

NOTE TECHNIQUE

1. Évaluation des émissions de gaz à effet de serre (GES) reliées au projet Métaux BlackRock

Les émissions de GES ont été estimées sur toute la durée du projet soit : durant la phase de construction, la phase d'exploitation et la phase de fermeture du site. La section suivante donne le détail des émissions par source ainsi que par type de GES.

1.1. Définition des types d'émissions

1.1.1. Émissions directes de GES

Les émissions directes sont des émissions provenant de sources qui appartiennent ou qui sont contrôlées par Métaux BlackRock pendant toute la durée du projet. Ainsi, ces émissions incluent celles provenant d'activités sous-traitées sur le site de l'installation.

Ces émissions sont incluses dans la présente évaluation.

1.1.2. Émissions indirectes de GES dues à l'utilisation d'énergie

Les émissions indirectes de GES dues à l'utilisation d'énergie sont des émissions pour lesquelles Métaux BlackRock a un contrôle indirect. En d'autres termes, il s'agit de la production d'électricité, de vapeur ou de chaleur produites par une tierce partie et achetée et consommée par Métaux BlackRock. Afin d'être conforme aux critères de déclaration obligatoire des émissions de GES au niveau fédéral (Programme de déclaration des émissions de gaz à effet de serre (PDGES)¹ et au niveau provincial (*Règlement sur la Déclaration Obligatoire de Certaines Émissions de Contaminants dans l'Atmosphère* [RDOCÉCA])², ces émissions sont exclues de la présente évaluation.

1.1.3. Autres émissions indirectes

Les autres émissions indirectes sont toutes les autres émissions de GES reliées aux activités de Métaux BlackRock mais qui appartiennent ou qui sont contrôlées par un autre organisme. Ces émissions ont lieu à l'extérieur des limites de la quantification des émissions de GES et peuvent être rapportées de façon optionnelles afin d'avoir une indication de l'impact des activités de Métaux BlackRock à l'extérieur des installations minières.

Ces émissions sont exclues de la présente évaluation.

¹ Environnement Canada, <http://www.ec.gc.ca/ges-ghg/default.asp?lang=Fr&n=0A6D96FB-1>

² Ministère du Développement Durable de l'Environnement et des Parcs (MDDEP), http://www.mddep.gouv.qc.ca/air/declar_contaminants/index.htm

1.1.4. Identification des sources et des puits de GES

La norme ISO 14064-1 définit :

- une source de GES comme *une unité physique ou un processus rejetant un GES dans l'atmosphère*;
- un puits de GES comme *une unité physique ou un processus retirant un GES de l'atmosphère*.

Le tableau ci-dessous identifie les sources et les puits de GES par étape du projet ainsi que par activité.

Tableau 1-1: Sources et puits de GES par étape et activité du projet

Activité	Source	Puits	Type de GES							
			CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC	PFC	SF ₆	NF ₃	
Étape 1 : phase de construction (Juin 2013 à mars 2015)										
Construction de la route d'accès à la mine	Combustion de carburant fossile (diesel) par les équipements de construction	Pas de puits identifié	✓	✓	✓					
Déboisement et décapage du site	Combustion de carburant fossile (diesel) par les équipements de décapage Suppression d'un puits de carbone	Valorisation et utilisation du bois provenant du déboisement	✓	✓	✓					
Construction de l'usine de traitement du minerai (incluant concasseur, convoyeur)	Combustion de carburant fossile (diesel) par les équipements de construction Utilisation de génératrices pour l'alimentation en électricité	Pas de puits identifié	✓	✓	✓					
Construction de l'usine de traitement des eaux usées	Combustion de carburant fossile (diesel) par les équipements de construction Utilisation de génératrices pour l'alimentation en électricité	Pas de puits identifié	✓	✓	✓					

