11/09	97		%
			Béryllium (Be)	2018/11/09	103		%
			Bismuth (Bi)	2018/11/09	91		%
			Bore (B)	2018/11/09	105		%
			Cadmium (Cd)	2018/11/09	102		%
			Calcium (Ca)	2018/11/09	95		%
			Chrome (Cr)	2018/11/09	97		%
			Cobalt (Co)	2018/11/09	98		%
			Cuivre (Cu)	2018/11/09	99		%
			Etain (Sn)	2018/11/09	101		%
			Fer (Fe)	2018/11/09	100		%
			Lithium (Li)	2018/11/09	104		%
			Magnésium (Mg)	2018/11/09	101		%
			Manganèse (Mn)	2018/11/09	99		%
			Molybdène (Mo)	2018/11/09	104		%

Dossier Maxxam: B851095
Date du rapport: 2018/11/12

Métaux BlackRock
Votre # de commande: À VENIR
Initiales du préleveur: DD

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			Mercure (Hg)	2018/11/09	108	%	
			Nickel (Ni)	2018/11/09	100	%	
			Plomb (Pb)	2018/11/09	98	%	
			Potassium (K)	2018/11/09	101	%	
			Sélénium (Se)	2018/11/09	101	%	
			Silicium (Si)	2018/11/09	102	%	
			Strontium (Sr)	2018/11/09	95	%	
			Thallium (Tl)	2018/11/09	81	%	
			Thorium (Th)	2018/11/09	100	%	
			Titane (Ti)	2018/11/09	97	%	
			Uranium (U)	2018/11/09	94	%	
			Vanadium (V)	2018/11/09	99	%	
			Zinc (Zn)	2018/11/09	104	%	
			Zirconium (Zr)	2018/11/09	103	%	

Blanc de lixiviat: Blanc contenant les réactifs utilisés dans le processus de lixiviation. Sert à évaluer toutes contaminations de procédure.

Blanc fortifié: Un blanc, d'une matrice exempte de contaminants, auquel a été ajouté une quantité connue d'analyte provenant généralement d'une deuxième source. Utilisé pour évaluer la précision de la méthode.

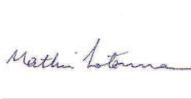
Réc = Récupération

Dossier Maxxam: B851095
Date du rapport: 2018/11/12

Métaux BlackRock
Votre # de commande: À VENIR
Initiales du préleveur: DD

PAGE DES SIGNATURES DE VALIDATION

Les résultats analytiques ainsi que les données de contrôle qualité contenus dans ce rapport furent vérifiés et validés par les personnes suivantes:



Mathieu Létourneau, B.Sc., Chimiste, Spécialiste scientifique

Maxxam a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les «signataires» requis, conformément à la section 5.10.2 de la norme ISO/CEI 17025:2005(E). Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.

Alma, 19 octobre 2018

Protocole d'entente

Entre la Régie des matières résiduelles du Lac-Saint-Jean (La Régie) et Métaux Blackrock (MBR)

1- Objet :

Métaux BlackRock désire enfouir au lieu d'enfouissement technique d'Hébertville-Station trois sous-produits, soit :

1. silicate d'aluminium (130 tonnes/année);
2. scories du procédé aluminothermie (9000 tonnes/année);
3. oxyde de magnésium autres aluminothermie (1500 tonnes/années)

MBR souhaite valoriser, transformer et vendre ses sous-produits en priorité. Cependant, dans l'éventualité où MBR ne trouverait pas d'autres avenues pour la valorisation et la transformation de ses sous-produits, l'entreprise désire enfouir au LET d'Hébertville-Station ces 3 sous-produits.

Ainsi, la présente entente prendra effet uniquement si MBR est dans l'obligation d'enfouir ses 3 sous-produits.

2- Obligations :

À ce jour, la Régie confirme qu'elle a la capacité d'enfouir ces matières résiduelles, c'est-à-dire 10 630 tonnes pour les prochaines années d'opérations de l'usine de transformation. L'enfouissement est un modèle dynamique qui demande une collaboration de tous les intervenants. Ainsi, la Régie confirme à MBR qu'elle pourrait accepter, sous certaines conditions, ces 10 630 tonnes de sous-produits de transformation.

Obligatoirement, les sous-produits devront respecter les critères d'acceptabilité du LET d'Hébertville-Station, sinon la Régie se réserve le droit de refuser en partie ou en totalité la matière.

Voici les principaux considérants :

- MBR devra fournir toutes caractérisations, analyses de laboratoire ou toutes autres informations nécessaires à la Régie pour chacun des sous-produits avant de débuter les livraisons au LET.;
- La granulométrie devra être conforme aux ententes convenues ultérieurement;


1 de 2

Les sous-produits devront être conformes aux exigences du MDDELCC notamment et sans restreindre les articles 41 et 42 du REIMR.

Pour sa part, MBR s'engage à avoir tout fait en son possible de valoriser ses matières résiduelles au préalable.

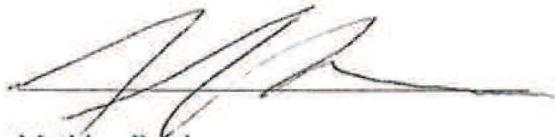
3- Tarification :

Pour l'année 2018, la Régie exige 135\$ la tonne (incluant taxes) pour l'enfouissement de ces produits. Ce tarif qui est même pour tous les clients de la Régie est sujet à changement ou à indexation selon la politique publique de la Régie.

4- Résiliation de l'entente :

Cette entente pourra être résiliée sans préjudice par l'un ou l'autre des parties si la valorisation est l'option retenue ou si les matières ne correspondent pas aux critères d'acceptabilité pour l'enfouissement de la Régie.

Signature :



19 oct. 2018

Mathieu Rouleau
Directeur général-adjoint
Régie des matières résiduelles du Lac-Saint-Jean



Jean Rainville

Président
MétauxBlackrocK



19 octobre 2018

Protocole d'entente

Entre STABLEX et Métaux Blackrock (MBR)

1- Objet :

Métaux BlackRock désire expédier chez STABLEX le sous-produit suivant, soit : Sulfate de sodium (8000 tonnes/année);

MBR souhaite valoriser, transformer et vendre ce sous-produit en priorité. Cependant, dans l'éventualité où MBR ne trouverait pas d'autres avenues pour la valorisation et la transformation de ce sous-produit, l'entreprise désire expédier au site autorisé de Stablex de Blainville (Québec).

Ainsi, la présente entente prendra effet dès que l'usine de transformation sera en opération.

2- Obligations :

À ce jour, STABLEX confirme qu'il pourrait recevoir ce sous-produit afin d'en faire le traitement, c'est-à-dire 8000 tonnes par année pour les prochaines années d'opérations de l'usine de transformation si ce sous-produit est refusé en raison seule de son contenu dans les lieux de disposition offrant un mode d'élimination des matières résiduelles assujettis au REIMR

Obligatoirement, ce sous-produits devra respecter les critères d'acceptabilité de STABLEX, sinon celui-ci, se réserve le droit de refuser en partie ou en totalité la matière.

Conditionnellement à ce que le LET d'Hébertville refuse le sulfate de sodium Stablex pourra traiter cette matière à Blainville tel que convenu préalablement.

3- Tarification :

Les frais exigibles seront pré établis en fonction de la charte de traitement pour l'année 2020, lorsque nous expédierons cette matière chez Stablex.

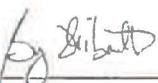
4- Résiliation de l'entente :

Cette entente pourra être résiliée sans préjudice par l'un ou l'autre des parties avec 30



jours de préavis par écrit si l'enfouissement ou la valorisation est l'option retenue ou si les matières ne correspondent pas aux critères d'acceptabilité et /ou aux exigences du permis de Stablex.

Signature :

 10/29/2018

Guy Thibault
Vice-Président et Directeur Général
Stablex



Jean Rainville
Président
MétauxBlackrock

ANNEXE

R-46

**NOTE TECHNIQUE DES RÉSULTATS
D'INVENTAIRES FAUNIQUES
COMPLÉMENTAIRES**



Mashteuiatsh, le 5 novembre 2018

Madame Audrey Lachance
Métaux BlackRock inc.
365, rue Racine Est
Chicoutimi (Québec)
G7H 1S8

Note technique : Résultats des inventaires complémentaires - Oiseaux forestiers et espèces à statut particulier

Mise en contexte et objectif de l'inventaire

Dans le cadre de son projet d'usine de transformation de concentré de fer en fonte brute et en ferrovanadium situé dans l'arrondissement de La Baie à Saguenay, Métaux BlackRock a mandaté le Groupe Conseil Nutshimit-Nippour (GCNN) pour réaliser un inventaire complémentaire portant sur les oiseaux forestiers en période de migration printanière et en période de nidification. Cet inventaire a été rendu nécessaire puisqu'il n'y avait pas eu de travaux lors des sessions de terrain à l'été et l'automne 2018. L'objectif principal de cet inventaire visait donc à valider la présence ou non d'espèces à statut particulier sur le site d'implantation du projet. Les séances au terrain ont été effectuées les 9 mai et 6 juin 2018 par M. Rémi Bouchard, technicien de la faune senior et spécialiste pour ce type d'inventaire. La zone d'inventaire ciblée, présentée à l'annexe A couvrait spécifiquement la zone d'empiètement prévu du projet.

Méthodologie

Comme précisé précédemment, l'objectif principal des inventaires d'oiseaux terrestres était de déterminer la présence d'espèces à statut particulier susceptibles de se retrouver et surtout de nichier sur le futur site d'implantation de l'usine. Pour ce faire, l'approche retenue s'inspire de la méthode du DRL qui consiste à dénombrer tous les oiseaux vus et entendus à partir d'un point fixe, dans un certain rayon et pendant une période donnée (Ralph *et al.* 1995).

À l'arrivée de l'observateur au point d'écoute, une période d'attente de cinq minutes était observée avant le dénombrement de la station de manière à réduire l'effet de l'observateur sur l'activité des oiseaux. Pendant cette pause, toutes les espèces d'oiseaux repérées (vues ou entendues) étaient néanmoins notées. Par la suite, toutes les espèces relevées de manière auditive ou visuelle ont été dénombrées au cours de la période d'écoute d'une



durée de 20 minutes. Cette période était divisée en tranche de 5 minutes durant lesquelles toutes les espèces vues ou entendues ont été dénombrées.

Un total de 8 points d'écoute a donc été positionné en fonction de la représentation des différents types d'habitats présents dans la zone d'étude. Le tableau 1 présente les unités couvertes et précise le nombre de station alors que l'annexe A permet de visualiser leur emplacement et la nature de l'unité de végétation.

Tableau 1 Répartition des stations d'écoute des oiseaux terrestres par type d'habitat

Type d'habitat ou de milieu	Numéro de la station d'écoute	Proportion du nombre de stations (%)
Friche herbacée	1	12.5
Marais	2	12.5
Peuplement feuillu en régénération	3 – 4 - 8	37.5
Peuplement feuillu mature	5	12.5
Friche arbustive	6	12.5
Milieu ouvert, stationnement	7	12.5
Total	8	100

Résultats

Comme précisé précédemment, deux périodes d'inventaire ont été réalisées soit une première en période de migration printanière et une seconde, en période de nidification

Inventaire réalisé en mai 2018 (migration)

Les oiseaux terrestres en période de migration ont été dénombrés à partir des 8 stations d'observation fixes situées sur le futur site d'implantation de l'usine. Parmi les 125 observations effectuées (comprend le chant et/ou cri), les espèces les plus fréquemment dénombrées sont : le grand corbeau, la corneille d'Amérique, la gélinotte huppée et une variété de picidés (chevelu, maculé, mineur et flamboyant). Au total, 34 espèces d'oiseaux, en déplacement pour la plupart, ont été recensées. Le tableau B1 de l'annexe B présente la liste des espèces recensées le 9 mai 2018. De toutes ces espèces, une seule se retrouve sur la liste des espèces susceptibles d'être désignées. Il s'agit du Quiscale rouilleux (4 individus) qui a été repéré à deux stations d'écoute (1 et 8) localisées dans une friche herbacée et dans un peuplement feuillu en régénération.

Inventaire réalisé en juin 2018 (nidification)

Au total, 40 espèces d'oiseaux terrestres ont été répertoriées lors de 306 observations réalisées le 6 juin 2018. Le plus grand nombre d'espèces a été détecté dans un marais (22 espèces), alors que les milieux où l'on retrouve une moins grande diversité correspondent à la friche herbacée (11 espèces) et à la forêt feuillue mature (11 espèces).



De toutes les espèces observées pour les 8 stations d’écoute, une seule se retrouve sur la liste des espèces susceptibles d’être désignées. Il s’agit de la paruline du Canada qui avait déjà été repérée près de la rivière Saguenay lors des inventaires réalisés pour la construction de la desserte ferroviaire. Un couple nicheur a été repéré dans une forêt feuillue en régénération (station 3 - Latitude : 48.3943200018 Longitude : -70.8593200240). Le comportement agité d’un mâle et d’une femelle, de même que leur cri, sont des indices qui permettent de statuer sur la nidification possible dans le secteur. Il y a seulement un seul couple qui a été repéré.

Bilan des observations pour les espèces à statut particulier

Deux espèces à statut particulier ont été recensées lors des deux inventaires, mais seulement une seule en période de nidification, soit la paruline du Canada. Cette dernière figure sur la liste des espèces susceptibles d’être désignées vulnérables ou menacées au Québec (MFFP 2018) et sur la liste des espèces menacées au fédéral (GC 2018). Un mâle chanteur et une femelle ont été inventoriés dans la zone d’influence du projet lors des inventaires de terrain, ce qui suggère que le secteur serait favorable à l’établissement de cette espèce. Cependant, un seul couple serait potentiellement impacté par les infrastructures. Cette espèce niche habituellement dans les peuplements mixtes et feuillus humides ainsi que dans les forêts de conifères avec une strate arbustive développée (Reitsma *et al.* 2010; COSEPAC 2008). L’observation au terrain se retrouve dans l’unité de végétation V3 qui est caractérisée par une forêt feuillue en régénération sur station humide. La carte de l’annexe A montre les unités de végétation (V3) qui sont des habitats potentiels pour la paruline du Canada. Ainsi, les peuplements feuillus et en régénération intéressants pour l’espèce sont aussi considérés comme des milieux humides (MH4, MH5 et MH7) et ils feront l’objet d’un projet de compensation dans une phase ultérieure du projet de Métaux Black Rock.

Mentionnons qu’une bonne quantité d’habitats de remplacement se trouve dans le secteur. Plusieurs visites au terrain dans le cadre de d’autres projets confirment cette affirmation. Ainsi, la présence d’habitat de nidification de remplacement pour cette espèce n’est pas un facteur limitant pour le secteur à l’étude et son milieu environnant.

L’autre espèce à statut particulier, le quiscale rouilleux, a été observée en période de migration seulement. L’effet possible du projet sur cette espèce est considéré faible vu la grande disponibilité d’habitats potentiellement utilisés en période de migration, et ce, à proximité de la zone d’étude et en bordure de la rivière Saguenay.



Références

COSEPAC. 2008. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la paruline du Canada (*Wilsonia canadensis*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. vii + 38 p. (www.registrelep.gc.ca/Status/Status_f.cfm).

GOUVERNEMENT DU CANADA, 2018, Registre public des espèces en péril.
https://wildlife-species.canada.ca/registre-especies-peril/sar/index/default_f.cfm

MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS. 2018. *Liste des espèces désignées menacées ou vulnérables au Québec (LEMVQ)*. Site Internet :
<http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especies/menacees/liste.asp>.

RALPH, C.J., J.R. Sauer et S. Droege. 1995. *Monitoring bird populations by point counts*. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Southwest Research Station. General Technical Report PSW-GTR-149. Albany, CA. 187 p.

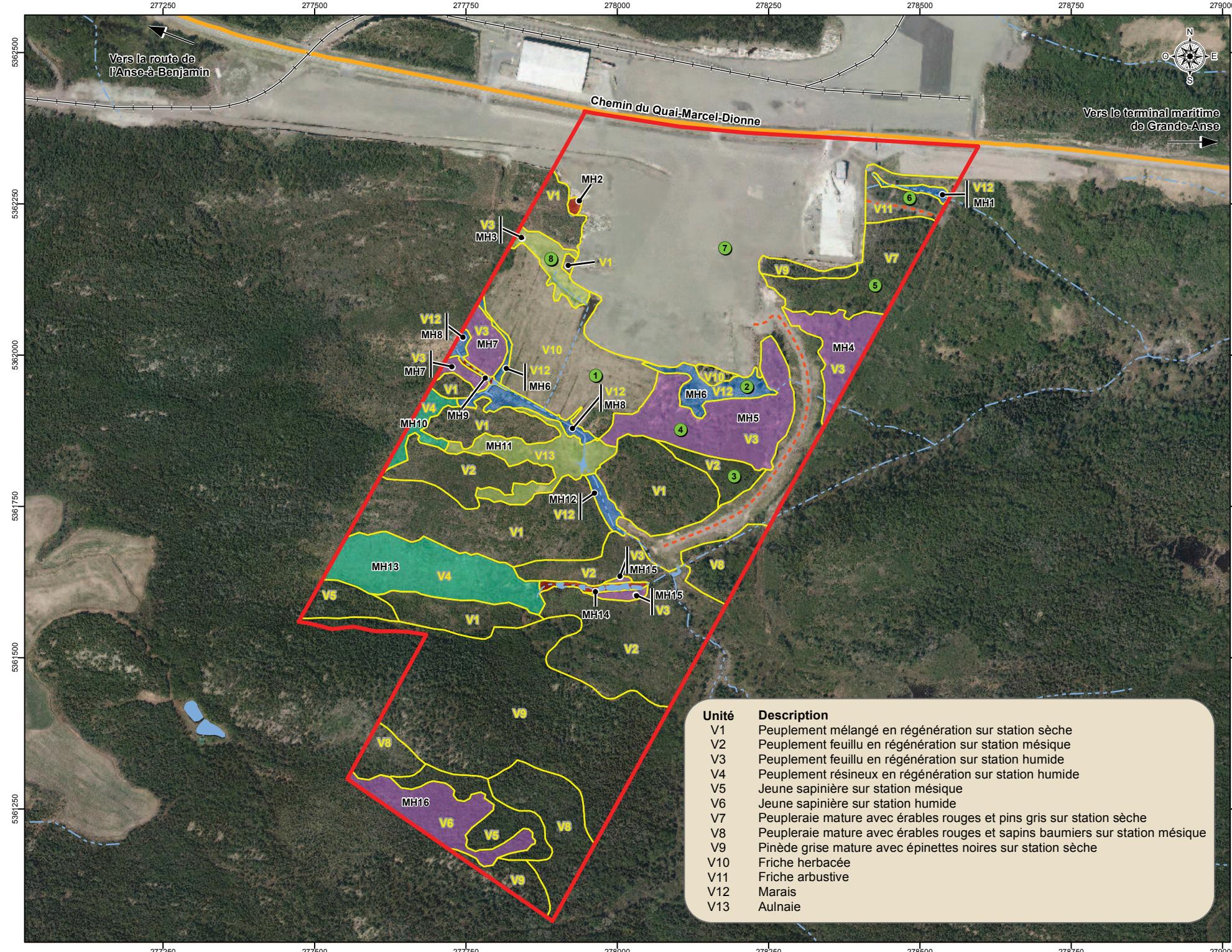
REITSMA, L., M. GOODNOW, M.T. HALLWORTH ET C.J. CONWAY. 2010. Canada Warbler (*Cardellina canadensis*), [Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY](http://www.birds.cornell.edu/AllAboutBirds/BirdSpecies/BirdSpeciesDisplaySpeciesPage.cfm?speciesID=100). (consulté le 17 septembre 2014).