Étape 2 : phase d'exploitation (avril 2015 à 2027)									
Extraction du mort terrain, du minéral et des stériles	Combustion de carburant fossile par des équipements mobiles Utilisation d'explosifs	Pas de puits identifié	✓	✓	✓				
Transport du minéral, du stérile, du mort terrain et des résidus miniers	Combustion de carburant fossile par des équipements mobiles	Pas de puits identifié	✓	✓	✓				
Étape 3 : phase de fermeture (2027-2028)									
Démantèlement de l'usine de traitement et bâtiments connexes (incluant les entrepôts d'explosif et les réservoirs pétroliers)	Combustion de carburant fossile par des équipements mobiles	Re-végétalisation des lieux	✓	✓	✓				
Démantèlement des installations sanitaires et de traitement des eaux usées industrielles			✓	✓	✓				
Démantèlement des installations électriques			✓	✓	✓				
Restauration des halles et des parcs à résidus			✓	✓	✓				

Notes : CO₂ : Dioxyde de carbone
 CH₄ : Méthane
 N₂O : Protoxyde d'azote (Oxyde nitreux)
 HFC : hexafluorure de soufre,
 PFC : Perfluorocarbure
 SF₆ : Hexafluorure de soufre
 NF₃ : Trifluorure d'azote

1.2. Exclusions des sources d'émissions

Durant la **phase de construction** des installations minières, les activités suivantes sont exclues de l'évaluation des émissions de GES :

- démantèlement et/ou relocalisation de voies ferrées puisque ces infrastructures n'appartiennent pas et ne sont pas gérées par Métaux BlackRock;
- construction d'une ligne électrique d'Hydro-Québec puisque ces infrastructures n'appartiennent pas et ne sont pas gérées par Métaux BlackRock.

Durant la **phase d'exploitation** de la mine, les activités suivantes sont exclues :

- transport du concentré de la mine aux installations portuaires par train, puisque cette activité est gérée par une autre entité que Métaux BlackRock et est en dehors des limites opérationnelles d'exploitation de la mine;
- toute activité de transbordement aux installations portuaires puisque ces installations n'appartiennent pas et ne sont pas gérées par Métaux BlackRock;
- toute consommation électrique provenant des installations minières car ces émissions sont des émissions indirectes (non contrôlées par Métaux BlackRock).

Enfin, il est supposé que des équipements mobiles seront utilisés lors de la **phase de restauration**, pour :

- le démantèlement de l'ensemble des infrastructures (usine de traitement du minerai et bâtiments connexes, entrepôts d'explosifs, réservoirs de produits pétroliers, installations sanitaires, usine de traitement des eaux usées industrielles et installations électriques, etc.);
- la restauration des différentes haldes (à mort-terrain, à stériles, à minerai basse teneur), du parc à résidus miniers et du bassin de polissage;
- la re-végétalisation de l'ensemble des espaces restaurés.

1.3. Quantification des émissions de GES

Comme il a été montré à la section précédente, les GES émis par le projet de Métaux BlackRock sont du CO₂, du CH₄ et du N₂O. Ils proviennent de la consommation de diesel des équipements mobiles, d'huile numéro 2 des génératrices ainsi que de l'utilisation d'explosifs.

1.3.1 Équipements mobiles

Le calcul des émissions de GES est réalisé à partir de l'équation suivante :

$$\text{Émissions GES} = \sum (\text{Carburant}_j * FE_j)$$

(Environnement Canada 2012, Annexe 2, Équation A2-1))

Où :

Carburant_j = quantité de carburant j consommée (en litres, kg ou m³)

FE_j = facteur d'émission (g GES/litre, kg ou m³ de carburant)

j = type de carburant

Les données sur la consommation de carburant diesel ainsi que les quantités de GES émis par les équipements mobiles sont présentées dans les tableaux suivants.

Tableau 1-2: Consommation de carburant (diesel) – Équipements mobiles

Année	Phase	Quantité de diesel consommé (litres)	Énergie (TJ)*
Juin - Décembre 2013	Construction	250 799	9
2014	Construction	2 099 131	78
2015	Construction	680 713	25
2015	Exploitation	9 319 580	345
2016	Exploitation	11 236 976	416
2017	Exploitation	13 293 693	492
2018	Exploitation	15 374 032	569
2019	Exploitation	20 515 043	759
2020	Exploitation	22 485 443	832
2021	Exploitation	22 148 722	819
2022	Exploitation	22 305 848	825
2023	Exploitation	19 350 002	716
2024	Exploitation	19 839 344	734
2025	Exploitation	18 431 214	682
2026	Exploitation	14 830 531	548
2027	Exploitation	2 316 617	86
Juin - Mi-septembre 2027	Fermeture	249 000	9
Juin - Mi-septembre 2028	Fermeture	249 000	9
Total		214 975 687	7 950

* Basé sur un Pouvoir Calorifique Net de 43 TJ/tonne de diesel (GIEC, 2006) et une densité de 0,86 kg/litre.

Tableau 1-3: Quantification des émissions de GES - Équipements mobiles

Année	Phase	Émissions CO ₂ (tonnes)	Émissions CH ₄ (tonnes)	Émissions N ₂ O (tonnes)	Émissions CO ₂ eq (tonnes)	Intensité des émissions (t CO ₂ eq/TJ) *
2013	Construction	668	0,04	0,28	754	81,3
2014		5 590	0,31	2,31	6 312	81,3
2015		1 813	0,10	0,75	2 047	81,3
Total construction					9 113	81,3
2015	Exploitation	24 818	1,40	10,25	28 025	81,3
2016		29 924	1,69	12,36	33 791	81,3
2017		35 401	1,99	14,62	39 976	81,3
2018		40 941	2,31	16,91	46 232	81,3
2019		54 632	3,08	22,57	61 692	81,3
2020		59 879	3,37	24,73	67 617	81,3
2021		58 982	3,32	24,36	66 605	81,3
2022		59 400	3,35	24,54	67 077	81,3
2023		51 529	2,90	21,29	58 188	81,3
2024		52 832	2,98	21,82	59 660	81,3
2025		49 082	2,76	20,27	55 425	81,3
2026		39 494	2,22	16,31	44 598	81,3
2027		6 169	0,35	2,55	6 966	81,3
Total Exploitation					635 852	81,3
2027	Fermeture	663	0,04	0,27	749	81,3
2028		663	0,04	0,27	749	81,3
Total Fermeture					1498	81,3
Grand Total		572 480	32,25	236,47	646 464	81,3

Les facteurs d'émissions utilisés sont les suivants :

$FE_{CO_2\text{diesel}} = 2\,663 \text{ gCO}_2/\text{litre de diesel}$ (Environnement Canada, 2012)

$FE_{CH_4\text{diesel}} = 0,15 \text{ gCH}_4/\text{litre de diesel}$ (Environnement Canada, 2012)

$FE_{N_2O\text{diesel}} = 1,1 \text{ gN}_2O/\text{litre de diesel}$ (Environnement Canada, 2012)

La quantité de GES émis par les équipements mobiles durant les phases de construction, exploitation et fermeture est de **646 464 tCO₂eq**. Une moyenne de **50 868 tCO₂ eq** sera émise par année d'exploitation.

1.3.2. Utilisation de génératrices

Métaux BlackRock prévoit utiliser trois génératrices, de façon temporaire, durant la phase de construction pour subvenir à ses besoins en électricité. Ces génératrices consomment de l'huile numéro 2. Les émissions d'huile numéro 2 ont été supposées similaires à celles du diesel.

Le calcul des émissions de GES est également réalisé à partir de l'équation suivante :

$$\text{Émissions GES} = \sum (\text{Carburant}_j * FE_j)$$

(Environnement Canada 2012, Annexe 2, Équation A2-1))

Où :

Carburant_j = quantité de carburant j consommée (en litres, kg ou m³)

FE_j = facteur d'émission (g GES/litre, kg ou m³ de carburant)

j = type de carburant

Les données sur la consommation de carburant ainsi que les quantités de GES émis par les génératrices sont présentées dans les tableaux suivants

Tableau 1-4: Consommation de carburant (diesel) - Génératrices

Période	Phase	Quantité de carburant consommé (litres)	Énergie (TJ)*
20 mois	Construction	1 080 000	40
14 mois		907 200	34
3 mois		86 400	3
Total		2 073 600	77

* Basé sur un Pouvoir Calorifique Net de 43 TJ/tonne de diesel (GIEC, 2006) et une densité de 0,86 kg/litre.