Daniel Courtois, biologiste, M. Sc. Environnement



Annexe A

Carte



Les Métaux BlackRock Inc.
Usine de transformation concentré VTM
Production fonte brute et ferrovanadium

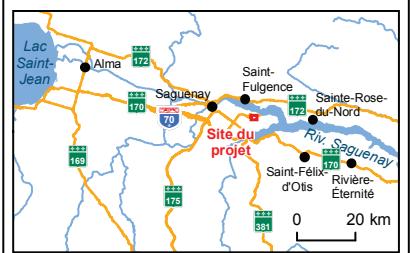
Inventaire complémentaire des oiseaux forestiers Printemps 2018

Sources :
BDTQ 1/20 000, MRNF Québec
BDGA 1/5 000 000, MRN Québec
Réseau routier, Adressa Québec, août 2015
Orthophotographie, Ville de Saguenay 2016
Inventaire, Groupe Conseil Nutshimit-Nippour, 2016-2018
Fichier : 16-0060_c1_stnOiseau_180911.mxd

0 60 120 m
Projection : MTM fuseau 7, NAD83

Carte 1

Septembre 2018



Hydrographie
--- Ruisseau intermittent
- - - Fossé de drainage

Faune

1 Station d'écoute des oiseaux forestiers

Végétation

V1 Association végétale

Milieux humides

MH1 Étang
MH1 Marais
MH1 Marécage arborescent
MH1 Marécage arbustif
MH1 Tourbière ouverte

Infrastructures

Chemin asphalté
Chemin en gravier
Voie ferrée

Limites

Zone d'étude restreinte



Annexe B

Liste des oiseaux



Annexe B1. Liste des espèces observées en période de migration

Passerellidae	BRCB	Bruant à couronne blanche	Zonotrichia leucophrys
Passerellidae	BRFA	Bruant fauve	Passerella iliaca
Passerellidae	BRHU	Bruant hudsonnien	Spizelloides arborea
Picidae	GRPI	Grand pic	Dryocopus pileatus
Regulidae	ROCD	Roitelet à couronne dorée	Regulus satrapa
Accipitridés	BUMA	Busard des marais	Circus cyaneus
Accipitridés	CRAM	Crécerelle d'Amérique	Falco sparverius
Anatidae	OINE	Oie des neiges	Anser caerulescens
Charadriidés	BÉWI	Bécassine de Wilson	Gallinago gallinago
Charadriidés	BÉAM	Bécasse d'Amérique	Scolopax minor
Corvidés	GEBL	Geai bleu	Cyanocitta cristata
Corvidés	COAM	Corneille d'Amérique	Corvus brachyrhynchos
Corvidés	GRCB	Grand corbeau	Corvus corax
Parulidés	PACJ	Paruline à croupion jaune	Dendroica coronata
Embérizidés	BRCH	Bruant chanteur	Melospiza melodia
Embérizidés	BRGB	Bruant à gorge blanche	Zonotrichia albicollis
Ictéridés	QUBR	Quiscale bronzé	Quiscalus quiscula
Ictéridés	QURO	Quiscale rouilleux*	Euphagus carolinus
Fringillidés	ROPO	Roselin pourpré	Carpodacus purpureus
Fringillidés	CHJA	Chardonneret jaune	Carduelis tristis
Fringillidés	GBER	Gros-bec errant	Coccothraustes vespertinus
Hirundinidés	HIBI	Hirondelle bicolore	Tachycineta bicolor
Laridés	GOAR	Goéland argenté	Larus argentatus
Regulidés	ROCR	Roitelet à couronne rubis	Regulus calendula
Turdidés	GRDO	Grive à dos olive	Catharus ustulatus
Turdidés	GRSO	Grive solitaire	Catharus guttatus
Muscicapidés	MEAM	Merle d'Amérique	Turdus migratorius
Paridés	MÉTN	Mésange à tête noire	Parus atricapillus
Phasianidés	GÉHU	Gélinotte huppée	Bonasa umbellus
Picidés	PIMA	Pic maculé	Sphyrapicus varius
Picidés	PIMI	Pic mineur	Picoides pubescens
Picidés	PICH	Pic chevelu	Picoides villosus
Picidés	PIFL	Pic flamboyant	Colaptes auratus
Sittidés	SIPR	Sitelle à poitrine rousse	Sitta canadensis

*Espèce à statut particulier



Annexe B2. Liste des espèces observées en période de nidification

Embérizidés	BRCH	Bruant chanteur	Melospiza melodia
Embérizidés	BRFM	Bruant familier	Spizella passerina
Embérizidés	BRGB	Bruant à gorge blanche	Zonotrichia albicollis
Embérizidés	BRLI	Bruant de Lincoln	Melospiza lincolnii
Embérizidés	BRMA	Bruant des marais	Melospiza georgiana
Cardinalidés	CAPR	Cardinal à poitrine rose	Pheucticus ludovicianus
Fringiliidés	CHJA	Chardonneret jaune	Spinus tristis
Corvidés	COAM	Corneille d'Amérique	Corvus brachyrhynchos
Corvidés	GEBL	Geai bleu	Cyanocitta cristata
Phasianidés	GÉHU	Gélinotte huppée	Bonasa umbellus
Fringiliidés	GBER	Gros bec errant	Coccothraustes vespertinus
Corvidés	GRCB	Grand corbeau	Corvus corax
Turdidés	GRFA	Grive fauve	Catharus fuscescens
Picidés	GRPI	Grand pic	Dryocopus pileatus
Turdidés	GRSO	Grive solitaire	Catharus guttatus
Bombycillidés	JAAM	Jaseur d'Amérique	Bombycilla cedrorum
Muscicapidés	MEAM	Merle d'Amérique	Turdus migratorius
Paridés	MÉTN	Mésange à tête noire	Poecile atricapillus
Tyrannidés	MOAU	Moucherolle des aulnes	Empidonax alnorum
Parulidés	PACA	Paruline du Canada*	Cardellina canadensis
Parulidés	PACJ	Paruline à croupion jaune	Setophaga coronata
Parulidés	PACO	Paruline couronnée	Seiurus aurocapilla
Parulidés	PAFL	Paruline flamboyante	Setophaga ruticilla
Parulidés	PAFM	Paruline à flancs marron	Setophaga pensylvanica
Parulidés	PAGN	Paruline à gorge noire	Setophaga virens
Parulidés	PAMA	Paruline masquée	Geothlypis trichas
Parulidés	PANB	Paruline noir et blanc	Mniotila varia
Parulidés	PAOB	Paruline obscure	Leiothlypis peregrina
Parulidés	PATC	Paruline à tête cendrée	Setophaga magnolia
Picidés	PICH	Pic chevelu	Leuconotopicus villosus
Picidés	PIFL	Pic flamboyant	Colaptes auratus
Picidés	PIMA	Pic maculé	Sphyrapicus varius)
Picidés	PIMI	Pic mineur	Dryobates pubescens
Charadriidés	PLKI	Pluvier kildir	Charadrius vociferus
Ictéridés	QUBR	Quiscale bronzé	Quiscalus quiscula
Fringiliidés	ROPO	Roselin pourpré	Haemorhous purpureus
Sittidés	SIPR	Sittelle à poitrine rousse	Sitta canadensis
Columbidés	TOTR	Tourterelle triste	Zenaida macroura
Viréonidés	VIPH	Viréo de Philadelphie	Vireo philadelphicus
Viréonidés	VIYR	Viréo aux yeux rouges	Vireo olivaceus

*Especie à statut particulier

**Experts-conseils
Faune et Environnement**



RAPPORT FINAL

**INVENTAIRE DES CHIROPTÈRES DANS LE SECTEUR DES FUTURES
INSTALLATIONS PORTUAIRES DE MÉTAUX BLACKROCK À
GRANDE-ANSE AU SAGUENAY**

PRÉSENTÉ À

Elaine Bougie
Groupe Conseil Nutshimit-Nippour
1423 rue Ouiatchouan, Mashteuiatsh, Québec
G0W 2H0

Novembre 2018

**512 Route 167 S, Chibougamau, QC G8P 2X8
tél. : (418) 748-4441 téléc. : (418) 748-1110
www.faunenord.org**

TABLE DES MATIÈRES

MISE EN CONTEXTE.....	5
OBJECTIFS.....	6
MÉTHODOLOGIE.....	6
INVENTAIRE ACOUSTIQUE	6
<i>Effort d'échantillonnage</i>	6
<i>Données météorologiques</i>	10
ANALYSE DES SONOGRAMMES	10
RÉSULTATS	11
INVENTAIRE ACOUSTIQUE SUR LE TERRAIN	11
<i>Effort d'échantillonnage</i>	11
<i>Données météorologiques</i>	14
ANALYSE DES SONOGRAMMES	14
CONCLUSION.....	16
RÉFÉRENCES	17
ANNEXE 1. CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES À LA STATION MÉTÉO DE BAGOTVILLE (QUÉBEC) PENDANT LA PÉRIODE D'INVENTAIRE ACOUSTIQUE DE CHIROPTÈRES AU MOIS DE JUIN. LES DONNÉES HORAIRES PROVIENNENT D'ENVIRONNEMENT CANADA (2018).	18
ANNEXE 2. CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES À LA STATION MÉTÉO DE BAGOTVILLE (QUÉBEC) PENDANT LA PÉRIODE D'INVENTAIRE ACOUSTIQUE DE CHIROPTÈRES AU MOIS DE JUILLET. LES DONNÉES HORAIRES PROVIENNENT D'ENVIRONNEMENT CANADA (2018).19	19
ANNEXE 3. CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES À LA STATION MÉTÉO DE BAGOTVILLE (QUÉBEC) PENDANT LA PÉRIODE D'INVENTAIRE ACOUSTIQUE DE CHIROPTÈRES AU MOIS D'AOÛT. LES DONNÉES HORAIRES PROVIENNENT D'ENVIRONNEMENT CANADA (2018).....20	20
ANNEXE 4. CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES À LA STATION MÉTÉO DE BAGOTVILLE (QUÉBEC) PENDANT LA PÉRIODE D'INVENTAIRE ACOUSTIQUE DE CHIROPTÈRES AU MOIS DE SEPTEMBRE. LES DONNÉES HORAIRES PROVIENNENT D'ENVIRONNEMENT CANADA (2018).	21

LISTES DES TABLEAUX

Tableau 1. Statut et désignation des espèces de chiroptères présentes au Québec.....	5
Tableau 2. Réglage des paramètres sur l'Anabat Swift lors des enregistrements de chiroptères dans l'aire d'étude, Grande-Anse, Saguenay, 2018	6
Tableau 3. Coordonnées géographiques (WGS84) des stations d'inventaire sur le site d'étude à Grande-Anse, au Saguenay, 2018.	7
Tableau 4. Période d'inventaire de chiroptères et effort d'échantillonnage à respecter. Tiré de MRNF (2008).....	10
Tableau 5. Effort d'échantillonnage pendant l'inventaire de chiroptères réalisé dans l'aire d'étude, à Grande-Anse, Saguenay, en 2018.....	11
Tableau 6. Effort d'échantillonnage en fonction des conditions météorologiques pendant l'inventaire acoustique de chiroptères, Grande-Anse, Saguenay, 2018.....	14
Tableau 7. Espèces ou groupes de chiroptères identifiés à l'aide des sonogrammes recueillis lors de l'inventaire acoustique de juin à septembre 2018 sur le futur site d'aménagement portuaire à Grande-Anse au Saguenay.	15

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Emplacement des stations (en rouge) d'enregistrement des chiroptères sur le site des futures installations portuaires à Grande-Anse au Saguenay.....	8
Figure 2. Exemple d'installation de l'appareil Anabat Swift aux stations d'écoute.	9
Figure 3. Habitat dans lequel l'Anabat Swift (sur l'arbre à droite de l'image) était installé à la station 1.	12
Figure 4. Habitat dans lequel l'Anabat Swift était installé à la station 2.	12
Figure 5. Habitat dans lequel l'Anabat Swift était installé à la station 3.	13
Figure 6. Habitat dans lequel l'Anabat Swift était installé à la station 4.	13
Figure 7. Habitat dans lequel l'Anabat Swift était installé à la station 5.	14

MISE EN CONTEXTE

FaunENord a été mandaté par le Groupe Conseil Nutshimit-Nippour afin de réaliser un inventaire acoustique sur un futur site d'implantation portuaire de Métaux BlacRock, à Grande-Anse au Saguenay. L'inventaire acoustique visait à valider la présence et l'utilisation du site par les différentes espèces de chauves-souris. Il visait, par le fait même, à déterminer s'il existe des zones de concentration importantes à l'intérieur de l'aire d'étude. De telles zones pourraient résulter de la présence de maternités, de couloirs de migration ou d'hibernacles. Parmi les huit espèces de chiroptères présentes au Québec, plusieurs sont susceptibles d'être présentes sur le site, dont certaines possèdent un statut précaire légal au Québec et/ou au Canada (Tableau 1).

Tableau 1. Statut et désignation des espèces de chiroptères présentes au Québec.

Espèce	Loi sur les espèces menacées ou vulnérables (Québec)	Loi sur les espèces en péril (Canada)	Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC)
Chauve-souris nordique <i>Myotis septentrionalis</i>	-	En voie de disparition	En voie de disparition
Petite chauve-souris brune <i>Myotis lucifugus</i>	-	En voie de disparition	En voie de disparition
Grande chauve-souris brune <i>Eptesicus fuscus</i>	-	-	-
Chauve-souris argentée <i>Lasionycteris noctivagans</i>	Susceptible d'être désignée comme menacée ou vulnérable	-	-
Chauve-souris cendrée <i>Lasiurus cinereus</i>	Susceptible d'être désignée comme menacée ou vulnérable	-	-
Pipistrelle de l'Est <i>Perimyotis subflavus</i>	-	En voie de disparition	En voie de disparition
Chauve-souris pygmée de l'Est <i>Myotis leibii</i>	Susceptible d'être désignée comme menacée ou vulnérable	-	-
Chauve-souris rousse <i>Lasiurus borealis</i>	Susceptible d'être désignée comme menacée ou vulnérable	-	-

OBJECTIFS

Le projet, réalisé par FaunENord, consistait en (1) la réalisation des travaux de terrain pour l'inventaire acoustique, (2) l'analyse des sonogrammes recueillis par cet inventaire afin d'identifier les espèces de chiroptères présentes sur le site d'étude et (3) la rédaction du présent rapport.

Les objectifs principaux de ce projet étaient de :

- 1) **Réaliser l'inventaire acoustique de chiroptères sur le futur site d'aménagement portuaire.** Ces inventaires permettent d'abord de valider la présence de différentes espèces de chiroptères sur le site. Ils permettent aussi de déterminer la présence d'endroits qui seraient plus utilisés par les chauves-souris (zones de concentration). Ces zones pourraient représenter des maternités, des couloirs de migration ou des hibernacles.
- 2) **Analyser les données récoltées par l'inventaire acoustique.** Les sonogrammes recueillis par l'inventaire acoustique sont analysés à l'aide d'un logiciel permettant de visualiser les cris d'écholocation émis par les chauves-souris. Les caractéristiques des cris peuvent ensuite être utilisées afin d'identifier les espèces à l'origine de ces cris. Comme certaines espèces de chiroptères possèdent un statut légal (au fédéral ou au provincial), l'identification des espèces présentes dans cette aire d'étude est cruciale.
- 3) **Rédiger le présent rapport.** Les résultats découlants de l'analyse des sonogrammes sont présentés et détaillés.

MÉTHODOLOGIE

INVENTAIRE ACOUSTIQUE

Les inventaires ont été réalisés à l'aide d'un appareil Anabat Swift (Titley Scientific, États-Unis) couplé à un microphone. Les paramètres de l'appareil ont été réglés afin d'enregistrer de façon passive et de faciliter la prise de données et l'analyse (Tableau 2).

Tableau 2. Réglage des paramètres sur l'Anabat Swift lors des enregistrements de chiroptères dans l'aire d'étude, Grande-Anse, Saguenay, 2018.

Paramètre	Valeur réglée sur l'appareil
Sensitivité	7
Fréquence de détection minimale	12 kHz
Fréquence de détection maximale	250 kHz
Durée minimale d'un son qui déclenche un enregistrement	2 ms
Fenêtre de détection	2 s
Période d'enregistrement	Nuit seulement ¹
Ratio de division	8
Alimentation	Interne (batteries AA)

¹Le système de localisation GPS de l'appareil permet de programmer automatiquement l'enregistrement 30 minutes avant le coucher du soleil et l'arrêt au lever du soleil selon son positionnement.

Effort d'échantillonnage

L'emplacement des stations d'enregistrement a été déterminé en fonction de la biologie et de l'écologie des espèces du Québec. Les habitats propices à la présence de chiroptères ont donc été sélectionnés lors de la

planification de l'inventaire. Ces habitats propices sont généralement des forêts de feuillus ou de conifères (selon les espèces) qui sont situées à proximité de plans d'eau (cours d'eau, lacs, étangs, etc.) (Prescott et Richard, 1996). Puisque le Ministère des Ressources Naturelles et de la Faune (MRNF) recommandait d'enregistrer pendant 5 nuits par période pour un total de 160 heures d'écoute, cinq stations d'échantillonnage ont été choisies afin de réaliser l'inventaire (Tableau 3 et Figure 1). Ces stations ont été placées à la jonction de différents types d'habitats (p. ex. milieu ouvert et forêt) afin de maximiser la diversité des habitats inventoriés, d'après les recommandations du MRNF (2008). L'appareil était fixé à un support propice (p. ex. un arbre) dans la zone prédéterminée (Figure 2).

Tableau 3. Coordonnées géographiques (WGS84) des stations d'inventaire sur le site d'étude à Grande-Anse, au Saguenay, 2018.

Station	Latitude (°)	Longitude (°)
1	48,394593	-70,858589
2	48,392581	-70,863876
3	48,389758	-70,86531
4	48,394817	-70,862362
5	48,394992	-70,865648

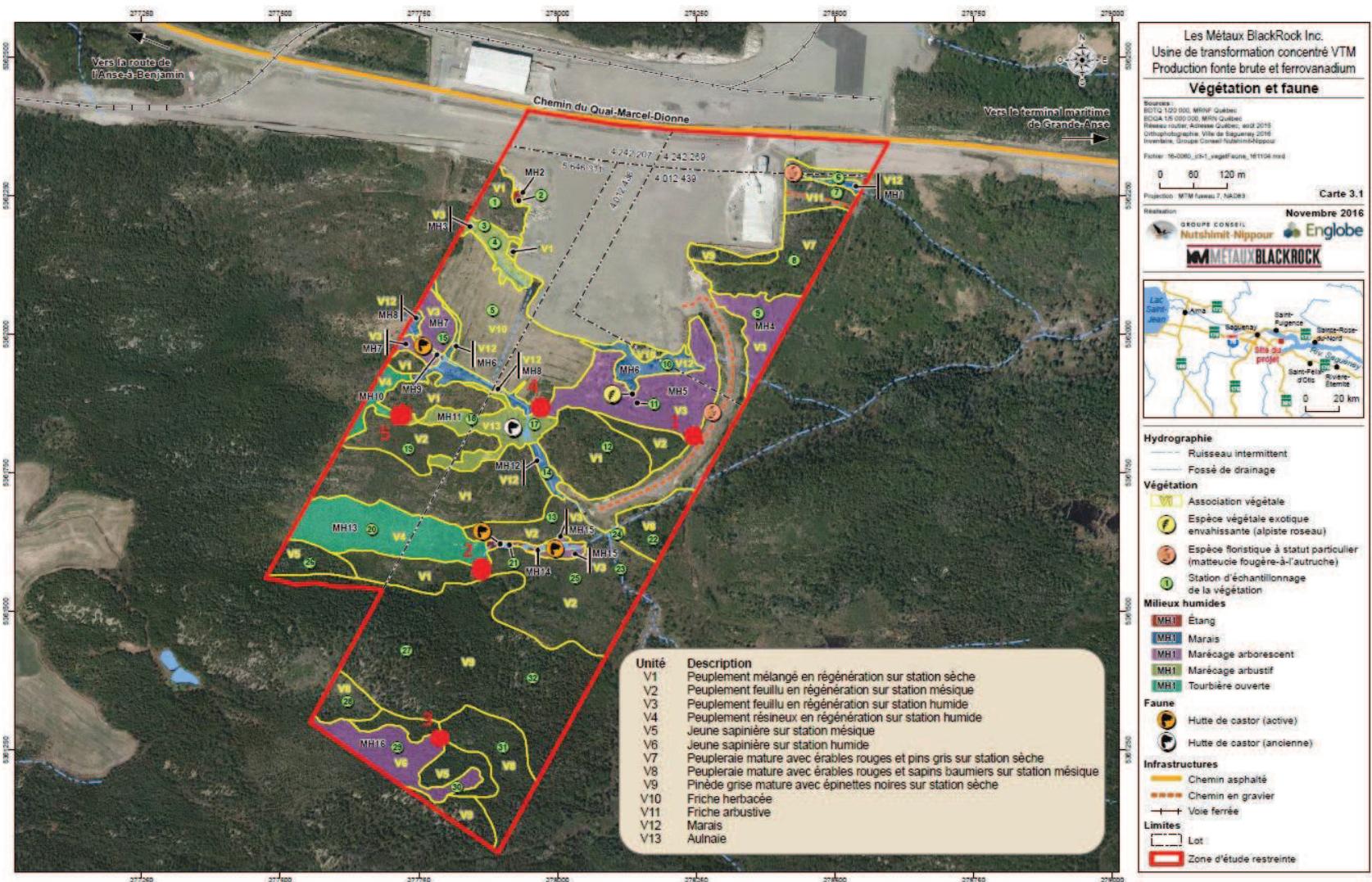


Figure 1. Emplacement des stations d'enregistrement (points rouges) des chiroptères sur le site des futures installations portuaires à Grande-Anse au Saguenay, 2018.