Tableau 1-5: Quantification des émissions de GES - Génératrices

Période	Phase	Émissions CO ₂ (tonnes)	Émissions CH ₄ (tonnes)	Émissions N ₂ O (tonnes)	Émissions CO ₂ eq (tonnes)	Intensité des émissions (t CO ₂ eq/TJ) [*]
20 mois	Construction	2 876	0,16	1,19	3 248	81,3
14 mois		2 416	0,14	1,00	2 728	81,3
3 mois		230	0,01	0,10	260	81,3
Total					6 236	81,3

Les facteurs d'émissions utilisés sont les suivants :

$FE_{CO_2}^{diesel} = 2\,663 \text{ gCO}_2/\text{litre de diesel}$ (Environnement Canada, 2012)

$FE_{CH_4}^{diesel} = 0,15 \text{ gCH}_4/\text{litre de diesel}$ (Environnement Canada, 2012)

$FE_{N_2O}^{diesel} = 1,1 \text{ gN}_2\text{O}/\text{litre de diesel}$ (Environnement Canada, 2012)

La quantité de GES émis par les génératrices durant la phase de construction est de **6 236 tCO₂eq**.

1.3.3. Utilisation d'explosifs

Métaux BlackRock utilisera des explosifs lors de la phase d'extraction du minerai. La combustion des produits réactifs des explosifs sont une source d'émissions de CO₂.

Les explosifs utilisés sur le site de la mine seront une émulsion de type Titan 1000 XL, fabriqué par Dyno Nobel.

Les émissions de GES se calculent en multipliant la quantité de réactif par le facteur d'émission du réactif.

À ce jour, aucun facteur d'émission de source reconnue n'est disponible en Amérique du Nord (Canada et États-Unis) pour l'utilisation de ce type d'explosif. Cependant, un facteur d'émission est donné dans un document provenant de l'Australie et datant de 2006³. Ce facteur est utilisé à titre indicatif.

Métaux BlackRock compte utiliser un maximum de 145 000 tonnes d'émulsion. Avec un facteur d'émission de 0,167 tonne de CO₂/tonne d'explosif, **24 215 tonnes de CO₂** seront émis lors de l'utilisation d'explosifs, soit en moyenne environ **1 937 tonnes de CO₂/an**, durant l'exploitation de la mine.

³ AGO Factors and Methods Workbook, Department of the Environment and Heritage, December 2006

1.3.4 Synthèse des émissions de GES

Tableau 1-6: Synthèse des émissions de GES

Catégorie	Phase	Émissions CO ₂ eq (tonnes)
Équipements mobiles	Construction	9 113
	Exploitation	635 852
	Fermeture	1 498
Génératrices	Construction	6 236
Explosif	Exploitation	24 215
TOTAL		676 914

La quantité de GES émis par l'ensemble des activités, durant les phases de construction, exploitation et fermeture est de **676 914 tCO₂eq**.

1.3.5 Utilisation de l'électricité

L'ensemble du procédé de traitement du minerai allant du concassage du minerai jusqu'à l'obtention du concentré utilise de l'énergie électrique. Les émissions reliées à la consommation de l'électricité n'ont pas été comptabilisées dans les émissions globales pour les raisons citées précédemment.

Néanmoins, à titre indicatif, les émissions de GES reliées à la consommation d'électricité s'élèveraient à **10,86 tCO₂eq** durant la phase d'exploitation de la mine (à raison d'une consommation annuelle de 429,24 MWh et d'un facteur d'émission de 2,03 g CO₂eq/kWh consommé⁴), soit une émission de 0,87 tCO₂eq/an. Il a été considéré qu'aucune consommation d'électricité n'aurait lieu durant la phase de fermeture.