Figure 2. Exemple d'installation de l'appareil Anabat Swift aux stations d'écoute.

Afin de couvrir à la fois la période de reproduction et la période de migration automnale, les dates prescrites par le MRNF (2008) (Tableau 4) ont été respectées. Pour chaque session d'inventaire, une nuit d'enregistrement (au minimum 8 heures) a été réalisée par station, pour un cumul de 40 heures par session d'inventaire, tel qu'exigé par le MRNF. Ce processus a été répété pour les quatre sessions, soit en juin, en juillet, à la mi-août et à la mi-septembre 2018, et ce, dans le but d'obtenir au moins 160 heures d'enregistrement, correspondant au minimum exigé. Cette approche a permis d'optimiser les coûts d'équipements en n'utilisant qu'un seul appareil, tout en limitant la quantité de données devant être analysées. Pour ce faire, un technicien était mobilisé sur place au cours des quatre sessions afin de déplacer l'appareil d'une station à l'autre.

Tableau 4. Période d'inventaire de chiroptères et effort d'échantillonnage à respecter. Tiré de MRNF (2008).

Période de reproduction (1^{er} juin au 31 juillet)		
Dates des sessions d'inventaires	Nombre d'heures d'écoute par station d'échantillonnage*	Durée d'écoute par nuit
1 ^{er} - 30 juin	40 heures réparties sur un minimum de cinq nuits	Minimum de quatre heures par nuit à partir de 30 minutes après le coucher du soleil
1 ^{er} - 31 juillet	40 heures réparties sur un minimum de cinq nuits	Minimum de quatre heures par nuit à partir de 30 minutes après le coucher du soleil
Période de migration (15 août au 15 octobre)		
15 août -15 sept.	40 heures réparties sur un minimum de cinq nuits	Minimum de quatre heures par nuit à partir de 30 minutes après le coucher du soleil
15 sept. - 15 oct.	40 heures réparties sur un minimum de cinq nuits	Minimum de quatre heures par nuit à partir de 30 minutes après le coucher du soleil

Données météorologiques

Puisque le comportement des chiroptères peut être influencé par les conditions météorologiques, les enregistrements devaient avoir lieu lorsqu'il n'y avait pas de précipitation et moins de 20 km/h de vent. Des températures moyennement élevées pour la région pouvaient aussi influencer la présence de chauves-souris sur le territoire (MRNF, 2008). Ainsi, les conditions météorologiques ont été prises en compte lors de la planification du terrain et ont été notées pour chacune des soirées d'enregistrement. Pendant les périodes d'enregistrement, un technicien était sur place afin de s'assurer que les conditions météorologiques étaient adéquates pour réaliser ce type d'inventaire.

Les données météorologiques d'une station d'Environnement Canada, soit celle de Bagotville (Qc), ont été extraites dans le but de les coupler aux données d'inventaire. La station météorologique de Bagotville se situait à moins de 13 kilomètres du site d'étude et permettait d'obtenir des données de qualité. Dans le cadre de cet inventaire, la vitesse du vent, la température et les précipitations étaient les seules variables d'intérêt, tel que mentionné précédemment, puisqu'elles pouvaient influencer le comportement des chiroptères.

ANALYSE DES SONOGRAMMES

Les sonogrammes ont été visualisés à l'aide du logiciel Anabat Insight (Titley Scientific, États-Unis). Les cris d'écholocation émis par les chiroptères possèdent des caractéristiques qui sont distinguables entre les espèces; la fréquence des cris émis et le patron du cri (fréquence vs temps) en sont des exemples. Ces caractéristiques ont donc été utilisées afin d'identifier les espèces enregistrées par l'appareil. Certaines espèces émettent des cris très semblables et il est parfois très difficile de les distinguer. Dans un tel cas, un «complexe» d'espèces (généralement deux) était identifié.

RÉSULTATS

INVENTAIRE ACOUSTIQUE SUR LE TERRAIN

Effort d'échantillonnage

La période de reproduction des espèces de chiroptères a été couverte; l'inventaire a été réalisé du 19 au 24 juin et du 16 au 21 juillet 2018. Pendant la période de migration, l'inventaire a été réalisé du 13 au 18 août et du 14 au 19 septembre 2018. Pour chaque période, il y a eu de l'enregistrement pendant 5 nuits, soit une nuit par station. Le nombre d'heures total d'enregistrement fût de 208 heures (Tableau 5).

Tableau 5. Effort d'échantillonnage pendant l'inventaire de chiroptères réalisé dans l'aire d'étude, à Grande-Anse, Saguenay, en 2018.

Période	Station	Date (nuit)	Heure départ	Heure fin	Nombre d'heures total d'enregistrement
Juin	1	2018-06-19	20:18	05:12	08:54
	2	2018-06-20	20:18	05:13	08:55
	3	2018-06-21	20:18	05:13	08:55
	4	2018-06-22	20:18	05:13	08:55
	5	2018-06-23	20:18	05:14	08:56
	Total pour la période - Juin				44:35:00
Juillet	1	2018-07-16	20:08	05:32	09:24
	2	2018-07-18	20:06	05:34	09:28
	3	2018-07-19	20:05	05:35	09:30
	4	2018-07-17	20:07	05:33	09:26
	5	2018-07-20	20:04	05:36	09:32
	Total pour la période - Juillet				47:20:00
Août	1	2018-08-13	19:29	06:08	10:39
	2	2018-08-15	19:25	06:11	10:46
	3	2018-08-14	19:27	06:09	10:42
	4	2018-08-17	19:22	06:13	10:51
	5	2018-08-16	19:23	06:12	10:49
	Total pour la période - Août				53:47:00
Septembre	1	2018-09-14	18:26	06:52	12:26
	2	2018-09-15	18:23	06:54	12:31
	3	2018-09-16	18:21	06:55	12:34
	4	2018-09-18	18:17	06:58	12:41
	5	2018-09-17	18:19	06:56	12:37
	Total pour la période - Septembre				62:49:00
TOTAL CUMULÉ SUR TOUTES LES PÉRIODES					208:31:00

La première station était installée à l'orée d'une forêt de feuillus et près d'un chemin rocheux, ce qui en fait un milieu ouvert (Figure 3). La deuxième station était placée à la jonction entre une éclaircie (milieu humide) et une forêt mixte (Figure 4). La troisième station était quant à elle dans une pinède (pin gris) (Figure 5). La station 4 était installée à la jonction entre une petite prairie ouverte et une forêt mixte (Figure 6). La station 5 était installée à l'intérieur d'une forêt de conifères (Figure 7).



Figure 3. Habitat dans lequel l'Anabat Swift (sur l'arbre à droite de l'image) était installé à la station 1.

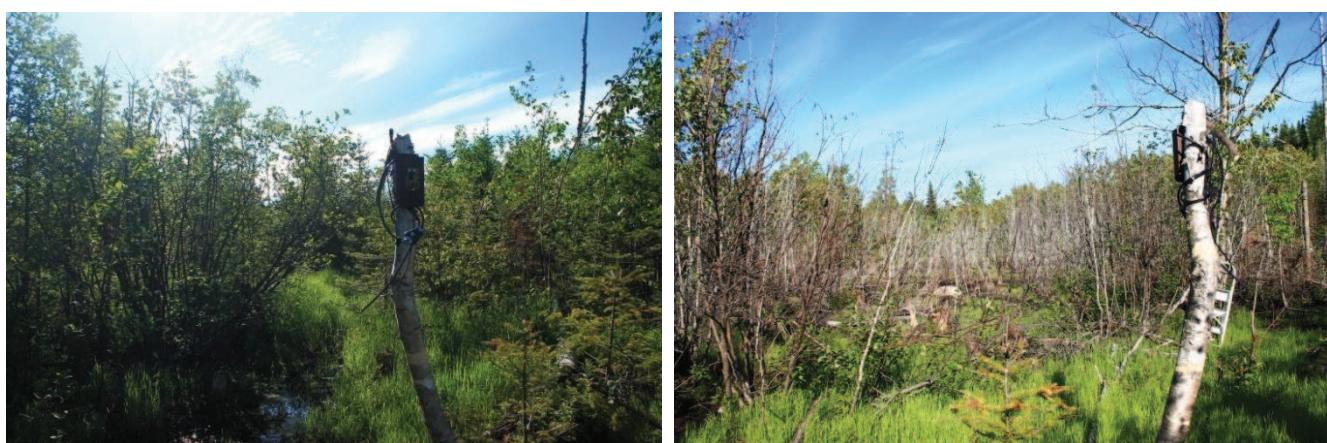


Figure 4. Habitat dans lequel l'Anabat Swift était installé à la station 2.

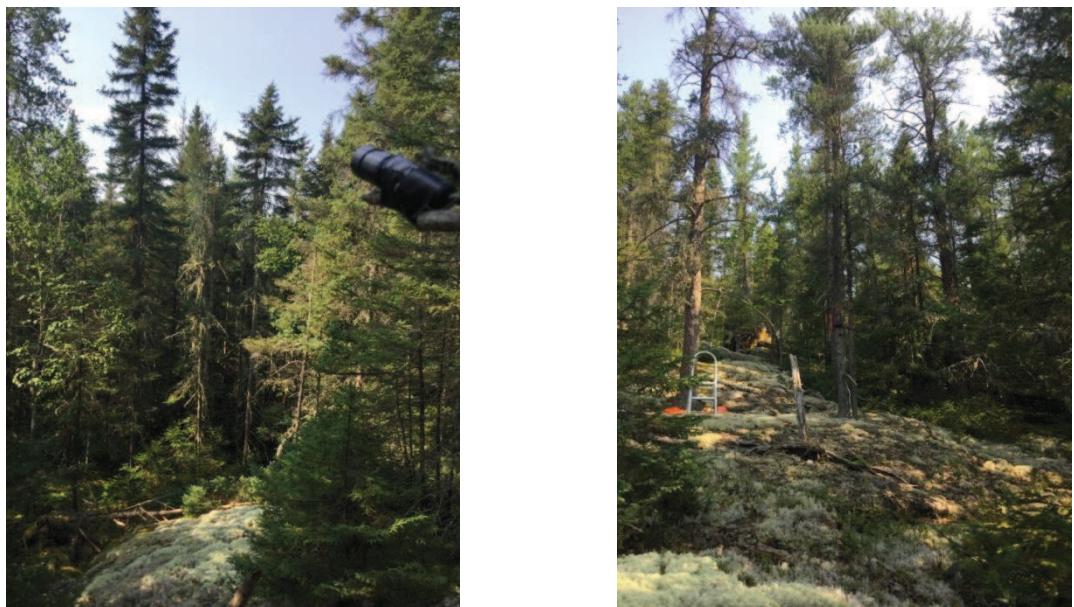


Figure 5. Habitat dans lequel l'Anabat Swift était installé à la station 3.



Figure 6. Habitat dans lequel l'Anabat Swift était installé à la station 4.



Figure 7. Habitat dans lequel l'Anabat Swift était installé à la station 5.

Données météorologiques

Pendant chaque période d'inventaire, un technicien était sur place pour surveiller les conditions météorologiques à chaque station. Les conditions météorologiques étaient généralement adéquates (vitesse du vent < 20 km/h et aucune précipitation) pour l'inventaire acoustique de chiroptères, et ce pour toutes les périodes (Annexes 1 à 4). Au total, les conditions étaient idéales pour 191 heures d'enregistrement, ce qui est conforme aux recommandations faites par le MRNF. Pour chaque période, le nombre total d'heures d'enregistrement avec des conditions idéales était supérieur à 40 (Tableau 6).

Tableau 6. Effort d'échantillonnage en fonction des conditions météorologiques pendant l'inventaire acoustique de chiroptères, Grande-Anse, Saguenay, 2018.

Période	Nombre d'heures - Conditions idéales	Nombre d'heures - Total
Juin	44:00:00	44:35:00
Juillet	41:00:00	47:20:00
Août	52:00:00	53:47:00
Septembre	54:00:00	62:49:00
Total	191:00:00	208:31:00

ANALYSE DES SONOGRAMMES

Plus de 150 sonogrammes ont été recueillis grâce à l'inventaire acoustique. Parmi ces sonogrammes, plusieurs ne contenaient des données qui ne présentaient que du «bruit» et, donc, ne contenaient pas de signes de présence de chiroptères. Au total, 50 sonogrammes contenaient des cris d'écholocation de chiroptères répartis dans les 5 stations.

Parmi les espèces présentes dans l'aire d'étude, on retrouve la chauve-souris argentée (*Lasionycteris noctivagans*) et la chauve-souris cendrée (*Lasiurus cinereus*) (Tableau 7). Il est très important de noter que la chauve-souris nordique (*Myotis septentrionalis*), la petite chauve-souris brune (*Myotis lucifugus*) et la grande chauve-souris brune (*Eptesicus fuscus*) n'ont pas été identifiées à l'espèce dans les enregistrements. **Toutefois, ces résultats ne signifient pas que ces espèces sont absentes du site;** elles pourraient y être présentes, puisque des complexes d'espèces dans lesquelles elles sont incluses ont été identifiés. Ceci est dû à la ressemblance des cris d'écholocation émis par les chauves-souris qui forment ces dits complexes. Étant donné l'incertitude associée à l'identification d'une espèce seule dans ces enregistrements, il était préférable et conservateur de conclure sur la présence du complexe d'espèces (communication personnelle, François Fabianek, 2018).

Entre juin et août, les deux groupes de chauve-souris qui ont été retrouvés le plus souvent dans les enregistrements sont la chauve-souris cendrée (espèce) et le complexe EPNO, qui comprend la grande chauve-souris brune et la chauve souris argentée. La chauve-souris argentée a aussi été identifiée à une seule reprise à l'espèce en juillet (Tableau 7).

Tableau 7. Espèces ou groupes de chiroptères identifiés à l'aide des sonogrammes recueillis lors de l'inventaire acoustique de juin à septembre 2018 sur le futur site d'aménagement portuaire à Grande-Anse au Saguenay.

Période	Station	Espèce		Complexes d'espèces		
		Chauve-souris argentée*	Chauve-souris cendrée*	Complexe <i>Myotis sp.</i> (petite chauve-souris brune ou chauve-souris nordique)	Complexe EPNO (chauve-souris argentée ou grande chauve-souris brune)	Complexe SPP (cris d'écholocation présents, mais en quantité et qualité insuffisantes pour les identifier adéquatement)
Juin	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
Juillet	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
Août	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
Septembre	1					
	2					
	3					
	4					
	5					

* Possède un statut précaire légal au Canada ou au Québec (voir Tableau 1)

La station 1 présente la plus grande diversité de chiroptères, avec 3 espèces ou groupes d'espèces identifiés. À l'opposé, la station 3 constitue celle où il y eut le moins de diversité de chiroptères. La seule espèce qui y a été identifiée était la chauve-souris cendrée (outre le complexe SPP). Dans l'ensemble, il n'y avait pas de présence claire de zones de concentration dans l'ensemble de l'aire à l'étude.

CONCLUSION

Un inventaire acoustique de chiroptères a été réalisé sur le futur site d'un aménagement portuaire de Métaux BlackRock à Grande-Anse au Saguenay, en 2018, en respectant les critères du MRNF (2008). Comme certaines espèces de chiroptères possèdent un statut précaire légal au Canada ou au Québec, il était impératif de déterminer si ces espèces utilisaient le site où des travaux d'aménagement sont prévus. Pour ce faire, la période de reproduction a été couverte du 19 au 24 juin et du 16 au 21 juillet 2018 et la période de migration a été couverte du 13 au 18 août ainsi que du 14 au 19 septembre 2018 sur le site d'étude. Cinq stations d'échantillonnage ont été établies (1 nuit par station pour chaque semaine d'inventaire) et 208 heures d'écoute ont été réalisées. Les sonogrammes recueillis ont permis de déceler, dans l'aire à l'étude, la présence confirmée de la chauve-souris cendrée, de la chauve-souris argentée, du complexe *EPNO* (chauve-souris argentée et grande chauve-souris brune) et du complexe *Myotis sp.* (petite chauve-souris brune et chauve-souris nordique). Parmi ces espèces, la chauve-souris nordique et la petite chauve-souris brune sont désignées comme «en voie de disparition» au Canada, alors que la chauve-souris argentée et la chauve-souris cendrée sont susceptibles d'être désignées comme menacées ou vulnérables au Québec. Il n'y avait pas de présence évidente de zones de concentration sur le site d'étude.

RÉFÉRENCES

- Environnement et Changement climatique Canada (ECCC)**, Page consultée le 11 novembre 2018.
Données climatiques historiques, [En ligne]. URL : http://climat.meteo.gc.ca/climate_data/hourly_data_f.html?hlyRange=1953-01-01%7C2018-11-13&dlyRange=1942-09-01%7C2018-11-13&mlyRange=1942-01-01%7C2017-12-01&StationID=5889&Prov=QC&urlExtension=_f.html&searchType=stnName&optLimit=yearRange&StartYear=1840&EndYear=2018&selRowPerPage=25&Line=0&searchMethod=contains&Month=11&Day=13&txtStationName=bagotvill&timeframe=1&Year=2018.
- Ministère des Ressources Naturelles et de la Faune (MRNF)** (2008) *Protocole d'inventaires acoustiques de chiroptères dans le cadre de projets d'implantation d'éoliennes au Québec*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Secteur Faune Québec. 10 pages.
- Prescott, J. et Richard, P.** (1996) Mammifères du Québec et de l'est du Canada. Éditions Michel Quintin, Waterloo (Québec), Canada, 399 p.

ANNEXE 1. CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES À LA STATION MÉTÉO DE BAGOTVILLE (QUÉBEC) PENDANT LA PÉRIODE D'INVENTAIRE ACOUSTIQUE DE CHIROPTÈRES AU MOIS DE JUIN. LES DONNÉES HORAIRES PROVIENNENT D'ENVIRONNEMENT CANADA (2018).

Heure	Nuit 2018-06-19			Nuit 2018-06-20			Nuit 2018-06-21			Nuit 2018-06-22			Nuit 2018-06-23		
	Temp. (°C)	Vitesse du vent (km/h)	Temps	Temp. (°C)	Vitesse du vent (km/h)	Temps	Temp. (°C)	Vitesse du vent (km/h)	Temps	Temp. (°C)	Vitesse du vent (km/h)	Temps	Temp. (°C)	Vitesse du vent (km/h)	Temps
18:00	22,4	20	Dégagé	18,8	26	Généralement dégagé	16,0	15	Dégagé	24,9	19	Généralement dégagé	24,8	20	Nuageux
19:00	20,5	15	Dégagé	17,1	28	Généralement dégagé	15,6	9	Dégagé	24,4	20	Généralement dégagé	23,3	17	Nuageux
20:00	17,8	11	Dégagé	15,1	17	Généralement dégagé	12,4	11	Dégagé	22,6	7	Généralement nuageux	22,5	9	Nuageux
21:00	16,2	13	Dégagé	13,5	13	Généralement dégagé	11,5	11	Généralement dégagé	21,9	15	Généralement nuageux	21,4	7	Nuageux
22:00	15,6	11	Dégagé	12,7	19	Généralement dégagé	11,2	11	Dégagé	20,6	11	Généralement dégagé	20,4	4	Généralement nuageux
23:00	15,2	13	Dégagé	11,2	17	Généralement dégagé	9,1	4	Dégagé	20,0	11	Généralement dégagé	18,9	15	Généralement nuageux
00:00	15,6	19	Dégagé	9,3	15	Généralement dégagé	8,6	0	Dégagé	18,9	13	Généralement nuageux	17,4	19	Nuageux
01:00	15,4	17	Dégagé	7,7	15	Dégagé	6,5	9	Dégagé	18,7	6	Généralement nuageux	16,2	26	Nuageux
02:00	14,6	9	Généralement dégagé	7,1	13	Dégagé	4,9	7	Dégagé	17,0	6	Généralement dégagé	15,4	19	Nuageux
03:00	13,0	0	Généralement nuageux	5,9	13	Généralement dégagé	5,4	7	Dégagé	14,9	4	Généralement dégagé	15,0	19	Nuageux
04:00	12,5	6	Généralement nuageux	4,9	13	Généralement dégagé	5,2	0	Généralement dégagé	14,1	0	Généralement nuageux	13,6	17	Nuageux
05:00	12,1	9	Averses de pluie	5,6	17	Généralement dégagé	4,9	0	Généralement dégagé	14,8	4	Généralement nuageux	12,5	22	Averses de pluie
06:00	16,5	15	Averses de pluie	7,8	17	Généralement dégagé	7,8	4	Généralement dégagé	16,5	4	Généralement nuageux	12,0	13	Averses de pluie
07:00	17,0	19	Nuageux	9,0	17	Généralement nuageux	10,7	6	Généralement dégagé	18,2	4	Généralement nuageux	11,6	15	Averses de pluie

ANNEXE 2. CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES À LA STATION MÉTÉO DE BAGOTVILLE (QUÉBEC) PENDANT LA PÉRIODE D'INVENTAIRE ACOUSTIQUE DE CHIROPTÈRES AU MOIS DE JUILLET. LES DONNÉES HORAIRES PROVIENNENT D'ENVIRONNEMENT CANADA (2018).

Heure	Nuit 2018-07-16			Nuit 2018-07-17			Nuit 2018-07-18			Nuit 2018-07-19			Nuit 2018-07-20		
	Temp. (°C)	Vitesse du vent (km/h)	Temps	Temp. (°C)	Vitesse du vent (km/h)	Temps	Temp. (°C)	Vitesse du vent (km/h)	Temps	Temp. (°C)	Vitesse du vent (km/h)	Temps	Temp. (°C)	Vitesse du vent (km/h)	Temps
18:00	27,6	17	Généralement nuageux	22,5	15	Nuageux	20,6	17	Dégagé	25,7	11	Généralement nuageux	31,3	7	Généralement nuageux
19:00	26,1	0	Généralement nuageux	22,1	19	Généralement nuageux	19,1	11	Dégagé	25,0	13	Généralement nuageux	30,0	4	Généralement nuageux
20:00	24,8	6	Généralement nuageux	21,0	24	Généralement nuageux	17,0	9	Dégagé	23,3	9	Généralement dégagé	26,7	0	Généralement dégagé
21:00	24,6	13	Généralement dégagé	18,9	26	Généralement nuageux	15,4	11	Dégagé	22,7	9	Généralement dégagé	26,0	4	Généralement dégagé
22:00	24,4	11	Généralement dégagé	17,3	35	Généralement nuageux	13,8	6	Dégagé	22,3	11	Généralement dégagé	22,6	9	Généralement dégagé
23:00	22,8	7	Généralement dégagé	16,1	28	Nuageux	13,4	7	Dégagé	22,6	15	Généralement dégagé	23,5	6	Généralement dégagé
00:00	20,9	9	Généralement dégagé	15,2	24	Nuageux	13,1	0	Dégagé	21,6	17	Généralement dégagé	22,0	6	Généralement dégagé
01:00	20,4	9	Généralement dégagé	14,8	24	Nuageux	12,4	4	Dégagé	21,6	17	Généralement dégagé	21,0	4	Dégagé
02:00	19,7	11	Généralement nuageux	14,2	20	Nuageux	9,7	0	Dégagé	19,5	6	Généralement dégagé	19,0	4	Dégagé
03:00	20,7	19	Généralement nuageux	13,7	15	Généralement nuageux	8,5	6	Dégagé	17,9	7	Généralement dégagé	17,9	0	Dégagé
04:00	20,6	7	Averses de pluie	12,1	13	Généralement dégagé	8,2	7	Dégagé	17,5	0	Généralement nuageux	16,1	7	Généralement dégagé
05:00	19,3	6	Averses de pluie	11,2	15	Généralement dégagé	9,3	7	Dégagé	17,9	4	Généralement nuageux	16,9	0	Généralement dégagé
06:00	19,1	6	Nuageux	12,1	19	Généralement dégagé	13,0	6	Généralement dégagé	19,3	6	Généralement nuageux	18,8	0	Généralement dégagé
07:00	19,4	9	Nuageux	13,4	20	Généralement dégagé	14,3	6	Généralement dégagé	20,4	6	Généralement nuageux	20,9	4	Généralement dégagé

ANNEXE 3. CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES À LA STATION MÉTÉO DE BAGOTVILLE (QUÉBEC) PENDANT LA PÉRIODE D'INVENTAIRE ACOUSTIQUE DE CHIROPTÈRES AU MOIS D'AOÛT. LES DONNÉES HORAIRES PROVIENNENT D'ENVIRONNEMENT CANADA (2018).

Heure	Nuit 2018-08-13			Nuit 2018-08-14			Nuit 2018-08-15			Nuit 2018-08-16			Nuit 2018-08-17		
	Temp. (°C)	Vitesse du vent (km/h)	Temps	Temp. (°C)	Vitesse du vent (km/h)	Temps	Temp. (°C)	Vitesse du vent (km/h)	Temps	Temp. (°C)	Vitesse du vent (km/h)	Temps	Temp. (°C)	Vitesse du vent (km/h)	Temps
18:00	28,0	6	Généralement dégagé	28,3	11	Nuageux	17,5	15	Généralement nuageux	18,0	4	Généralement dégagé	20,3	6	Nuageux
19:00	25,1	0	Dégagé	26,7	11	Généralement nuageux	17,9	9	Nuageux	16,3	0	Généralement nuageux	19,3	7	Pluie
20:00	22,5	6	Dégagé	24,9	9	Généralement dégagé	16,2	7	Généralement nuageux	12,5	6	Généralement dégagé	17,0	4	Pluie, Brouillard
21:00	22,1	11	Dégagé	24,0	9	Généralement dégagé	16,0	9	Généralement nuageux	11,9	9	Dégagé	16,2	0	Pluie modérée, Brouillard
22:00	20,8	7	Dégagé	24,5	13	Généralement dégagé	15,8	7	Généralement nuageux	11,1	11	Dégagé	15,7	7	Nuageux
23:00	21,5	6	Dégagé	24,3	11	Généralement nuageux	15,2	11	Généralement nuageux	11,6	4	Dégagé	14,6	0	Généralement nuageux
00:00	20,3	4	Dégagé	24,1	11	Généralement nuageux	14,8	9	Généralement nuageux	11,0	6	Dégagé	13,7	4	Brouillard
01:00	20,1	4	Généralement dégagé	23,5	13	Généralement nuageux	14,5	9	Généralement nuageux	9,6	0	Dégagé	13,0	7	Brouillard
02:00	19,2	9	Généralement dégagé	23,3	9	Généralement dégagé	14,6	11	Nuageux	8,7	0	Dégagé	12,4	0	Brouillard
03:00	18,9	0	Généralement dégagé	22,5	15	Généralement dégagé	14,4	9	Généralement nuageux	9,1	0	Dégagé	11,4	4	Brouillard
04:00	18,8	4	Généralement dégagé	21,6	19	Généralement nuageux	13,8	9	Nuageux	8,2	6	Généralement dégagé	12,0	6	Brouillard
05:00	18,3	9	Généralement dégagé	20,9	20	Nuageux	13,8	7	Nuageux	8,0	7	Généralement dégagé	12,6	4	Brouillard
06:00	18,7	0	Généralement dégagé	19,6	17	Généralement nuageux	13,9	9	Nuageux	10,3	6	Généralement nuageux	13,5	9	Brouillard
07:00	19,9	6	Généralement dégagé	19,3	22	Nuageux	13,3	7	Averses de pluie	12,2	7	Généralement nuageux	13,8	6	Nuageux

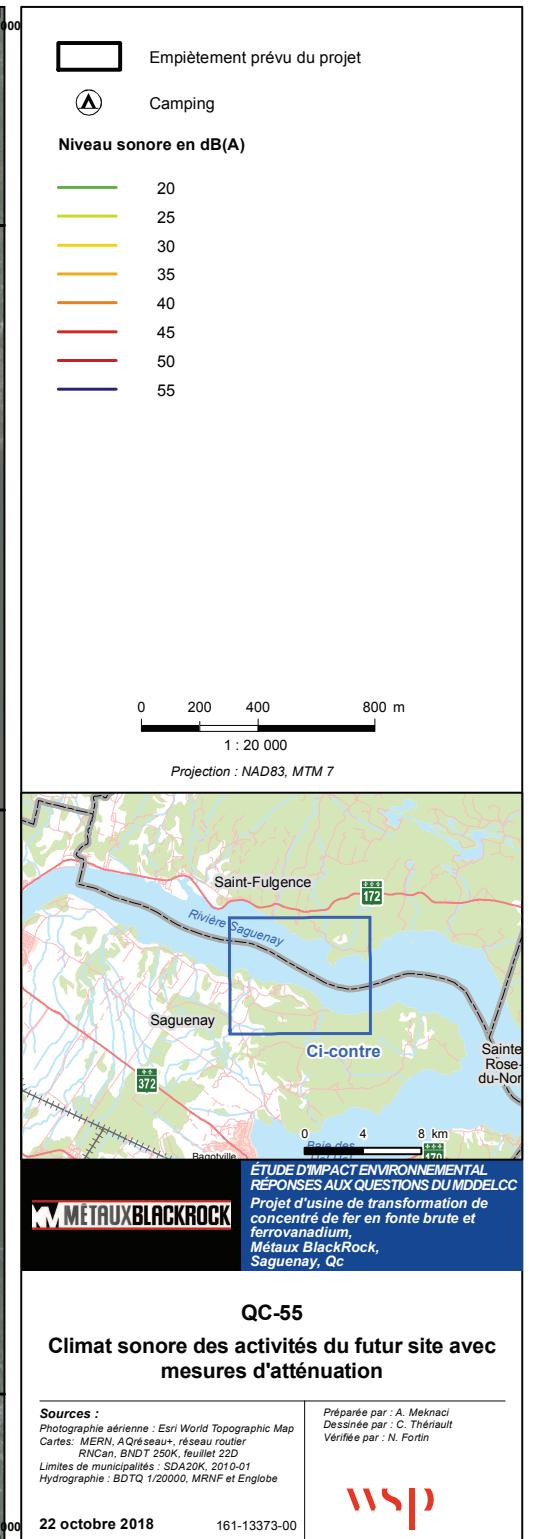
ANNEXE 4. CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES À LA STATION MÉTÉO DE BAGOTVILLE (QUÉBEC) PENDANT LA PÉRIODE D'INVENTAIRE ACOUSTIQUE DE CHIROPTÈRES AU MOIS DE SEPTEMBRE. LES DONNÉES HORAIRES PROVIENNENT D'ENVIRONNEMENT CANADA (2018).

Heure	Nuit 2018-09-14			Nuit 2018-09-15			Nuit 2018-09-16			Nuit 2018-09-17			Nuit 2018-09-18		
	Temp. (°C)	Vitesse du vent (km/h)	Temps	Temp. (°C)	Vitesse du vent (km/h)	Temps	Temp. (°C)	Vitesse du vent (km/h)	Temps	Temp. (°C)	Vitesse du vent (km/h)	Temps	Temp. (°C)	Vitesse du vent (km/h)	Temps
18:00	25,8	9	Dégagé	22,0	9	Généralement nuageux	19,1	0	Généralement dégagé	25,6	15	Généralement dégagé	8,5	13	Nuageux
19:00	23,7	11	Dégagé	21,1	11	Généralement nuageux	15,3	0	Généralement dégagé	25,2	11	Généralement dégagé	8,0	19	Nuageux
20:00	21,6	9	Dégagé	20,3	11	Généralement nuageux	13,9	7	Généralement dégagé	23,7	11	Généralement dégagé	7,9	11	Bruine
21:00	19,3	6	Dégagé	20,5	9	Nuageux	14,9	4	Généralement dégagé	16,8	20	Généralement dégagé	7,5	15	Bruine
22:00	19,9	0	Dégagé	20,0	11	Nuageux	15,1	6	Généralement nuageux	15,3	13	Généralement nuageux	7,3	9	Bruine
23:00	20,4	6	Dégagé	18,3	11	Nuageux	14,0	0	Nuageux	11,9	22	Averses de pluie modérées	7,1	17	Bruine
00:00	20,2	11	Dégagé	17,7	13	Averses de pluie	13,9	6	Généralement dégagé	11,1	13	Orages, Averses de pluie	7,4	13	Bruine
01:00	20,0	9	Dégagé	17,0	9	Averses de pluie	13,8	6	Généralement dégagé	11,0	13	Nuageux	7,1	7	Bruine
02:00	17,0	9	Généralement dégagé	15,9	11	Nuageux	13,9	6	Généralement dégagé	10,2	26	Nuageux	7,0	11	Nuageux
03:00	16,8	6	Généralement dégagé	15,6	13	Nuageux	13,7	7	Généralement dégagé	9,7	26	Averses de pluie	7,4	11	Bruine
04:00	16,6	4	Généralement dégagé	14,2	13	Nuageux	14,5	6	Généralement dégagé	9,9	19	Bruine	7,4	7	Bruine
05:00	16,1	6	Généralement dégagé	13,4	13	Généralement dégagé	14,5	9	Généralement dégagé	9,9	11	Bruine	7,9	13	Bruine
06:00	15,9	6	Généralement dégagé	13,0	13	Généralement dégagé	15,1	6	Généralement dégagé	9,5	20	Bruine, Brouillard	8,1	15	Bruine
07:00	18,9	0	Généralement dégagé	14,4	17	Généralement dégagé	15,9	7	Généralement dégagé	8,8	22	Bruine, Brouillard	8,1	17	Bruine

ANNEXE

R-55

**CARTE DES ISOPHONES DU SECTEUR DE
CAP JASEUX**



ANNEXE

R-56

**SIMULATION VISUELLE DE L'ANSE À
PELLETIER**

USINE DE TRANSFORMATION DE CONCENTRÉ DE FER EN FONTE BRUTE ET EN FERROVANADIUM

SIMULATION VISUELLE ANSE À PELLETIER

SITUATION EXISTANTE



USINE PROJETÉE



DONNÉES TECHNIQUES

POINT DE VUE :	ANSE À PELLETIER
ORIENTATION :	260°
DISTANCE MINIMALE ENTRE L'OBSERVATEUR ET LE PROJET :	9 000 M
TYPE DE SIMULATION :	PHOTO-ALIGNEMENT
ÉLÉVATION DE LA PRISE DE VUE PAR RAPPORT AU SOL :	1.5 M
OBJECTIF DE LA CAMÉRA :	28 MM
COORDONNÉES DE LA PRISE DE VUE :	70°44'12.79"O, 48°25'30.504"N

CARTE DE LOCALISATION



ANNEXE

R-60

**COMMUNICATIONS AVEC L'AÉROPORT DE
BAGOTVILLE**

De : Sebastien.Tremblay-Verreault@forces.gc.ca <Sebastien.Tremblay-Verreault@forces.gc.ca>
Envoyé : 9 novembre 2018 12:43
À : Audrey Lachance <alachance@blackrockmetals.com>
Cc : Alexandre.Brault@forces.gc.ca
Objet : RE: Évaluation - impacts aériens - structures industrielles

Bonjour Mme Lachance,

C'est NAVCANADA qui est responsable d'évaluer et approuver les demandes d'utilisation de terrains. Sur leur site web il y a de l'information sur l'utilisation de terrains au voisinage des aéroports. Je vous recommande de remplir et soumettre le formulaire « proposition d'utilisation de terrain ». Non seulement NAVCANADA va évaluer votre demande mais le formulaire permet de mettre à jour la base de donnée d'obstacles à la navigation aérienne.

<http://www.navcanada.ca/FR/products-and-services/Pages/land-use-program.aspx>

De mon côté je vais faire parvenir les document à notre service d'évaluation, ils verront s'il y a des impacts. En fin de compte c'est votre permis de construction qui sera le document d'approbation; c'est la responsabilité de la municipalité de s'assurer que les règlements provinciaux/fédéraux sont respecté.

Vous pouvez me joindre aux coordonnées ci-dessous si vous avez des questions.

Respectueusement,

Capt Sébastien Tremblay-Verreault, CD

CPOC, 3 ESO, 3^e Escadre Bagotville
Forces armées canadiennes
sebastien.tremblay-verreault@forces.gc.ca / Tél: 418-677-4000 Poste 7582 / Tél. Cell.: 418-550-5289 / RCCC : 661-7582

COPC, 3 OSS, 3 Wing Bagotville
Canadian Armed Forces
sebastien.tremblay-verreault@forces.gc.ca / Tel: 418-677-4000 Poste 7582 / Cel: 661-7582 / CSN : 661-7582

De : Audrey Lachance [<mailto:alachance@blackrockmetals.com>]
Envoyé : 31 octobre 2018 15:30
À : Brault Capt AA@3 ESO CCA@Bagotville <Alexandre.Brault@forces.gc.ca>
Objet : Évaluation - impacts aériens - structures industrielles

Bonjour Alexandre,

Telle que discuté, je vous envoie un plan de l'usine de transformation de Métaux BlackRock pour l'évaluation de la hauteur de la structure de l'usine par rapport au transport aérien. Également, je vous envoie l'information concernant les élévations les plus hautes dans le deuxième document. L'élévation la plus élevée est de 132 mètres.

N'hésitez pas à communiquer avec moi pour toutes questions à ce sujet.

En vous remerciant pour votre collaboration et bonne journée

Audrey Lachance
Agente développement durable



Bureau régional de Saguenay

365, rue Racine Est, Chicoutimi QC G7H 1S8

Téléphone : 418-615-8530 poste 4012

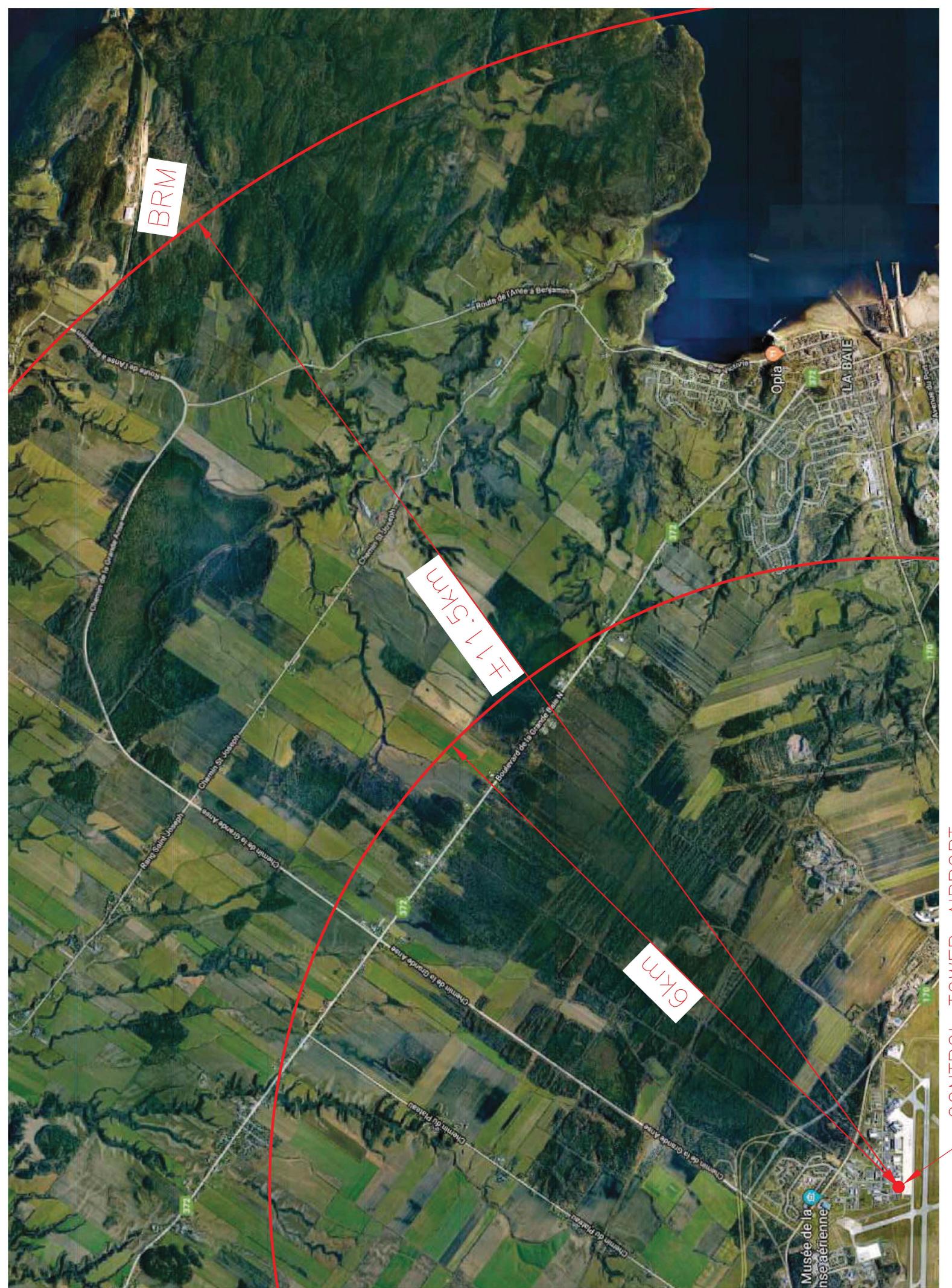
Cellulaire : 418-719-7155

Courriel : alachance@blackrockmetals.com

«Est-ce nécessaire d'imprimer ce courriel ?»