Ces émissions liées à l'utilisation de l'électricité représentent moins de 0,002% des émissions totales produites par l'ensemble des activités de la mine au cours des diverses phases et peuvent être considérées comme négligeables.

1.4. Contribution des émissions du projet à l'échelle sectorielle, provinciale et fédérale et catégorie d'émetteur

Les résultats ci-dessus indiquent que la majorité des émissions de GES proviendra de la consommation de carburant diesel par des équipements mobiles utilisés pour l'extraction et le transport du minerai sur le site minier ainsi que pour le transport d'autres produits tels que le mort-terrain, les stériles et les résidus miniers.

⁴ Environnement Canada 2012, Rapport d'Inventaire National 1990-2010, partie 3, annexe 13, tableau A13-6

1.4.1. Échelle sectorielle

Le *Rapport sur la performance du secteur minier 1998-2008*, publié par Ressource Naturelles Canada⁵, indique qu'en 2008, les émissions de GES du secteur des mines et carrières étaient de 0,475 kt CO₂ eq/kt de production.

Les activités de Métaux BlackRock produiront en moyenne 52 800 t CO₂eq/an durant la phase exploitation (équipements mobiles et explosifs), pour une production moyenne de 3 Mt de concentré/an. Ainsi les émissions de GES en intensité de la mine seraient de 0,018 kt CO₂ eq/kt de production, ce qui représente des émissions de GES en moyenne plus de **26 fois inférieures à la moyenne de ce secteur**.

1.4.2. Échelle provinciale

En 2009, les émissions totales de GES au Québec se chiffraient à 81,8 Mt CO₂eq, soit 10,4 t par habitant et représentaient 11,9 % des émissions canadiennes.⁶

Le secteur de l'industrie représentait la deuxième plus grande source d'émission avec 22,9 Mt CO₂eq, soit 28,0 % des émissions totales. Dans ce secteur, les émissions se répartissaient comme suit: 54,9 % provenaient de la consommation énergétique, 44,2 % des procédés industriels et 1,0 % des émissions fugitives et de l'utilisation de solvants et d'autres produits (MDDEP, 2011).

Le projet de Métaux BlackRock fait partie du secteur industriel et ses émissions se retrouvent plus spécifiquement dans le sous-secteur de la combustion industrielle. En 2009, les émissions du sous-secteur de la combustion industrielle étaient de 12,6 Mt CO₂eq.

Durant l'exploitation de la mine (de 2015 à 2028 inclus), les émissions de GES seront en moyenne d'environ 52 800 tCO₂eq/an (équipements mobiles et explosifs), ce qui représente **0,42% des émissions provenant de la combustion industrielle et 0,065% des émissions totales à l'échelle provinciale**.

1.4.3. Échelle fédérale

Selon le rapport national des émissions de GES 1990-2010 (Environnement Canada, 2012) les émissions totales de GES en 2010 atteignaient pour le Canada 692 Mt CO₂eq⁷.

Selon les secteurs d'activité définis dans le rapport d'inventaire national 1990-2010, les activités minières sont classées dans la catégorie de l'énergie et dans la sous-catégorie *Exploitation minière et extraction de gaz et de pétrole*. Il est cependant à noter que les émissions provenant des véhicules hors-route sont comptabilisées dans la catégorie « Transport Hors-réseau »⁸.

⁵ http://www.rncan.gc.ca/sites/www.rncan.gc.ca/minerals-metals/files/pdf/mms-smm/pubr-pubr/pdf/EMMC_francais.pdf

⁶ <http://www.mddep.gouv.qc.ca/changements/ges/2009/inventaire1990-2009.pdf>

⁷ http://www.ec.gc.ca/publications/A91164E0-7CEB-4D61-841C-BEA8BAA223F9/Executive-Summary-2012_FR_WEB-v3.pdf

⁸ Environnement Canada, 2012, Rapport d'inventaire National 1990-2010, partie 1, section 3.2.2.2.

La sous-catégorie *Exploitation minière et extraction de gaz et de pétrole* a émis 38,2 Mt CO₂eq en 2010. Les émissions de GES provenant des activités de Métaux BlackRock (hormis les équipements mobiles, correspondant donc à l'utilisation d'explosifs), représenteraient 0,005 % des émissions provenant de la consommation énergétique de l'industrie minière au niveau canadien.

La sous-catégorie *Transport Hors-réseau diesel* a émis 28 Mt CO₂eq en 2010. Les émissions provenant des équipements mobiles utilisés sur le site minier durant la phase d'exploitation seront en moyenne de 50 868 t CO₂ eq/an. Elles contribueraient à **0,18% des émissions de ce secteur**.

L'ensemble des émissions provenant des activités de la mine de Métaux BlackRock représenteraient **0,0076% des émissions totales à l'échelle fédérale**.

1.4.4. Catégorie d'émetteur

Les installations visées comme étant des grands émetteurs dépendent du seuil d'émission.

Au niveau fédéral, un grand émetteur se définit comme étant une installation qui émet annuellement 50 000 t CO₂eq et plus.

Au niveau provincial, le seuil de déclaration est de 10 000 t CO₂eq. Néanmoins seules les installations émettant 25 000 t CO₂eq et plus, excluant les émissions provenant des équipements mobiles, sont considérées comme grands émetteur et sont visées par le système de plafonnement et d'échange des émissions de GES.

Comme décrit auparavant, les activités de la mine de Métaux BlackRock émettront en moyenne 52 800 t CO₂eq/an durant la phase d'exploitation et culmineront à 69 000 tCO₂eq lors de l'année d'exploitation 2022.

Ces résultats indiquent que le projet serait considéré comme un grand émetteur à l'échelle fédérale. Les activités de la mine Métaux BlackRock sont également soumises à la déclaration obligatoire au niveau provincial.

1.5. Mesures d'atténuation

Afin de réduire au maximum l'empreinte carbone des activités minière de Métaux BlackRock, les mesures suivantes seront mises en place :

- conservation du puits de carbone par la valorisation / utilisation du bois provenant du déboisement du site minier. En effet on considère qu'un arbre « moyen » au Québec qui a atteint sa maturité (80 ans) séquestre environ 225 kg de carbone soit 825 kg CO₂. En utilisant le bois pour la construction par exemple au lieu de le brûler ou de le laisser se dégrader permet de conserver une grande partie du CO₂;
- re-végétalisation des lieux lors de la phase de restauration du site;
- l'électricité sera la seule source d'énergie pour l'ensemble des activités de traitement du minerai, incluant l'acheminement du minerai concassé jusqu'à

- l'usine de traitement. 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;
- examiner les programmes d'économie d'énergie pour réduire les émissions de CO₂;
 - mettre en place diverses méthodes d'économie et de conservation de l'énergie. Par exemple :
 - faire suivre des formations d'éco-conduite aux chauffeurs des camions qui transportent le minerai de la fosse au concasseur : l'éco-conduite se définit par l'application de conseils et de techniques de conduite 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 pratiquer l'éco-conduite représente un potentiel d'économie de carburant d'environ 10 % lorsque l'éco-conduite est adoptée de façon assidue;
 - tenir 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;
 - surveiller la consommation de carburant et d'électricité.

2. Évaluation de l'impact des changements climatiques sur le projet

2.1. Contexte

Le projet de Métaux BlackRock est situé à Chibougamau dans la région du Nord-du-Québec. La région du projet est caractérisée par un climat subpolaire.

Le climat régional est en évolution en fonction des changements climatiques mondiaux. Cette section décrit les changements climatiques anticipés pour la région du projet ainsi que les impacts potentiels de tels changements sur le projet.

Rappelons toutefois que le projet envisagé par Métaux BlackRock porte sur un horizon de temps se terminant en 2026.