AVIS DE CONFIDENTIALITÉ

Ce courrier électronique est transmis pour l'utilisation de ou des personne(s) à laquelle il est adressé et peut contenir des renseignements qui sont confidentiels et privilégiés. Toute utilisation non conforme, toute distribution ou duplication par les personnes autres que le(s) destinataire(s) est formellement interdite. Si vous avez reçu ce message par erreur, merci d'en aviser l'expéditeur et de supprimer le fichier.



— CONTROL TOWER—AIRPORT



Transports Canada Transport Canada

FORMULAIRE D'ÉVALUATION AÉRONAUTIQUE POUR L'ÉVALUATION D'OBSTACLES

Numéro de Transports Canada

Numéro du requérant

SECTION 1

Nom du propriétaire Métaux BlackRock	Personne ressource M. Patrice Beaudry	
Adresse 1080, Côte du Beaver Hall, bureau 1606		
Ville Montreal	Province Quebec	Code postal H2Z 1S8
Numéro de téléphone (999-999-9999) 514-316-7281 x1005	Numéro de télécopieur (999-999-9999)	Courriel pbeaudry@blackrockmetals.com

SECTION 2

Nom du requérant Jean-Guy Dufour	Personne ressource Patrice Beaudry	
Adresse 1080, Côte du Beaver Hall		
Ville Montreal	Province Quebec	Code postal H2Z 1S8
Numéro de téléphone (999-999-9999) 514-316-7281 x1012	Numéro de télécopieur (999-999-9999)	Courriel jgdufour@blackrockmetals.com

SECTION 3

Description de la proposition (ou pièce jointe)
Métaux BlackRock (ci-après désignée par l'appellation « MBR ») projette de construire et exploiter cette usine afin de fabriquer de la fonte brute de haute qualité et du vanadium à partir de concentré de vanadium-titane-magnétite (fer) (ci-après appelé « concentré VTM ») qui sera produit à partir de la mine de MBR à Chibougamau.

Le projet prévoit la création d'infrastructures d'un site industriel composé d'une usine de transformation du concentré VTM ainsi que des bâtiments et services auxiliaires. La capacité de production annuelle du site industriel sera d'environ 500 000 tonnes de fonte brute de haute qualité et 5 200 tonnes de ferrovanadium (FeV80) par an.

SECTION 4

Plus proche collectivité La Baie	Province Québec
--	---------------------------

SECTION 5

Plus proche aérodrome Bagotville	Avez-vous contacté l'aérodrome? <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="radio"/> Non
--	--

SECTION 7

Avis de <input checked="" type="checkbox"/> Nouvelle construction <input type="radio"/> modification à une structure existante	Durée <input checked="" type="checkbox"/> Permanente <input type="radio"/> Temporaire
---	--

SECTION 9

Date de construction proposée à partir de (aaaa-mm-jj) 2019-04-01

SECTION 10

Structure temporaire du date (aaaa-mm-jj) 2019-04-01	au date (aaaa-mm-jj) 2020-08-01
--	--

Numéro de Transports Canada

SECTION 11

Coordonnées géographiques NAD83 NAD27 WGS84 Latitude N deg 48 min 28 sec 40,92
En cas de structures multiples groupées, veuillez soumettre les coordonnées géographiques sur un tableau séparé (p.ex. parcs éoliens, lignes de transport d'énergie) Longitude O deg 70 min 51 sec 43,2

SECTION 12

Balisage et éclairage proposés (voir Norme 621)

- | | | |
|--|---|--|
| <input type="checkbox"/> Feux et peinture rouges | <input type="checkbox"/> Feux rouges et blancs à M.I. | <input type="checkbox"/> Feux blancs à M.I. |
| <input type="checkbox"/> Feux rouges et blancs à H.I. | <input type="checkbox"/> Feux blancs à H.I. | <input checked="" type="checkbox"/> Aucun peinture |
| <input checked="" type="checkbox"/> Aucun éclairage | <input type="checkbox"/> Balisage peint seulement | |
| <input type="checkbox"/> Autre (fournir une description) : | | |

SECTION 13

Surveillance selon l'article 4.7 de la norme 621

- | | | |
|---|--|--|
| <input type="checkbox"/> Inspection visuelle – 24hr | <input type="checkbox"/> 1 Indicateur à distance – alarme de défaillance | <input type="checkbox"/> Indicateur à distance – avec autodiagnostic |
| <input type="checkbox"/> 2 Autre | | |

¹ Les mesures d'atténuation doivent être précisées à la section 3

² La justification doit être fournie à la section 3

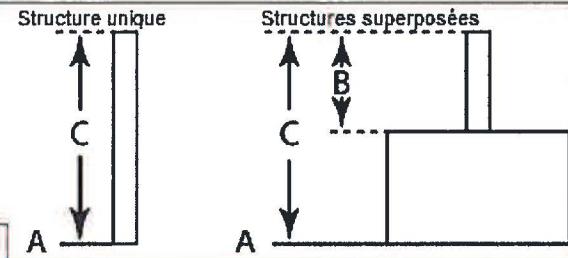
SECTION 14

Fils/câbles caténaires

- | | | |
|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> Structure portante peinte | <input type="checkbox"/> Balises sphériques de fils/câbles | <input type="checkbox"/> Balises côtières |
| <input type="checkbox"/> Structure portante éclairée | <input type="checkbox"/> Balises lumineuses de fils/câbles | |

SECTION 15

	Pieds	Mètres
A Hauteur du sol (AMSL)		139m
B Hauteur d'un ajout à une structure existante		
C Hauteur totale de la structure y compris B (AGL)		120m
Hauteur hors tout (A plus C) (AMSL)		259m



SECTION 16

La proposition est-elle conforme aux *Règlements de zonage aux aéroports*?

- Oui Non S.O.

Lorsqu'un objet est situé sur un terrain visé par le *Règlement de zonage aéroportuaire*, un arpantage légal est requis avec la soumission du formulaire.

J'atteste par la présente que tous les renseignements que j'ai fournis ci-dessus sont exhaustifs et exacts au meilleur de mes connaissances. De plus, j'accepte de baliser et/ou d'éclairer la structure et de l'entretenir conformément aux normes de balisage et d'éclairage, au besoin.

Jean-Guy Dufour

Nom de la personne qui dépose l'avis

Signature

2018-11-12

Date (aaaa-mm-jj)

SECTION 17 – EVALUATION DE TRANSPORTS CANADA (à l'usage de Transports Canada)

Balisage et éclairage requis (conf. à la Norme 621)

- | | | | |
|---|---|--|--|
| <input type="checkbox"/> Protection de nuit requise | <input type="checkbox"/> Protection de jour requise | <input type="checkbox"/> Balisage lumineux temporaire requis | <input type="checkbox"/> Aucune protection requise |
|---|---|--|--|

Le fait de remplir ce formulaire ne constitue pas une autorisation de construction ni ne remplace pas d'autres approbations ou permis. Veuillez vous référer aux instructions D et E.

Inspecteur de l'Aviation civile Signature Date (aaaa-mm-jj)

Remarque 1 : Cette évaluation prend fin 18 mois après la date de l'évaluation à moins que l'agent de délivrance décide de la prolonger, la réviser ou la terminer.

Remarque 2 : En cas de changement, il faut présenter une nouvelle demande.

FORMULAIRE DE PROPOSITION D'UTILISATION DE TERRAINS

Date reçue par NAV CANADA	Nº de réf. de NAV CANADA	Nº de réf. de TC
GÉNÉRALITÉS :		
Nom de l'entreprise/du propriétaire : Métaux BlackRock		Personne-ressource : Patrice Beaudry
Adresse : 1080 Cote du Beaver Hall		Ville : Montréal Prov. : QC Code postal : H2S1S8
Tél. : 514-316-7281 x1005	Cellulaire : [REDACTED]	Courriel : pbeaudry@blackrockmetals.com
Demandeur : Jean-Guy Dufour		Personne-ressource : Patrice Beaudry
Adresse : 1080 Cote du Beaver Hall		Ville : 514-Montréal Prov. : QC Code postal : H2S1S8
Tél. : 514-316-7281 x1012	Cellulaire : [REDACTED]	Courriel : jgdufour@blackrockmetals.com
Administration aéroportuaire : (Si le terrain se trouve dans un rayon de 6 km d'un aérodrome éclairé)		Gestionnaire d'aéroport :
Adresse :		Ville : Prov. :
Code postal :	Tél. :	Cellulaire : Courriel :
DÉTAILS DE LA PROPOSITION :		
■ Fournir les données dans la plus haute résolution comme elles ont été obtenues. ■ Dans le cas des coordonnées géographiques, indiquer les secondes <u>jusqu'à</u> quatre (4) décimales. ■ Pour l'altitude du terrain et la hauteur de la structure, indiquer les mètres ou les pieds <u>jusqu'à</u> quatre (4) décimales.		
Nº du projet/Adresse, etc. : adjacent à 5495 chemin du quai Marcel-Dionne La Baie Québec G7B 3N9		Ville la plus proche/Province : La Baie
Coordonnées de l'emplacement (NAD83) : Structures linéaires (indiquer le point de départ sur la première ligne et le point d'arrivée sur la deuxième) :		Degrés Minutes Secondes Degrés Minutes Secondes Lat. N 48 / 23 / 40,92 Long. W 70 / 51 / 73,20 Lat. N / / Long. W / /
Type de structure : Permanente	Nouvelle? <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Hauteur ajoutée (si déjà en place)
Grues utilisées? <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Si oui, voir les instructions	Altitude du terrain (au-dessus du niveau de la mer)	
Dimensions :	Hauteur de la structure (au-dessus du sol) Compris toutes les servitudes	
Matériaux et forme du toit (s'il s'agit d'un édifice) :	Hauteur totale (au-dessus du niv. de la mer) Hauteur de la structure + Altitude du terrain	
Date proposée du début de construction : 2019/04	Durée approximative de la construction : 16 mois	
Pour une structure temporaire, donner la date d'enlèvement :	De : h	À : h
Remarques :		
INTERFÉRENCE ÉLECTRONIQUE ET DE TÉLÉCOMMUNICATIONS (Cocher les causes possibles d'interférence et donner les détails)		
Équipement à haute tension	<input type="checkbox"/> Détails	
Soudage à l'arc	<input checked="" type="checkbox"/> Détails Durant la construction	
Émissions radar	<input type="checkbox"/> Détails	
Émissions à forte puissance	<input type="checkbox"/> Détails	
Radio VHF	<input type="checkbox"/> Détails	
Autres	<input checked="" type="checkbox"/> Détails Sous-station électrique	

OBSTACLE À LA VISIBILITÉ D'UN AÉROPORT OFFRANT DES SERVICES DE NAV CANADA – TOUR DE CONTRÔLE, FSS, CARS :**Cocher les éléments qui pourraient créer des obstacles à la visibilité à l'installation :**

Visibilité directe	<input type="checkbox"/> Détails
Dégagement de fumée ou de vapeur	<input checked="" type="checkbox"/> Détails
Réflectivité	<input type="checkbox"/> Détails
Stationnement d'aéronefs	<input type="checkbox"/> Détails
Éclairage extérieur	<input type="checkbox"/> Détails

CARTES OU DESSINS (Requis pour la documentation pertinente)**Propositions relatives aux structures non adjacentes à un aéroport OU à un aéroport sans services de NAV CANADA**

- Une section de carte topographique 1:50 000 indiquant clairement l'emplacement de la structure proposée. La carte doit comprendre une légende précisant les données de la carte (NAD27 ou NAD83) et l'équidistance.
- Levé légal (si disponible).

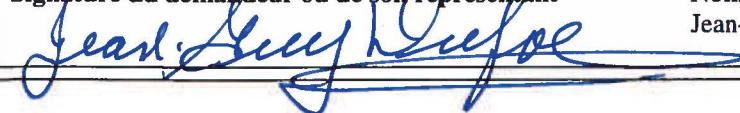
Propositions relatives aux structures adjacentes dans les 2 km d'un aéroport doté d'une FSS, d'une tour de contrôle, d'un radiophare d'alignement de piste ou d'aides à la navigation ILS

- Une section de carte topographique 1:50 000 indiquant clairement l'emplacement de la structure proposée. La carte doit comprendre une légende précisant les données de la carte (NAD27 ou NAD83) et l'équidistance.
- Dans le cas de pistes dotées d'un radiophare d'alignement de piste/ILS, un plan de l'emplacement à l'échelle de 1:2000, avec barre de distance, illustrant les distances (90°) à l'axe de piste/au prolongement de l'axe de piste les plus près ainsi que la distance au seuil de piste le plus près. Nota : Consulter la TP 1247 pour déterminer les exigences lorsque l'emplacement se trouve dans une zone de 6 km le long du prolongement de l'axe de piste d'un radiophare d'alignement de piste/ILS.
- Dans le cas d'édifices, des dessins architecturaux avec vue en plan (y compris une flèche pointant vers le nord) précisant l'orientation et les dimensions de l'édifice et avec vue de profil précisant la hauteur maximale de l'édifice (y compris les structures de toit) et l'altitude du terrain au niveau du sol.

Propositions relatives aux structures à un aéroport doté d'une tour de contrôle, d'une FSS, d'un radiophare d'alignement de piste ou d'aides à la navigation ILS, ou offrant des services météorologiques

- Une section de carte topographique 1:50 000 indiquant clairement l'emplacement de la structure proposée. La carte doit comprendre une légende précisant les données de la carte (NAD27 ou NAD83) et l'équidistance.
- Un plan de l'aéroport à l'échelle de 1:500, avec barre de distance, illustrant l'orientation des structures et les points d'entrée et de sortie des véhicules et des aéronefs.
- Dans le cas d'emplacements où les pistes sont dotées d'un radiophare d'alignement de piste/ILS, un plan de l'emplacement à l'échelle de 1:2000, avec barre de distance, illustrant les distances (90°) à l'axe de piste/au prolongement de l'axe de piste et à la voie de circulation les plus près, ainsi que la distance au seuil de piste le plus près. Nota : Des dessins de structures situées jusqu'à 6 km le long du prolongement de l'axe de piste d'un radiophare d'alignement de piste/ILS seront nécessaires.
- Un plan de l'emplacement illustrant l'aéroport en totalité et l'emplacement des structures proposées ainsi que les excavations et tranchées, y compris leur profondeur.
- Des plans de l'emplacement à l'échelle de 1:2000, avec barre de distance, illustrant la visibilité directe aux zones d'observation obligatoire (les pistes et voies de circulation) et indiquant les structures existantes le long de la visibilité directe en vue de profil et en vue en plan. En ce qui concerne les critères relatifs aux zones d'observation obligatoire, consulter les exigences de NAV CANADA relatives à la visibilité directe.
- Dans le cas d'édifices, des dessins architecturaux avec vue en plan (y compris une flèche pointant vers le nord) précisant l'orientation et les dimensions de l'édifice et avec vue de profil précisant la hauteur maximale de l'édifice (y compris les structures de toit) et l'altitude du terrain au niveau du sol.

Signature du demandeur ou de son représentant



Nom en caractères d'imprimerie

Jean-Guy Dufour

Date

12/11/2018

Pour obtenir une description détaillée des exigences de NAV CANADA et des renseignements additionnels, consulter le site Web de NAV CANADA à www.navcanada.ca > PRODUITS ET SERVICES > Programme d'utilisation de terrains.

L'évaluation de propositions d'utilisation de terrains et de projets de construction par NAV CANADA ne représente pas ou ne remplace pas une approbation ou un permis exigé par Transports Canada, d'autres ministères fédéraux, des autorités foncières provinciales ou municipales, ni aucun organisme par qui une approbation est exigée.

Veuillez envoyer par courriel à : landuse@navcanada.ca

Page 2 de 7

19 septembre 2017

ANNEXE

R-65

**ENTENTE DE DÉVELOPPEMENT
ÉCONOMIQUE**

ENTENTE DE COLLABORATION

ENTRE

DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE 02 ET SON COMITÉ DE MAXIMISATION DES RETOMBÉES ÉCONOMIQUES RÉGIONALES (CMAX +), corporation légalement constituée, ayant son siège social au 295, rue Racine Est, C.P. 8266, Chicoutimi (Québec) G7H 5B7, représentée par monsieur André Paradis, président de Développement Économique 02 et du CMAX +, lequel est dûment autorisé aux fins des présentes, tel qu'il le déclare,

ci-après désigné le « **CMAX** »

ET

MÉTAUX BLACKROCK, corporation légalement constituée, ayant son siège social au 1080, Côte du Beaver Hall, bureau 1606, Montréal (Québec) H2Z 1S8, représentée par monsieur Jean Rainville, président, lequel est dûment autorisé aux fins des présentes, tel qu'il le déclare,

ci-après désigné « **Métaux BlackRock** »

PRÉAMBULE

Considérant que le **CMAX** s'est donné comme mission de maximiser les retombées économiques des grands projets de développement sur le territoire du Saguenay-Lac-Saint-Jean et de créer les conditions optimales entre les grands réseaux d'achats et les fournisseurs régionaux pour faciliter l'obtention de contrats;

Considérant que **Métaux BlackRock** prévoit construire et exploiter une usine de transformation de concentré de fer en fonte brute, scorie de titane et en ferrovanadium à Saguenay, usine qui servira à fabriquer de la fonte brute de haute qualité de la scorie de titane et du vanadium à partir de concentré de vanadium-titane-magnétite (fer) qui sera produit à partir de la mine de **Métaux BlackRock** à Chibougamau;

Considérant que le **CMAX** et **Métaux BlackRock** reconnaissent qu'aux fins de favoriser l'accroissement des retombées économiques régionales et l'atteinte de leurs objectifs communs, il y a un intérêt mutuel à développer et à rendre opérationnel une procédure régulière de collaboration et d'échange entre le **CMAX** et **Métaux BlackRock**;

EN CONSÉQUENCE, LE CMAX ET Métaux BlackRock CONVIENNENT DE CE QUI SUIT :

ARTICLE 1 - ÉNONCÉ DE PRINCIPE

Par cette entente, les parties affirment leur volonté commune d'encourager et de soutenir une collaboration continue et mutuellement profitable entre le **CMAX** et **Métaux BlackRock**.

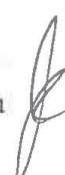
ARTICLE 2 - OBJET DE L'ENTENTE

Aux fins d'accroître, en région, les retombées économiques des grands projets de développement et créer les conditions optimales entre les grands réseaux d'achats et les fournisseurs régionaux pour faciliter l'obtention de contrats, la présente entente a pour objet d'établir les modalités de collaboration entre le **CMAX** et **Métaux BlackRock**.

Initiales :



1



ARTICLE 3 - DURÉE DE L'ENTENTE

Cette entente prend effet à sa signature, pour une durée de vingt-quatre (24) mois.

Toutefois, l'entente est renouvelable par tacite reconduction pour des périodes successives d'une année, à moins que l'une des parties à l'entente ne transmette à l'autre un avis écrit au moins trente (30) jours avant son échéance indiquant son intention de ne pas la renouveler.

ARTICLE 4 - MODALITÉS DE COLLABORATION

AFIN DE CRÉER LES CONDITIONS OPTIMALES POUR FAVORISER LES RETOMBÉES ÉCONOMIQUES RÉGIONALES,

MÉTAUX BLACKROCK S'ENGAGE À :

- A) Dresser une liste des contrats et identifier ceux pouvant représenter un impact pour l'économie régionale;
- B) Faire connaître les besoins de main-d'œuvre et de formations (phases de construction et des opérations);
- C) Faire connaître au CMAX le calendrier d'octroi des contrats ainsi que les lots d'approvisionnements applicables à venir pour qu'il puisse communiquer ces informations aux entreprises;
- D) Tenir des rencontres régulières ou selon le besoin, par l'entremise d'un comité de suivi et d'un comité restreint, entre la direction de Métaux BlackRock, ou tout autre représentant de Métaux BlackRock et le coordonnateur du CMAX ou tout autre représentant du CMAX;
- E) Autoriser le CMAX à suggérer et discuter de clauses aux devis d'appel d'offres de Métaux BlackRock;
- F) Collaborer mutuellement à la qualification d'entreprises régionales de même qu'à la tenue de salon de sous-traitance régionale;
- G) Partager l'information concernant l'adjudication des contrats.

LE CMAX S'ENGAGE À :

- A) Assurer la confidentialité de toute information sur le projet sauf sur autorisation préalable de Métaux BlackRock;
- B) Faire connaître le potentiel entrepreneurial de la région;
- C) Favoriser les relations entre Métaux BlackRock et les fournisseurs régionaux en créant des conditions favorables aux partenariats et à la concertation;
- D) Faire connaître à Métaux BlackRock les entreprises pouvant se qualifier comme fournisseurs.

ARTICLE 5 - PORTÉE DE L'ENTENTE

Les parties acceptent que la présente entente ne puisse faire l'objet d'aucuns recours judiciaires, sur la base de celle-ci.

Initiales :



ARTICLE 6 - RÉSILIATION

Chaque partie peut mettre fin à la présente entente par l'envoi à l'autre partie d'un avis écrit de trente (30) jours et dès l'expiration de ce délai, ladite entente prendra fin. La résiliation n'a pas à être motivée et peut être effectuée pour quelque raison que ce soit.

ARTICLE 7 - COMMUNICATIONS ENTRE LES PARTIES

Aux fins de la présente entente, les parties conviennent que les communications écrites seront acheminées de la façon suivante :

Pour **DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE 02 ET SON COMITÉ DE MAXIMISATION DES RETOMBÉES ÉCONOMIQUES RÉGIONALES (CMAX +)**:

Monsieur Jean Lin Otis,
295, rue Racine Est, C.P. 8266
Chicoutimi (Québec) G7H 5B7
418-321-3088
cmax@de02.ca

Pour **MÉTAUX BLACKROCK**:

Monsieur Jean Rainville
1080, Côte du Beaver Hall, bureau 1606
Montréal (Québec) H2Z 1S8

Chaque partie peut changer son adresse et en informer l'autre partie au moyen d'un avis écrit.

ARTICLE 8 – SIGNATURES

EN FOI DE QUOI, LES PARTIES ONT SIGNÉ LA PRÉSENTE ENTENTE, FAITE EN DOUBLE ORIGINAL

Pour **DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE 02 ET SON COMITÉ DE MAXIMISATION DES RETOMBÉES ÉCONOMIQUES RÉGIONALES (CMAX +)**:

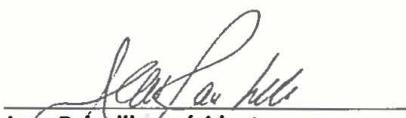
à Saguenay, ce 20 ^{juin} jour de juin 2018



André Paradis, président
Développement Économique 02 et CMAX

Pour **MÉTAUX BLACKROCK**:

à Saguenay, ce 20 ^{juin} jour de juin 2018



Jean Rainville, président
Métaux BlackRock inc.



**Raymond Chabot
Grant Thornton**

L'instinct de la croissance^{MC}

Analyse des retombées économiques du projet minier de **Métaux BlackRock**

Présentation à :

MÉTAUXBLACKROCK

Éric Dufour

Associé – Vice-président régional

Saguenay-Lac-Saint-Jean/Chibougamau/Côte-Nord

Jean-Philippe Brosseau

Directeur principal – Conseil en management

12 juillet 2018

© Raymond Chabot Grant Thornton & Cie S.E.N.C.R.L., 2017.



rcgt.com



Le 12 juillet 2018

Monsieur Jean-Charles Dumont, CPA, CA
Vice-président finances
Métaux BlackRock inc.
1080, côte du Beaver Hall, bureau 1606
Montréal (Québec) H2Z 1S8

**Raymond Chabot
Grant Thornton & Cie S.E.N.C.R.L.**
Bureau 600
255, rue Racine Est
Saguenay (Québec) G7H 7L2

T 418 549-4142

Objet : Rapport – Analyse des retombées économiques du projet minier de Métaux BlackRock inc.

Monsieur,

Nous avons le plaisir de vous soumettre notre rapport relatif à l'objet ci-dessus. Il est destiné à l'usage de la direction de Métaux BlackRock inc. (ci-après « BlackRock »).

Nous vous remercions de la confiance que vous nous témoignez et nous demeurons à votre disposition pour toute assistance supplémentaire ou pour vous accompagner dans la poursuite de vos objectifs.

Pour toute information supplémentaire, nous vous invitons à communiquer avec monsieur Jean-Philippe Brosseau au 418 647-5413 ou monsieur Éric Dufour au 418 549-4112.

En espérant avoir l'occasion de partager vos défis, nous vous prions de recevoir, Monsieur, nos salutations les plus distinguées.

Éric Dufour
Associé – Conseil en management

Jean-Philippe Brosseau
Directeur principal – Conseil en management



Table des matières

Sommaire	4
Contexte et objectifs du mandat	7
Description du projet de Métaux BlackRock	10
Portraits économiques locaux	15
Impact économique du projet	18
<i>Phase 1 – Construction</i>	21
<i>Phase 2 – Exploitation</i>	28
Analyse comparative du projet	36
Constats	39
 Annexe	
Lexique de l’Institut de la statistique du Québec	

Sommaire



Le projet minier de BlackRock

BlackRock possède un gisement de fer qui est localisé dans le complexe géologique du Lac Doré, dans la municipalité de Chibougamau. L'entreprise développe présentement un projet minier qui comportera deux volets.

- **Volet 1 - mine** : La construction d'un complexe industriel sur le site du gisement pour extraire et transformer le minerai afin d'obtenir **un concentré de fer-vanadium**.
- **Volet 2 - usine** : La construction d'une fonderie dans **la Ville de Saguenay** qui sera alimentée par la production de la mine du projet **BlackRock**. Tout le minerai extrait de **la mine** sera transformé à ce nouvel emplacement.

Le concentré sera acheminé du site minier vers la fonderie située sur le site de Grande-Anse à Saguenay. La période d'exploitation de la mine est estimée à 42,5 ans à partir de la mise en exploitation en 2020.

Raymond Chabot Grant Thornton a été mandaté par BlackRock afin de réaliser une analyse des retombées économiques du projet minier.

Les objectifs spécifiques du mandat :

- Évaluer les retombées économiques directes et indirectes liées à **la construction** de la mine à Chibougamau et de l'usine de transformation à Saguenay;
- Évaluer les retombées économiques directes et indirectes liées à **l'exploitation** de la mine à Chibougamau et de l'usine de transformation à Saguenay.

Sommaire de l'impact économique du projet

- Durant **la phase de construction (mine et usine)**, **4 164 emplois (équivalent temps complet)** seront soutenus et l'impact sur le PIB québécois sera de **438 M\$**.
 - **Impact économique local (Nord du Québec et Saguenay-Lac-Saint-Jean)** : **1 009 emplois** soutenus et impact sur le PIB de **106 M\$**.
- Durant **la phase d'exploitation (mine et usine)**, **1 058 emplois** seront soutenus en moyenne annuellement et l'impact sur le PIB québécois sera de **20 237 M\$ sur la durée de vie du projet**.
 - **Impact économique local (Nord-du-Québec et Saguenay-Lac-Saint-Jean)** : **628 emplois** soutenus en moyenne annuellement et impact sur le PIB de **4 846 M\$** pour la durée de vie du projet.
- Au total, l'impact sur le PIB québécois sera de **20 675 M\$** pour la durée de vie du projet.

Contexte et objectifs du mandat



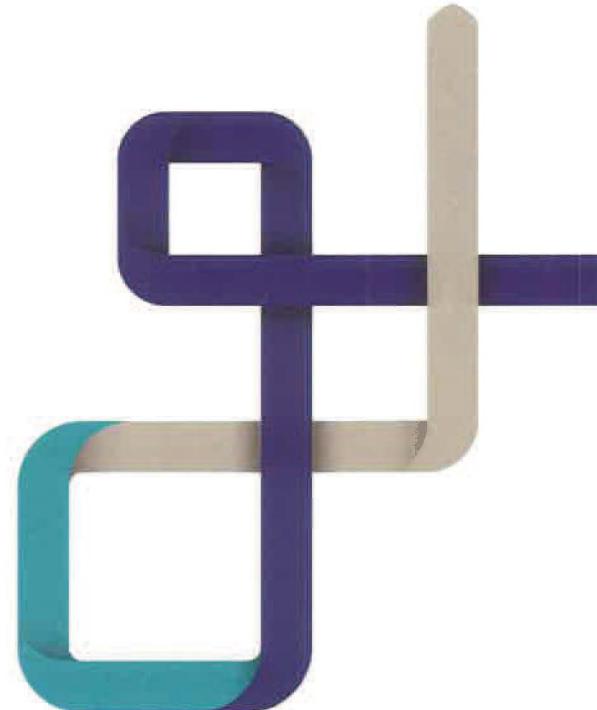
Contexte

BlackRock développe actuellement un projet intégré verticalement dans la production de métaux à partir de son **gisement de type VTM** contenant de la magnétite riche en vanadium et de l'ilménite. Le gisement est localisé dans le complexe géologique du Lac Doré à environ 30 km au sud-est de la ville de Chibougamau. **BlackRock** prévoit acheminer **830 000 tonnes de concentré de mineraï** provenant du gisement au terminal de Grande-Anse au Saguenay, où une **usine de deuxième transformation** sera construite. Le début de la construction est prévu en 2018 et la mise en exploitation en 2020.

Les données financières sur le projet utilisées pour les analyses proviennent de l'étude de faisabilité de SNC-Lavalin complétée en août 2017.

Les travaux de **construction** de la mine et de l'usine nécessiteront des investissements totalisant **1 131 M\$**.

Les coûts associés à l'**exploitation** de la mine et de l'usine de transformation sont évalués à **13,9 G\$** et les profits avant impôts à **12,6 G\$**.



Objectifs du mandat

Dans ce contexte, **BlackRock** a mandaté Raymond Chabot Grant Thornton afin de l'accompagner dans la réalisation de l'étude économique et dans l'évaluation des aspects suivants :

- **Phase 1** : Les retombées économiques directes et indirectes liées à **la construction** de la mine à Chibougamau et de l'usine de transformation à Saguenay;
- **Phase 2** : Les retombées économiques directes et indirectes liées à **l'exploitation** de la mine à Chibougamau et de l'usine de transformation à Saguenay.

Les impacts économiques sont évalués en termes de :

- Valeur ajoutée sur le PIB québécois;
- Emplois créés ou soutenus (équivalent temps complet);
- Revenus fiscaux des différents paliers gouvernementaux;
- Empreinte potentiel sur l'économie locale.





Description du projet de Métaux BlackRock

Volet 1 - Mine

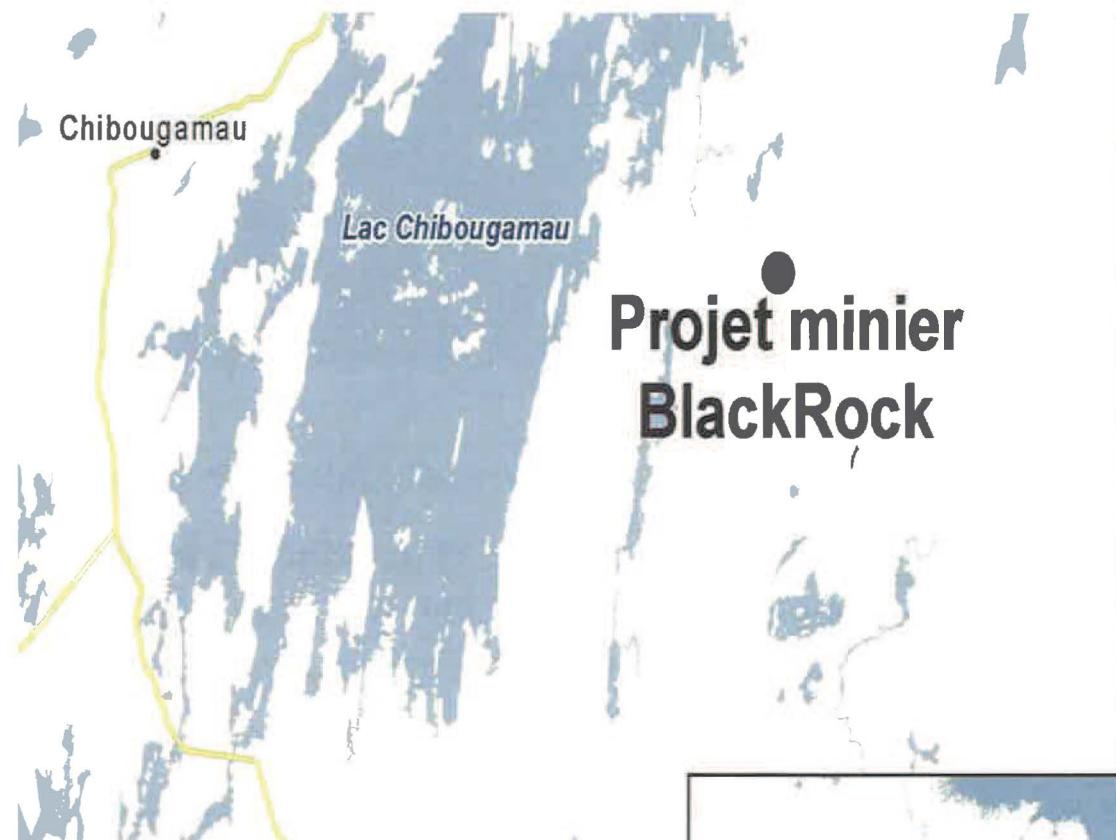
- **Métaux BlackRock** possède un gisement de fer qui est localisé dans le complexe géologique du Lac Doré, dans la municipalité de Chibougamau.
- La construction d'un complexe industriel pour extraire et transformer le minerai est prévue entre 2018 et 2020 afin d'obtenir **un concentré de fer-vanadium**.
 - Ce concentré serait acheminé par camion à partir du site minier jusqu'à la voie ferrée du Canadian National (CN), pour ensuite être transporté vers une usine de transformation située sur le site de Grande-Anse à Saguenay (Volet 2).
- La période d'exploitation de la mine est estimée à **42,5 ans** à partir de la mise en exploitation en 2020.



Localisation du projet minier BlackRock

Le gisement est à environ 30 km au sud-est de la ville de Chibougamau et à environ 6 km à l'est du lac Chibougamau.

De plus, il est situé à quelques centaines de mètres à l'ouest de la ligne de partage des régions administratives du Nord-du-Québec et du Saguenay-Lac-Saint-Jean.



Par les routes, le projet minier est à une distance d'environ 60 km au sud-est de la ville de Chibougamau, à environ 80 km à l'est de Chapais et à une centaine de kilomètres de la communauté d'Oujé-Bougoumou.

Source : Métaux BlackRock Inc.

Volet 2 - Usine de transformation

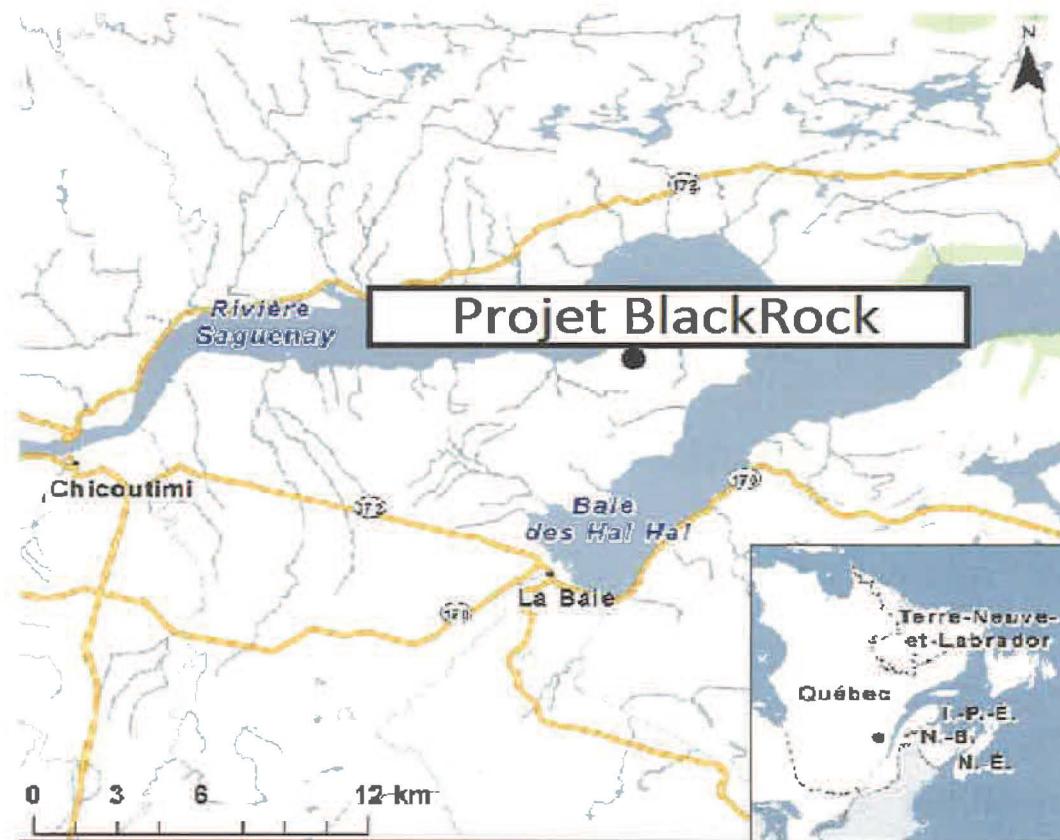
- **BlackRock** prévoit construire une fonderie dans **la Ville de Saguenay** qui serait alimentée par la production de la mine du projet **BlackRock**;
- Le choix de **BlackRock** s'est arrêté sur **le site de Grande-Anse** à cause des nombreux avantages qu'il offre. En implantant son usine de transformation à **Saguenay**, l'entreprise bénéficiera de la proximité des installations portuaires accessibles à l'année:
 - **Tout le minerai extrait de la mine** sera transformé à ce nouvel emplacement.
- Le début des travaux de construction de l'usine est prévu pour **l'année 2019**.



Localisation de l'usine de transformation

Le site de Grande-Anse est situé sur la rivière Saguenay, à environ 54 miles nautiques du confluent de la rivière Saguenay et du Fleuve St-Laurent.

Port de Saguenay dispose d'un terminal portuaire sur le site de Grande-Anse, voué à la réception, à l'expédition et au transbordement des marchandises.



Le Saguenay atteint une largeur de 2 200 m de la façade du quai à la ligne terrestre opposée. Ce plan d'eau permet aisément la manœuvre de navires de fort tonnage.

Source : Port de Saguenay



Portraits économiques locaux

Chibougamau – Nord-du-Québec

Ville de Saguenay – Saguenay-Lac-Saint-Jean

Portrait économique – Chibougamau – Nord-du-Québec

Population (2016)

	Chibougamau	Nord-du-Québec
Population	7 505	44 560

Produit intérieur brut (2015)

	Nord-du-Québec
Produit intérieur brut (k\$)	3 421 343

Indicateur du marché de l'emploi (2016)

Indicateur	Chibougamau	Nord-du-Québec	Ensemble du Québec
Population de travailleurs	4 045	18 760	3 949 325
Taux d'activité (%)	72,1	68,1	64,1
Taux d'emploi (%)	67,1	59,3	59,5
Taux de chômage (%)	6,9	13,0	7,2
Revenu médian	39 251	34 276	32 975

Marché de l'emploi

Les indicateurs du marché de l'emploi de la ville de Chibougamau sont plus performants que ceux de l'ensemble du Québec. Les emplois créés par le projet minier BlackRock pourront soutenir cette tendance.

Source : Compilation du recensement 2016 de Statistique Canada et Institut de la statistique du Québec

Portrait économique – Ville de Saguenay – Saguenay-Lac-Saint-Jean

Population (2016)

	Saguenay	Saguenay-Lac-Saint-Jean
Population	145 950	276 370
	RMR Saguenay	Saguenay-Lac-Saint-Jean

Produit intérieur brut (2015)

	RMR Saguenay	Saguenay-Lac-Saint-Jean
Produit intérieur brut (k\$)	6 505 944	10 663 346
	RMR Saguenay	Saguenay-Lac-Saint-Jean

Indicateur du marché de l'emploi (2016)

	Saguenay	Saguenay-Lac-Saint-Jean	Ensemble du Québec
Population de travailleurs	65 790	120 880	3 949 325
Taux d'activité (%)	59,4	59,0	64,1
Taux d'emploi (%)	54,5	53,4	59,5
Taux de chômage (%)	8,3	9,4	7,2
Revenu médian	33 444	32 306	32 975

Marché de l'emploi

Les indicateurs du marché de l'emploi de la Ville de Saguenay et de la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean sont moins performants que ceux de l'ensemble du Québec. Les emplois créés par le projet minier BlackRock auront un impact positif sur le marché de l'emploi dans la région. Dans le secteur de l'extraction minière, aucun projet n'est présentement en cours dans la région. Le projet de BlackRock permettra de diversifier l'économie de la région. Un projet d'Ariane Phosphate doit également franchir diverses étapes avant de se concrétiser.