2.2. Changements climatiques anticipés

Le consortium Ouranos, dans son rapport « *Savoir s'adapter aux changements climatiques* » (2010), a étudié et rapporté les changements climatiques anticipés pour différentes régions du Québec, dont celle du projet. L'horizon d'étude d'Ouranos est jusqu'à 2050. Les changements graduels anticipés pour le Québec par Ouranos sont:

- une augmentation des températures moyennes avec hausse plus significative pour la température moyenne hivernale que pour la température moyenne estivale;
- une augmentation des précipitations hivernales dans le nord du Québec et une diminution de ces mêmes précipitations hivernales pour le sud du Québec. Durant les saisons estivales, des augmentations de précipitations sont attendues dans le nord alors que celles de la région sud du Québec ne devraient pas varier significativement.

En plus de la variabilité des moyennes, des variations des extrêmes sont aussi attendues. Le nombre d'événements de précipitations intenses devrait augmenter. Une augmentation des extrêmes de température hivernale entraînerait une augmentation du nombre de cycles de gel-dégel. Cette augmentation est un facteur entraînant une augmentation de l'érosion des berges.

En raison de la hausse des températures moyennes hivernales, une réduction de la durée de la saison des glaces de mer et de glaces de rivages est attendue. Cette réduction attendrait les deux-tiers de la durée actuelle en 2050. La réduction de la présence de glace de rivage augmente le potentiel d'érosion des rives puisque la présence de glace réduit l'intensité des vagues allant au rivage.

La région du projet

Selon Ouranos, malgré l'augmentation des températures moyennes hivernales, l'augmentation des précipitations hivernales devrait générer une augmentation du cumul de neige dans la région du projet.

Cette hausse attendue des températures hivernales dans la région du projet se situerait entre 2,4 °C et 4,0 °C vers 2020 et atteindrait des valeurs entre 34,5 °C et 6,5 °C en 2050.

2.3. Éléments du projet sensibles aux variations climatiques et impacts appréhendés

2.3.1. Température et gel des eaux d'exhaure de la fosse

La hausse des températures moyennes hivernales et l'augmentation des cycles de gel/dégel vont potentiellement augmenter les débits d'eau d'exhaure en hiver. Ces augmentations seront par contre peu significatives. Ces débits devront être pompés hors de la fosse et acheminer vers la fosse à résidus et éventuellement vers le système de traitement des eaux.

2.3.2. Précipitations et gestion des eaux du parc à résidus

Les eaux de ruissellement du parc à résidus sont confinées par des digues et ensuite envoyées au système de traitement des eaux. Une augmentation de l'intensité des précipitations pourra entraîner l'augmentation de la quantité d'eaux de ruissellement venant du parc à résidus qu'il faudra gérer.

2.3.3. Précipitations et rupture des digues

En raison de l'augmentation des précipitations attendues, le projet sera considéré potentiellement sensible aux changements climatiques en ce qui a trait à la rupture des digues.

2.3.4. Précipitations et émissions de poussière

Les précipitations permettent de réduire les concentrations de poussière dans l'atmosphère en lavant l'air lors de la précipitation initiale et en réduisant le potentiel de réentraînement des particules au sol une fois le sol mouillé. Pour ces raisons, le projet sera considéré positivement sensible aux changements climatiques en ce qui a trait aux précipitations vs les émissions de poussière.

2.3.5. Activités portuaires :

Cette composante fera l'objet d'une évaluation environnementale distincte menée par l'Administration portuaire locale pour le quai de transbordement.

Les installations multi-usagers de transfert du concentré de minerai de fer à la desserte ferroviaire et au quai de Port-Saguenay qui seront mis à la disposition de Métaux BlackRock (station de transfert, silos d'entreposage, système de convoyeurs et transbordements et bâtiment de service) ne seront pas affectées significativement par la modification du régime de précipitation ou la modification des températures moyennes.

2.4. Risques pour le public et l'environnement

2.4.1. Température

L'augmentation de la température hivernale et l'augmentation du cycle de gel/dégel peut amener des changements de régime de débit d'eau d'exhaure venant de la fosse et ainsi influencer la gestion des eaux de surface.