Source : Compilation du recensement 2016 de Statistique Canada et Institut de la statistique du Québec





Impact économique du projet

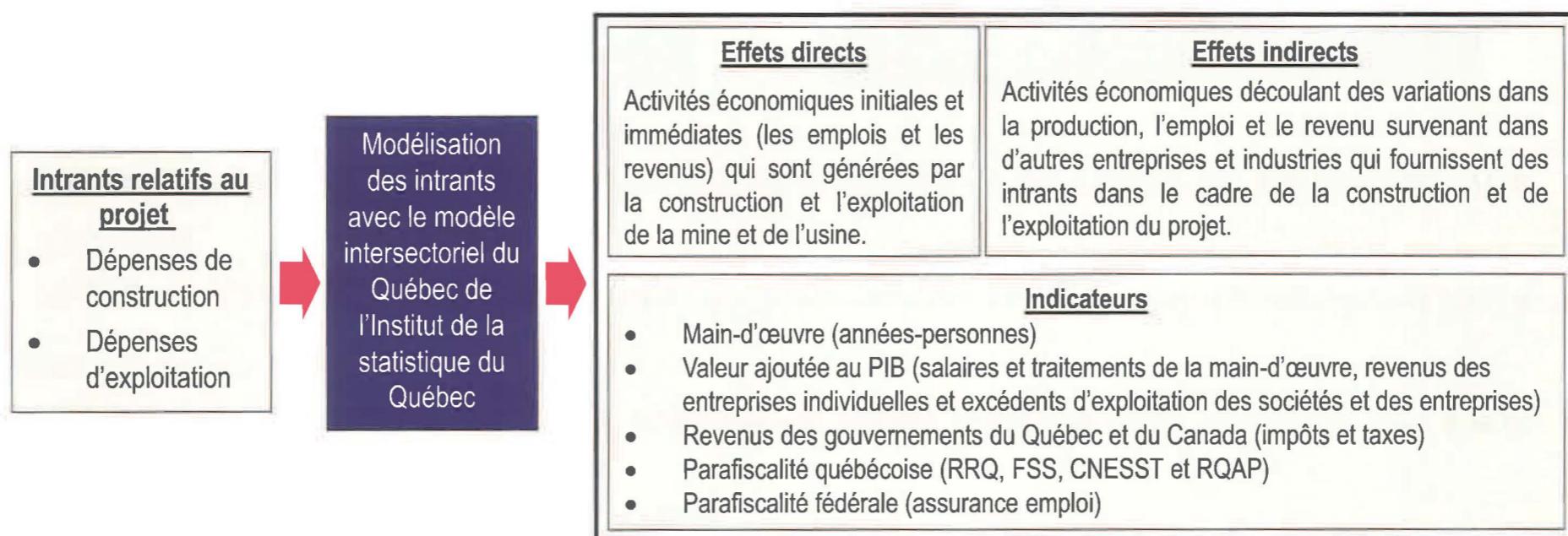
Phase 1 – Construction

Phase 2 - Exploitation

Méthodologie d'évaluation des impacts économiques

L'évaluation des retombées économiques permet de mesurer l'impact d'une dépense sur l'économie. Elle génère une estimation des répercussions d'une dépense sur l'économie. Elle permet de modéliser les impacts d'un secteur d'activités précis de manière systématique en s'appuyant sur les tableaux entrées-sorties du Québec produits par Statistique Canada qui comportent des données détaillées relatives aux échanges de biens et services entre les agents économiques. Les relations entre les secteurs d'activités économiques, pour chacune des catégories de biens et services, sont indiquées en fonction de ceux qui les utilisent et de ceux qui les produisent. L'évaluation permet de distinguer les impacts économiques directs et indirects dans l'économie.

Le modèle intersectoriel du Québec a été utilisé afin d'évaluer les retombées économiques attribuables aux dépenses de construction et d'exploitation du projet.



Types d'impact analysés

Les retombées économiques ont été évalués de façon distincte pour chacune des deux phases du projet.

- **Phase 1 : La construction** de la mine à Chibougamau et de l'usine de transformation à Saguenay.
- **Phase 2 : L'exploitation** de la mine à Chibougamau et de l'usine de transformation à Saguenay.

Modélisation économique n°1

Construction

Intrants

- Dépenses de construction de la mine
- Dépenses de construction de l'usine



Extrants

Retombées économiques directes et indirectes découlant de la phase de construction :

- Main-d'œuvre;
- Valeur ajoutée sur le PIB;
- Contribution fiscale découlant des salaires versés;
- Parafiscalité provinciale et fédérale.

Modélisation économique n°2

Exploitation

Intrants

- Dépenses d'exploitation de la mine
- Dépenses d'exploitation de l'usine



Extrants

Retombées économiques directes et indirectes découlant de la phase d'exploitation :

- Main-d'œuvre;
- Valeur ajoutée sur le PIB;
- Contribution fiscale découlant des salaires versés;
- Parafiscalité provinciale et fédérale.

Phase 1- Construction

Mine et usine de transformation

Coût de construction de la mine évalué à 288 M\$

Le coût de construction de la mine est évalué à 288 M\$.

Les coûts directs sont évalués à 207 M\$ et les coûts indirects à 81 M\$.

Coût de construction de la mine par fonction, en dollars de 2017

Coûts en capitaux	M\$
Coûts directs	
Hors site	2,2
Infrastructures	4,4
Administration et services	11,1
Mine + excluant les équipements miniers	12,0
Concassage primaire	18,5
Stockage et transport	17,1
Installation de traitement et système de chargement	125,8
Gestion des résidus et de l'eau	16,0
	Sous-total
	207,0
Coûts indirects	
Coût du propriétaire	16,0
IAGC	9,1
Construction et mise en service	16,0
Ligne électrique d'Hydro-Québec	13,5
Contingences	26,2
	Sous-total
	80,7
Total	287,7

Source : Métaux BlackRock Inc. et calculs RCGT

Coût de construction de l'usine évalué à 843 M\$

Le coût de construction de l'usine est évalué à 843 M\$.

Les coûts directs sont évalués à 709 M\$ et les coûts indirects à 134 M\$.

Coût de construction de l'usine, en dollars de 2017

Coûts en capitaux	Total (M\$)	Salaires et traitements (M\$)	Équipements et matériel (M\$)	Sous-traitants (M\$)
Coûts directs				
Civil	16,6	9,0	5,1	2,5
Béton	43,3	26,6	16,7	0,0
Acier structurel	49,8	17,1	31,2	1,5
Architecture	27,1	13,6	12,1	1,4
Mécanique	434,8	51,2	381,8	1,8
Plomberie	66,3	48,1	13,4	4,8
Électricité	56,4	16,7	35,2	4,5
Instruments	13,3	10,7	2,7	0,0
Télécommunications	0,9	0,5	0,3	0,0
	Sous-total	708,6	193,5	498,6
Coûts indirects				
Coût de chantier	23,5			
Levage et transport au port	4,0			
Ingénierie et gestion de projet (salaires)	25,0			
Fret	1,8			
Représentants des vendeurs	0,5			
Pièces de rechange	0,7			
Contingence	53,4			
	Sous-total	108,9		
Coûts du propriétaire		25,0		
Total		842,5		

Source : Métaux BlackRock Inc. et calculs RCGT

Impact économique de la phase de construction

Mine et usine

Les retombées économiques directes et indirectes de la construction de la mine et de l'usine de transformation sont les suivantes :

- 4 164 emplois créés ou soutenus durant la phase de construction;
- Valeur ajoutée de 438 M\$ au PIB québécois;
- Contributions fiscales de 32 M\$ au gouvernement du Québec et de 22 M\$ à celui du Canada.

Retombées économiques de la construction de la mine et de l'usine de transformation

Indicateurs	Effets directs	Effets indirects	Effets totaux
Main d'œuvre (nombre d'emplois en équivalent temps complet)	152	4 012	4 164
Valeur ajoutée au PIB (k\$ 2017)	34 096	404 403	438 499
Contributions fiscales découlant des salaires versés (K\$ 2017)			
Gouvernement du Québec	6 105	25 843	31 948
Gouvernement du Canada	5 262	16 573	21 835
Parafiscalités (k\$ 2017)			
Gouvernement du Québec	2 667	41 387	44 054
Gouvernement du Canada	245	5 914	6 159

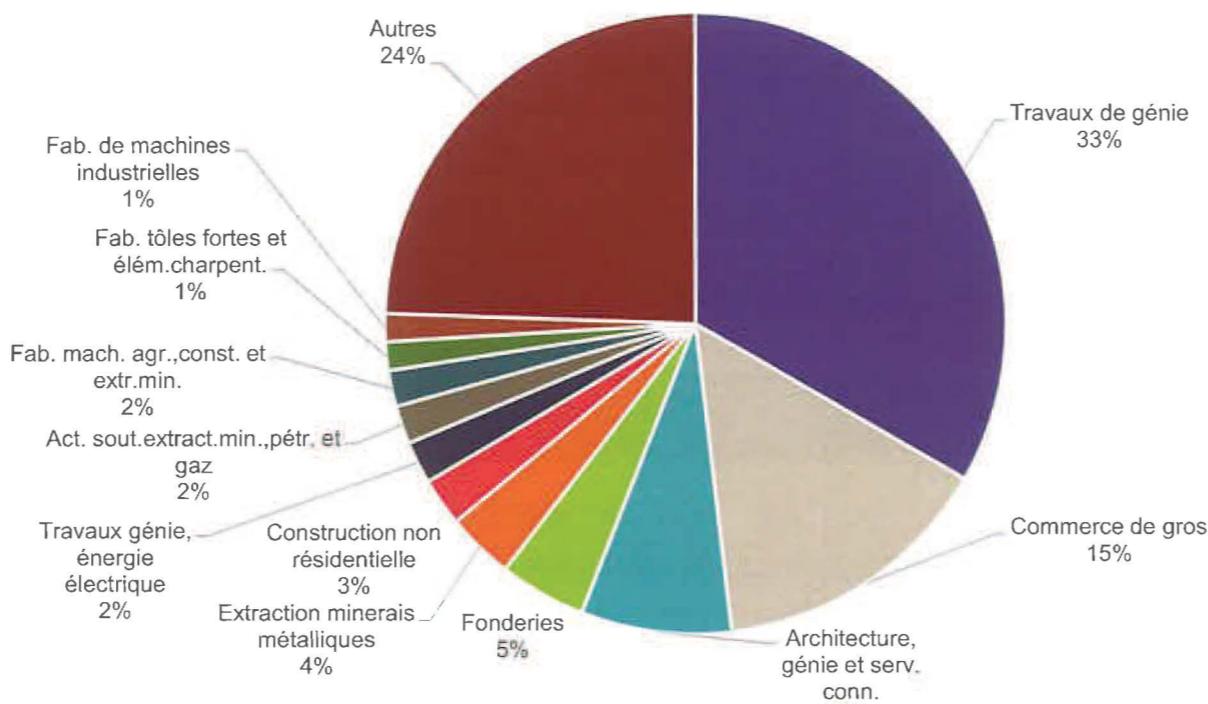
Source : Institut de la Statistique du Québec et calculs RCGT

Impact économique de la construction par secteur d'activité économique

Mine et usine

Les secteurs d'activité économique qui bénéficieront le plus de la phase de construction sont les suivants : autres travaux de génie, commerce de gros, architecture, génie et services connexes et fonderies.

Impact économique sur le PIB du Québec par secteur d'activité économique



Source : Métaux BlackRock Inc., Institut de la statistique du Québec et calculs RCGT

Principaux secteurs d'activité économique qui bénéficieront de la phase de construction

Impact économique sur le PIB du Québec des principaux secteurs d'activités économiques qui bénéficieront de la phase de construction

Secteur	Impact sur le PIB (k\$ 2017)	% de l'impact total sur le PIB	Définition
Travaux de génie	146 080	33 %	Cette classe comprend les établissements dont l'activité principale consiste à réaliser des travaux de génie. Les travaux réalisés peuvent comprendre des ouvrages neufs, de la reconstruction, de la réfection et des réparations.
Commerce de gros	64 907	15 %	Ce secteur comprend les établissements dont l'activité principale consiste à vendre en gros des marchandises généralement sans transformation et à fournir des services résultant de la vente de marchandises.
Architecture, génie et services connexes	34 400	8 %	Ce groupe comprend les établissements dont l'activité principale consiste à fournir des services d'architecture et de génie et des services connexes tel que des services de conception de structures, de dessins techniques, d'inspection de bâtiments, d'aménagement paysager, de prospection, de levée, d'arpentage et de cartographie, d'essai en laboratoire et sur le terrain, de design d'intérieur, etc.
Fonderies	19 834	5%	Cette classe comprend les établissements dont l'activité principale consiste à couler du fer ou de l'acier fondu dans des moules d'une certaine forme pour produire des pièces.

Source : Métaux BlackRock Inc., Institut de la statistique du Québec et calculs RCGT

Impact économique local de la phase de construction

Mine et usine

Les régions du Nord-du-Québec et du Saguenay-Lac-Saint-Jean seront bénéficières d'une partie importante des retombées économiques découlant de la construction de la mine et de l'usine de transformation. En fonction des types de dépenses de construction, la part des retombées économiques locales découlant de la phase de construction est estimée à environ 25 % par **Métaux BlackRock**.

Les retombées économiques locales de la construction de la mine et de l'usine de transformation sont les suivantes :

- **1 009 emplois** créés ou soutenus localement durant la phase de construction;
- Valeur ajoutée de **106 M\$** au PIB du Nord-du-Québec et du Saguenay-Lac-Saint-Jean.

Impact économique local de la construction de la mine et de l'usine de transformation

Indicateurs	Impact économique local
Main d'œuvre (nombre d'emplois en équivalent temps complet)	1 009
Valeur ajoutée au PIB (k\$ 2017)	106 316

Source : Institut de la Statistique du Québec et calculs RCGT



Phase 2- Exploitation

Mine et usine de transformation

Coût d'exploitation de la mine : 3 535 M\$ sur la durée de vie totale de 42,5 années

Coût d'exploitation de la mine par fonction sur la durée de vie totale, en dollars de 2017

Coûts d'exploitation	M\$
Mine, broyage, entreposage et convoyeurs	1 147,1
Concentrateur et chargement de trains aux camions	978,3
Frais généraux et administratif	405,7
Salaires administration	64,2
Gare de chargement du train	11,3
Équipement minier initial	17,7
Équipement minier	2,4
Matériel roulant	17,5
<i>Sous-total</i>	48,9
Transport et logistique	
Transport par camion	158,8
Entreposage et manutention	17,6
Transport ferroviaire jusqu'au port	423,4
Contingence transport ferroviaire	70,6
Entretien du matériel roulant	5,1
<i>Sous-total</i>	675,5
Autres coûts	
Digues	32,5
Suivi environnemental	17,6
<i>Sous-total</i>	50,1
Infrastructures minières	
Coûts de maintien de la mine	27,3
Coûts de remplacement de la mine	69,0
<i>Sous-total</i>	96,3
Autres coûts d'usine, infrastructures et logistique	
Dépenses de capital	20,0
Capital de démarrage	2,5
Équipements mobiles pour l'usine et l'administration	12,3
<i>Sous-total</i>	34,8
Résidus, environnement et fermeture	
Maintien du parc à résidus	18,8
Environnement et réhabilitation du site minier	15,5
<i>Sous-total</i>	34,3
Total	3 535,3

Source : Métaux BlackRock Inc. et calculs RCGI

Coût d'exploitation et revenus nets de l'usine : 24,6 G\$ sur la durée de vie totale de 42,5 années

Coût d'exploitation et revenus nets de l'usine sur la durée de vie totale, en dollars de 2017

Coûts d'exploitation (durée de vie de la mine)	M\$
HPPI	
Concentré de VTM	3 344,8
Gaz naturel	1 199,4
Électricité	987,5
Salaires et traitements (excluant frais administratifs)	630,1
Réfractaires	377,0
Produits chimiques (O ₂ , N ₂ , DMDS, MDEA, CO ₂)	211,7
Transport jusqu'au navire	210,9
Entretien	177,9
Chaux, dolomite et bentonite	149,6
Carbone	147,1
Traitement du stérile (FeSi - Ti)	107,2
Particules Fe ₂ O ₃	75,6
Services généraux / Équipements mobiles	53,3
Eau industrielle	52,0
Électrodes	38,9
Sous-total	7 763,1

Coûts d'exploitation (durée de vie de la mine)	M\$
FeV	
Aluminium	665,3
Salaires et traitements (excluant frais administratifs)	448,9
Carbonate de sodium	239,0
Réfractaires	142,8
Gaz naturel	76,5
Acide sulfurique	70,9
Services généraux / Gestion des matières	56,2
Électricité	41,5
Hydroxyde de sodium	32,8
Entretien (matériel)	30,7
Sulfate d'aluminium	13,9
Rebut	12,3
Chaux	8,9
Sulfate d'ammonium	3,3
Eau industrielle	2,3
Sous-total, Fev	1 845,3
V2O₅	803,1

Coûts d'exploitation et revenus nets (durée de vie de la mine)	M\$
Autres dépenses / revenus nets	
Commissions et royautes	1 893,5
Revenus nets avant taxes	12 611,4
Crédits obtenus pour les sous-produits	-327,7
Sous-total	14 177,3

Coûts d'exploitation et revenus nets (durée de vie de la mine)	M\$
HPPI	7 763,1
FeV	1 845,3
V2O₅	803,1
Autres dépenses / revenus nets	14 177,3
Total	24 588,7

Source : Métaux BlackRock Inc. et calculs RCGT

Note : le coût d'exploitation « Concentré de VTM » représente une entrée de fonds pour le volet mines du projet et n'a donc pas été considéré dans l'évaluation des retombées économiques afin d'éviter un double comptage.

Impact économique de la phase d'exploitation

Mine et usine

Les retombées économiques directes et indirectes découlant de l'exploitation de la mine et de l'usine de transformation sont les suivantes :

- 1 058 emplois créés ou soutenus en moyenne annuellement durant la phase d'exploitation;
- Valeur ajoutée de 20 237 M\$ au PIB québécois pour la durée du projet;
- Contributions fiscales de 555 M\$ au gouvernement du Québec et de 324 M\$ à celui du Canada pour la durée du projet.

Retombées économiques de l'exploitation de la mine et de l'usine de transformation

Indicateurs	Effets directs	Effets indirects	Effets totaux
Main d'œuvre (nombre d'emplois en équivalent temps complet)	20 778	24 183	44 961
Valeur ajoutée au PIB (k\$ 2017)	16 755 687	3 481 223	20 236 910
Contributions fiscales découlant des salaires versées (k\$ 2017)			
Gouvernement du Québec	302 655	252 399	555 054
Gouvernement du Canada	221 316	103 026	324 342
Parafiscalités (k\$ 2017)			
Gouvernement du Québec	271 484	202 200	473 684
Gouvernement du Canada	33 515	31 616	65 131

Source : Institut de la Statistique du Québec et calculs RCGT

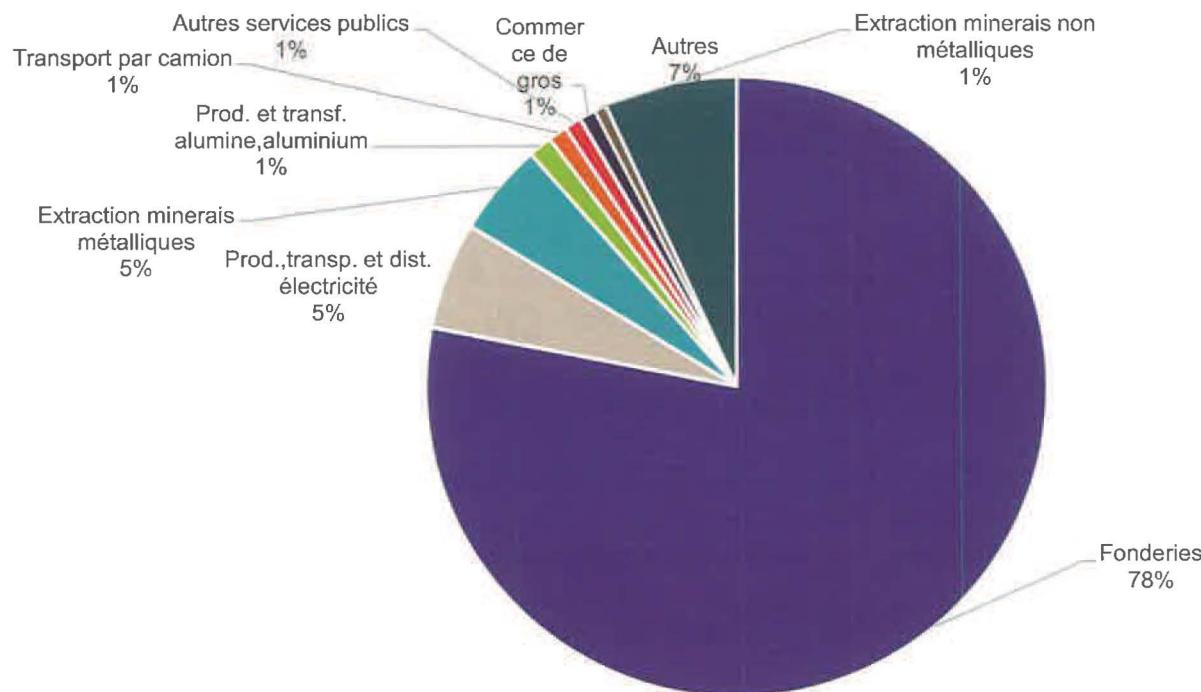


Impact économique de l'exploitation par secteur d'activité économique

Mine et usine

Les secteurs d'activité économique qui bénéficieront le plus de l'exploitation de la mine sont les suivants : fonderie, production, transport et distribution d'électricité et extraction de minerais métalliques.