2.4.2. Précipitations et gestion des eaux de ruissellement

Le risque associé à la modification de l'écoulement des eaux de surface est lié à la possibilité d'inondation locale.

2.4.3. Précipitations et rupture des digues

Un risque associé à la rupture de digue est basé sur le risque pour la population, les infrastructures publiques.

2.4.4. Précipitations et chemin de fer

Une augmentation du cumul de neige pourrait entraîner une augmentation de la nécessité du déneigement de la voie ferrée du projet. Cette augmentation est par contre peu significative par rapport aux présentes activités de déneigement.

2.4.5. Précipitations et émissions de poussière

L'augmentation des précipitations entrainera un léger impact positif sur la qualité de l'air ambiant par rapport au projet par l'augmentation du potentiel de lavage de l'atmosphère par les précipitations ainsi que la réduction du potentiel de réentraînement des particules au sol vers l'atmosphère. Malgré l'augmentation des températures, Ouranos prédit un plus important couvert de neige ce qui entrainerait un impact positif marginal sur la qualité de l'air en réduisant le réentraînement de poussière au sol. L'importance de ces deux impacts peut être considérée marginale.

2.4.6. Activités portuaires

Les équipements multi-usagers mis à la disposition de Métaux BlackRock sur les terrains et installations portuaires Grande-Anse (Saguenay) ne seront pas affectés significativement par la modification du régime de précipitation ou des températures.

2.5. Mesures d'atténuation

2.5.1. Température

Le débit à pomper provenant des eaux de ruissellement variera quotidiennement en fonction des précipitations et des conditions météorologiques. La gestion des eaux de surface (eaux d'exhaure, de ruissellement et du système de traitement) sera faite quotidiennement à l'aide des données et prévision météorologiques. Cette gestion inclura donc la possibilité de réagir aux événements extrêmes pour en atténuer les conséquences.

2.5.2. Précipitations et gestion des eaux du bassin de polissage

Le bassin de rétention des eaux de polissage a été dimensionné pour tenir compte des débits accrus survenant lors de la fonte des neiges ou de fortes pluies. Son design considère des pluies de récurrence 1/100 ans de façon à atténuer les conséquences d'un événement exceptionnel.

2.5.3. Précipitations et rupture des digues

L'étude d'impact du projet (Entraco 2006) recommande de :

1. prendre en compte les données sismiques du secteur pour la conception des digues;
2. établir des moyens d'alerte des autorités impliquées
3. fournir l'information sur les mesures d'urgence (alerte, points d'évacuation, autres) aux personnes potentiellement affectées par un bris de digue;
4. installer des prismes de surveillance de mouvement des digues;
5. installer des puits d'observation des niveaux d'eau dans les digues;
6. une actualisation du risque de rupture sera effectuée selon l'évolution du développement du site minier.

2.5.4. Précipitations et émissions de poussière

Aucune mesure d'atténuation n'est requise puisqu'il s'agit d'un impact positif mais d'importance marginale.

2.6. Surveillance et suivi

2.6.1. Variation de la température moyenne

Aucun suivi spécifique additionnel n'est requis pour ce paramètre.

2.6.2. Précipitations et gestion des eaux de ruissellement

Un suivi de la qualité des eaux de surface et souterraine sera réalisé de façon régulière. L'échantillonnage sera réalisé deux fois par année soit au printemps et à l'été de façon à représenter les périodes de crue et d'étiage des eaux.

2.6.3. Précipitations et rupture des digues

En plus du suivi régulier, des inspections visuelles seront également effectuées suite à tout évènement qui pourrait entraîner des conséquences sur la stabilité des ouvrages (pluie exceptionnelle, tremblement de terre, etc.). »

2.6.4. Précipitations et émissions de poussière

Le suivi de la qualité de l'air ambiant sera assuré par l'échantillonnage et la mesure des concentrations de polluants dans l'atmosphère.

2.6.5. Activités portuaires

Cette composante fera l'objet d'une évaluation environnementale distincte menée par l'Administration portuaire locale.