Impact économique sur le PIB du Québec par secteur d'activité économique



Source : Métaux BlackRock Inc., Institut de la statistique du Québec et calculs RCGT

Principaux secteurs d'activité économique qui bénéficieront de la phase d'exploitation

Mine et usine

Impact économique sur le PIB du Québec des principaux secteurs d'activité économique qui bénéficieront de la phase d'exploitation

Secteur	Impact sur le PIB (k\$ 2017)	% de l'impact total sur le PIB	Définition
Fonderie	15 790 659	78 %	Cette classe comprend les établissements dont l'activité principale consiste à couler du fer ou de l'acier fondu dans des moules d'une certaine forme pour produire des pièces.
Production, transport et distribution d'électricité	1 133 230	5 %	Ce groupe comprend les établissements dont l'activité principale consiste à produire de l'électricité en bloc, à transporter cette électricité des centrales jusqu'aux centres de distribution et/ou de la distribuer jusqu'aux utilisateurs finaux.
Extraction de minérais métalliques	982 759	5 %	Ce groupe comprend les établissements dont l'activité principale est l'extraction de minéraux métalliques (minérais). Sont également compris les établissements effectuant des opérations de traitement et d'enrichissement du minerai dans des installations exploitées de pair avec les mines desservies ou dans des installations exploitées de façon distincte, comme les usines à façon. Sont comprises les usines qui concassent, broient, lavent, sèchent, agglomèrent, calcinent ou lixivient le minerai ou qui effectuent des opérations de séparation gravitaire ou de flottation.

Source : Métaux BlackRock Inc., Institut de la statistique du Québec et calculs RCGT



Impact économique local de la phase d'exploitation

Mine et usine

Les régions du Nord-du-Québec et du Saguenay-Lac-Saint-Jean seront bénéficiaires d'une portion importante des retombées économiques découlant de l'exploitation de la mine et de l'usine de transformation. Pour estimer la part des retombées économiques locales découlant de la phase d'exploitation, l'impact économique local anticipé pour la phase de construction a été utilisé dans les calculs, soit environ 25 %.

Les retombées économiques locales de l'exploitation de la mine et de l'usine de transformation sont les suivantes :

- **628 emplois** créés ou soutenus localement en moyenne annuellement durant la phase de construction;
- Valeur ajoutée de **4 846 M\$** au PIB du Nord-du-Québec et du Saguenay-Lac-Saint-Jean pour la durée du projet.

Impact économique local de l'exploitation de la mine et de l'usine de transformation

Indicateurs	Impact économique local
Main d'œuvre (nombre d'emplois en équivalent temps complet)	628
Valeur ajoutée au PIB (k\$ 2017)	4 846 434

Source : Institut de la Statistique du Québec et calculs RCGT

Dépenses annuelles locales des travailleurs et de leur ménage

Les travailleurs affectés à l'exploitation de la mine et de l'usine bénéficieront de salaires avantageux. La rémunération moyenne par employé, incluant les avantages sociaux, sera de plus de 100 000 \$. Certaines dépenses de ces derniers et de leur ménage seront effectuées localement, notamment pour le logement, l'alimentation et autres dépenses de consommation courantes.

Sur la base de données liées aux dépenses moyennes effectuées par les ménages au Québec et selon un quintile de revenu choisi en fonction de la rémunération moyenne des travailleurs de la mine et de l'usine, les dépenses locales des travailleurs et de leur ménage sont évaluées à **58 500 \$**.

Dépenses annuelles locales des travailleurs et de leur ménages (\$ 2018)

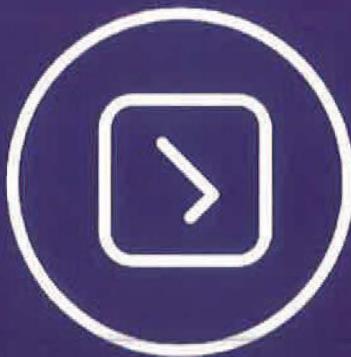
Type de dépense	Dépenses moyennes locales d'un ménage québécois par type (\$)
Alimentation (magasin)	7 400
Alimentation (restaurant)	2 500
Logement principal	14 300
Dépenses courantes (aide domestique, produits domestiques, garde d'enfant, etc.)	4 700
Ameublement et équipement ménager	2 100
Vêtements et accessoires	3 700
Transport	14 200
Soins de santé	3 400
Soins personnels	1 200
Manuels et fournitures scolaires	100
Matériel de lecture et autres imprimés	200
Loisirs	2 700
Tabac et boissons alcoolisées	1 300
Services financiers	700
Total	58 500

Notes méthodologiques

- Les dépenses potentielles par ménage ont été estimées sur la base de données de l'Institut de la statistique du Québec : *Dépenses moyennes des ménages en dollars courants, selon le poste de dépenses, ménages du quatrième quintile de revenu total*. Ce quintile de revenu a été choisi en fonction de la rémunération des travailleurs.
- Les données 2014 ont été indexées en dollars de 2018 selon un taux d'inflation annuel de 2 %.

Source : Institut de la statistique du Québec et calculs RCGT

Analyse comparative du projet



Principaux investissements en cours ou annoncés dans la région du SLSJ en 2017

Principaux investissements en cours ou annoncés – Saguenay-Lac-Saint-Jean - 2017

Secteur d'activité économique	Nom de l'entreprise	Montant de l'investissement (M\$)	Nombre d'emplois créés prévu
Extraction minière et extraction de pétrole et de gaz	Sysgaz (Ensemble de la région)	85,0	30
Construction	Co ₂ Solutions (Saint-Félicien)	8,4	-
	Centre sportif Benoît-Levesque (Roberval)	11,0	-
	Agua-gym (Dolbeau-Mistassini)	13,2	-
	Théâtre Palace Arvida (Jonquière)	5,0	-
Fabrication d'aliments	Nutrinor (Ensemble de la région)	65,0	-
Fabrication de pétrole, charbon et produits chimiques	BioChar Borealis (MRC Domaine-du-Roy)	10,0	15
Fabrication de produits métalliques	ASMI (Alma)	1,5	5
Commerce de détail	Hyundai du Royaume (Jonquière)	6,0	-
	Sail (Chicoutimi)	12,0	100
Service professionnels, scientifiques et techniques	Ubisoft Saguenay (Chicoutimi)	135,0	125
Soins de santé et assistance sociale	Maison Le Chêne (Jonquière)	8,0	-
	Résidence le Saint-Jude (Alma)	10,0	30
	Le Noble Âge (Jonquière)	4,0	14
	Le Chambordais (Chambord)	4,6	-
Arts, spectacles et loisirs	Zoo sauvage de Saint-Félicien (Saint-Félicien)	26,0	35
	Ermitage Saint-Antoine (Lac-Bouchette)	3,1	-
Hébergement et services de restauration	La Voie maltée (Chicoutimi)	1,2	40

Source : Relevé du répondant à l'IMT, Services Québec du Saguenay-Lac-Saint-Jean

Analyse comparative du projet



- La construction de l'**usine de transformation du projet BlackRock** sur le site de Grande-Anse à Saguenay nécessitera un investissement de **842 M\$**.
 - Il s'agit de loin le projet d'investissement annoncé **le plus important** dans la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean.
 - Il est **plus de six fois supérieur** au montant d'investissement du plus important projet complété récemment dans la région, soit **l'investissement de 135 M\$ d'Ubisoft Saguenay**.
 - Le projet minier de BlackRock est l'investissement en cours ou annoncé qui créera **le plus d'emplois dans la région**.

Note : Les principaux investissements en cours ou annoncés ne sont pas documentés par Services Québec pour la région du Nord-du-Québec

Constats



Constats

- La construction et l'exploitation du **projet minier de BlackRock** auront d'importantes répercussions économiques.
 - Durant **la phase de construction**, **4 164 emplois directs et indirects** (équivalent temps complet) seront soutenus et l'impact sur le PIB québécois sera de **438 M\$**.
 - Impact économique local (Nord du Québec et Saguenay-Lac-Saint-Jean) : **1 009 emplois** soutenus et impact sur le PIB de **106 M\$**.
 - Durant **la phase d'exploitation**, **1 058 emplois directs et indirects** seront soutenus en moyenne annuellement et l'impact sur le PIB québécois sera de **20 237 M\$** pour la durée de vie du projet.
 - Impact économique local (Nord-du-Québec et Saguenay-Lac-Saint-Jean) : **628 emplois** soutenus en moyenne annuellement et impact sur le PIB de **4 846 M\$** pour la durée de vie du projet.
- Au total, l'impact sur le PIB québécois sera de **20 675 M\$**.

Le projet de BlackRock nécessitera des investissements de 1 131 M\$ durant la phase de construction et aura d'importants impacts en termes d'activités économiques et d'emplois dans les régions du Nord-du-Québec et du Saguenay-Lac-Saint-Jean.

Tableau sommaire des retombées économiques

Retombées économiques totales du projet minier de BlackRock par secteur d'activité économique

Secteur d'activité économique	Phase 1 - Construction		Phase 2 - Exploitation		Total	
	PIB (k\$)	Emploi (ETC)	PIB (k\$)	Emploi (ETC)	PIB (k\$)	Emploi (ETC)
Secteurs primaires	26 229	171	1 130 594	10 229	1 156 823	10 400
Secteurs des services publics	3 399	6	1 311 580	2 581	1 314 978	2 588
Secteurs de la construction	169 100	1 647	270 657	2 427	439 757	4 075
Secteurs de la fabrication	73 493	653	16 295 522	14 978	16 369 015	15 632
Secteurs d'autres services	161 969	1 645	1 159 310	14 075	1 321 279	15 720
Secteurs non commerciaux	4 310	41	69 248	670	73 558	711
Total	438 499	4 164	20 236 910	44 961	20 675 409	49 125

Source: Institut de la Statistique du Québec et calculs RCGT

Durant la phase d'exploitation, **1 058 emplois** seront soutenus en moyenne annuellement par le projet.



Annexes

Impact économique de la construction de la mine

Les retombées économiques directes et indirectes de la construction du projet sont les suivantes :

- 1 166 emplois créés ou soutenus durant les phases de construction;
- Valeur ajoutée de 126 M\$ au PIB québécois;
- Contributions fiscales de 9,2 M\$ au gouvernement du Québec et de 6,4 M\$ à celui du Canada.

Retombées économiques de la construction de la mine

Indicateurs	Effets directs	Effets indirects	Effets totaux
Main d'œuvre (nombre d'emplois en équivalent temps complet)	66	1 100	1 166
Valeur ajoutée au PIB (k\$ 2017)	14 581	110 977	125 558
Contributions fiscales découlant des salaires versés (K\$ 2017)			
Gouvernement du Québec	2 595	6 631	9 226
Gouvernement du Canada	2 232	4 194	6 426
Parafiscalités (k\$ 2017)			
Gouvernement du Québec	1 219	10 320	11 539
Gouvernement du Canada	106	1 589	1 695

Source : Institut de la Statistique du Québec et calculs RCGT



Impact économique de l'exploitation de la mine

Les retombées économiques directes et indirectes de l'Exploitation de la mine sont les suivantes :

- 416 emplois créés ou soutenus en moyenne annuellement durant la phase d'exploitation;
- Valeur ajoutée de 1 955 M\$ au PIB québécois pour la durée du projet;
- Contributions fiscales de 215 M\$ au gouvernement du Québec et de 139 M\$ à celui du Canada pour la durée du projet.

Retombées économiques de l'exploitation de la mine

Indicateurs	Effets directs	Effets indirects	Effets totaux
Main d'œuvre (nombre d'emplois en équivalent temps complet)	9 005	8 690	17 695
Valeur ajoutée au PIB (k\$ 2017)	976 406	979 042	1 955 448
Contributions fiscales découlant des salaires versés (K\$ 2017)			
Gouvernement du Québec	131 374	83 962	215 336
Gouvernement du Canada	96 074	43 360	139 434
Parafiscalités (k\$ 2017)			
Gouvernement du Québec	124 725	75 875	200 600
Gouvernement du Canada	14 525	11 748	26 273

Source : Institut de la Statistique du Québec et calculs RCGT

Impact économique de la construction de l'usine

Les retombées économiques annuelles directes et indirectes de la construction de l'usine sont les suivantes :

- 2 998 emplois créés ou soutenus durant les phases de construction;
- Valeur ajoutée de 313 M\$ au PIB québécois par année;
- Contributions fiscales annuelles de 23 M\$ au gouvernement du Québec et de 15 M\$ à celui du Canada.

Retombées économiques de la construction de l'usine

Indicateurs	Effets directs	Effets indirects	Effets totaux
Main d'œuvre (nombre d'emplois en équivalent temps complet)	86	2 912	2 998
Valeur ajoutée au PIB (k\$ 2017)	19 515	293 426	312 941
Contributions fiscales découlant des salaires versés (K\$ 2017)			
Gouvernement du Québec	3 510	19 212	22 722
Gouvernement du Canada	3 030	12 379	15 409
Parafiscalités (k\$ 2017)			
Gouvernement du Québec	1 448	31 067	32 515
Gouvernement du Canada	139	4 324	4 463

Source : Institut de la statistique du Québec et calculs RCGT



Impact économique de l'exploitation de l'usine

Les retombées économiques annuelles directes et indirectes de l'exploitation de l'usine sont les suivantes :

- 642 emplois créés ou soutenus en moyenne annuellement durant la phase d'exploitation;
- Valeur ajoutée de 18 281 M\$ au PIB québécois pour la durée du projet;
- Contributions fiscales annuelles de 340 M\$ au gouvernement du Québec et de 185 M\$ à celui du Canada pour la durée du projet.

Retombées économiques de l'exploitation de l'usine

Indicateurs	Effets directs	Effets indirects	Effets totaux
Main d'œuvre (nombre d'emplois en équivalent temps complet)	11 773	15 493	27 266
Valeur ajoutée au PIB (k\$ 2017)	15 779 281	2 502 182	18 281 463
Contributions fiscales découlant des salaires versées (K\$ 2017)			
Gouvernement du Québec	171 281	168 437	339 718
Gouvernement du Canada	125 242	59 666	184 908
Parafiscalités (k\$ 2017)			
Gouvernement du Québec	146 759	126 325	273 084
Gouvernement du Canada	18 990	19 868	38 858

Source : Institut de la statistique du Québec et calculs RCGT

Lexique de l'Institut de la statistique du Québec

Effets directs et indirects

- Les effets directs mesurent les besoins initiaux associés à un dollar additionnel de production d'une industrie donnée. L'effet direct sur la production d'une industrie correspond à un dollar de production afin de répondre au changement de un dollar de demande finale. Ce changement est aussi associé à des effets directs sur le PIB, l'emploi et les importations.
- Les effets indirects mesurent les changements attribuables aux achats interindustriels en réponse à la nouvelle demande en entrées intermédiaires des industries directement affectées. Ceci comprend les achats de la chaîne de production entière alors que chacun des produits achetés va nécessiter, à son tour, la production de diverses entrées.

Fiscalité et parafiscalité

- Montants calculés par tranche de salaire. L'impôt sur les salaires et traitements est calculé en utilisant les tables d'impôt québécois et fédéral, tout en suivant le cheminement des deux déclarations de revenus applicables au Québec. Ainsi, le revenu imposable (revenu d'emploi moins les déductions) sert à déterminer l'impôt à payer, duquel on soustrait les crédits d'impôt non remboursables et auquel on additionne les surtaxes afin d'obtenir le montant effectif d'impôt. Pour chacun des secteurs, il existe deux coefficients de fiscalité : un pour le Québec et un pour le fédéral. La parafiscalité québécoise, présentée dans les résultats du modèle, comprend les cotisations versées à la Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail (CNEST), au Fonds des services de santé (FSS), au Régime québécois d'assurance parentale (RQAP) et au Régime de rentes du Québec (RRQ).

Main-d'œuvre

- Représente la charge de travail utilisée par les différents secteurs de l'économie du Québec. L'unité de mesure utilisée dans le modèle pour la main-d'œuvre est l'année-personne, définie par le nombre d'heures normalement travaillées par une personne pendant un an dans le secteur concerné. Cette unité de mesure constitue une normalisation du travail annuel d'une personne, de telle sorte que les résultats peuvent être très différents de ceux que l'on obtient en se référant au nombre de personnes employées. La différence entre ces deux unités de mesure réside dans la prise en compte du nombre de travailleurs qui font des heures supplémentaires, qui ont un horaire à temps partiel ou dont le travail est saisonnier. La main-d'œuvre comprend, d'une part, les employés salariés des différents secteurs de l'économie et, d'autre part, les entrepreneurs ayant des entreprises individuelles.

Salaires et traitements avant impôts

- Correspondent à la rémunération brute des salariés. Les estimations sont établies avant toute déduction (impôt, assurance emploi, etc.).

Classification des industries et des secteurs

- Les secteurs sont triés selon le Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN).

Valeur ajoutée aux prix de base

- Somme des rémunérations des facteurs de production, soit les salaires et traitements avant impôts, le revenu net des entreprises individuelles et les autres revenus bruts avant impôts (excédents d'exploitation des sociétés et des entreprises) dans le modèle intersectoriel.



Précisions méthodologiques relativement à l'utilisation du modèle intersectoriel de l'Institut de la statistique du Québec

Objectifs du modèle	L'évaluation des retombées économiques mesure l'impact d'une dépense ou d'un investissement sur l'économie. Elle génère une estimation (par simulation) des répercussions d'une dépense sur l'économie.
Principaux avantages	<ul style="list-style-type: none">▪ Permet de modéliser les impacts économiques d'un secteur d'activité précis de manière systématique sans mesurer chaque impact;▪ S'appuie sur une information digne de confiance, soit les tableaux d'entrées-sorties du Québec qui comportent des données très détaillées relatives aux échanges de biens et de services entre les agents économiques. Il montre les relations entre les secteurs en indiquant, pour chacune des catégories de biens et de services, dites catégories de transactions, les secteurs qui les utilisent et ceux qui les produisent;▪ Différencie les impacts directs et indirects.
Principales limites	<ul style="list-style-type: none">▪ Prend difficilement en compte l'aspect temporel (modèle statique);▪ Ne constitue aucunement une étude de marché, une étude de rentabilité ou une analyse de coûts-avantages, bien que ce modèle puisse constituer la base ou un complément fort utile d'études beaucoup plus vastes qui comporteraient, par exemple, des impacts écologiques, sociaux ou autres.
Retombées en termes de PIB	Les retombées économiques en termes de PIB aux prix de base correspondent à la valeur ajoutée du secteur dans l'économie québécoise. Elles excluent les importations, les retombées fiscales et la production des biens de consommation interindustrielle.
Deux types de taxes indirectes	<ul style="list-style-type: none">▪ Les taxes sur les produits sont des paiements faits par les agents économiques lors de l'achat de biens et de services. Elles incluent la taxe de vente québécoise (TVQ), la taxe de vente fédérale (TPS), les droits d'accise fédéraux et les taxes spécifiques, comme la taxe sur l'hébergement.▪ Les taxes sur la production sont les taxes sur les facteurs de production que les entreprises utilisent soit les terrains, les actifs fixes et la main-d'œuvre. Ce sont les impôts fonciers, les impôts liés à la masse salariale, la taxe sur le capital, la taxe d'affaires, etc.

Source : Institut de la statistique du Québec, *Le modèle intersectoriel du Québec : Fonctionnement et applications*, édition 2015, 30 juin 2015.



**Raymond Chabot
Grant Thornton**

L'instinct de la croissance

rcgt.com

ANNEXE

R-68

ÉCHÉANCIER DU GAZODUC D'ÉNERGIR

