

Projet minier de Métaux BlackRock

Exploitation du gisement de fer au
complexe géologique du lac Doré

Résumé



Mai 2013

Projet minier de Métaux BlackRock

***Exploitation du gisement de fer au
complexe géologique du lac Doré
- Résumé -***

TABLE DES MATIÈRES

1	INTRODUCTION.....	1
2	PRÉSENTATION DU PROMOTEUR ET DE LA ZONE D'ÉTUDE	2
2.1	Présentation du promoteur	2
2.2	Zones d'étude.....	2
2.2.1	Zone d'étude régionale.....	2
2.2.2	Zone d'étude locale du projet minier	4
2.2.3	Zone d'étude restreinte de la voie ferrée.....	4
3	MISE EN CONTEXTE DU PROJET	5
3.1	Marché du fer.....	5
3.2	Historique du projet à travers les processus d'évaluation	6
3.3	Cadre légal	7
4	DESCRIPTION DU PROJET	9
4.1	Variantes étudiées	9
4.1.1	Projet minier	9
4.1.2	Voie ferrée.....	11
4.2	Description sommaire du projet minier	11
4.2.1	Ressources minières.....	11
4.2.2	Installations minières.....	12
4.2.3	Aperçu du procédé	13
4.2.4	Gestion des résidus miniers	15
4.2.5	Gestion des stériles	16
4.2.6	Gestion des eaux du site.....	16
4.3	Description sommaire du projet de chemin de fer	17
4.4	Infrastructures de soutien	18
4.4.1	Routes d'accès.....	18
4.4.2	Installations portuaires	18
4.4.3	Infrastructures de services	18
4.4.4	Aires d'accumulation du mort-terrain.....	19
4.4.5	Réseau de distribution d'électricité et sous-station électrique.....	19
4.4.6	Approvisionnement en eau potable.....	19
4.4.7	Récupération, recyclage et méthodes d'élimination.....	19
4.4.8	Camp de construction	20
4.5	Projet connexe – Ligne électrique	20
4.6	Phases du projet.....	20
4.6.1	Phase de construction.....	20
4.6.2	Phase d'exploitation	20
4.6.3	Fermeture et restauration des lieux.....	21
4.7	Ressources humaines	21

4.7.1	Emplois.....	21
4.7.2	Relations avec les communautés.....	21
4.8	Coûts du projet	22
4.8.1	Site minier	22
4.8.2	Voie ferrée.....	22
4.8.3	Desserte ferroviaire au terminal maritime de Grande-Anse	22
4.9	Calendrier des travaux.....	22
4.9.1	Projet minier	22
4.9.2	Voie ferrée.....	23
4.9.3	Desserte ferroviaire au terminal maritime de Grande-Anse	23
5	PORTRAIT GÉNÉRAL DU MILIEU.....	24
5.1	Milieu physique.....	24
5.1.1	Matériaux de surface.....	24
5.1.2	Réseau hydrographique et hydrogéologie	25
5.1.3	Qualité de l'eau de surface.....	25
5.1.4	Qualité de l'air ambiant.....	25
5.2	Milieu biologique.....	26
5.2.1	Végétation	26
5.2.2	Milieus humides.....	27
5.2.3	Faune	27
5.2.4	Espèces à statut particulier	28
5.3	Milieu humain.....	29
5.3.1	Utilisation du sol et affectation du territoire	29
5.3.2	Archéologie	30
5.3.3	Consultations.....	30
6	RISQUES TECHNOLOGIQUES.....	34
7	IMPACTS ET MESURES D'ATTÉNUATION	38
7.1	Méthodologie	38
7.1.1	Projet minier	38
7.1.2	Voie ferrée.....	38
7.2	Bilan des impacts sur le milieu physique et mesures d'atténuation.....	41
7.2.1	Phase de construction.....	41
7.2.2	Phase d'exploitation	41
7.3	Bilan des impacts sur le milieu biologique et mesures d'atténuation.....	41
7.3.1	Phase de construction.....	41
7.3.2	Phase d'exploitation	41
7.4	Bilan des impacts sur le milieu humain et mesures d'atténuation	42
7.4.1	Phase de construction.....	42
7.4.2	Phase d'exploitation	43
7.4.3	Phase de fermeture.....	44

8	EFFETS CUMULATIFS	45
8.1	Méthodologie	45
8.2	Modifications anthropiques dans la région de Chibougamau	46
8.2.1	Industrie minière	46
8.2.2	Infrastructures électriques	46
8.2.3	Activités forestières	46
8.2.4	Sites d'enfouissement sanitaire et terrains contaminés	47
8.3	Éléments du milieu touchés par le projet qui subiront des impacts cumulatifs	47
8.3.1	Lacs et cours d'eau	47
8.3.2	Utilisation traditionnelle du territoire	47
8.3.3	Utilisation du milieu pour l'exploitation des autres ressources	47
8.3.4	Économie et emploi	48
8.3.5	Avifaune	48
8.3.6	Milieux humides	49
8.3.7	Espèces floristiques en péril	49
8.4	Résumé de l'effet global des effets cumulatifs	50
9	SURVEILLANCE ET SUIVI ENVIRONNEMENTAUX	51
9.1	Programme de surveillance	51
9.2	Programme de suivi	51
10	BILAN GLOBAL	53

TABLEAUX

Tableau 6-1 : Méthodologie d'évaluation des risques technologiques et de leurs conséquences potentielles	34
Tableau 6-2 : Méthodologie d'évaluation des risques technologiques et de leurs conséquences potentielles	35
Tableau 7-1 : Combinaisons de critères permettant de déterminer l'importance d'un impact sur une composante de l'environnement	40
Tableau 8-1 : Effet global des effets cumulatifs sur les composantes valorisées de l'environnement retenues	50
Tableau 10-1 : Impacts sur le milieu et mesures d'atténuation pour le projet du site minier.....	54
Tableau 10-2 : Impacts sur le milieu et mesures d'atténuation pour le projet de la voie ferrée	56
Tableau 10-3 : Les éléments de l'environnement touchés par le projet	61

FIGURES

Figure 7-1 : Grille de détermination de l'importance de l'impact.....	39
---	----

CARTES

Carte 2-1 : Zones d'études régionales du projet minier et de la voie ferrée	3
---	---

ANNEXES

Annexe 1 : Documents produits dans le cadre de l'évaluation environnementale du projet	
Annexe 2 : Plan d'implantation des infrastructures minières	
Annexe 3 : Simulations du projet	
Annexe 4 : Tracé du chemin de fer	
Annexe 5 : Mesures d'atténuation courantes et particulières	

1 INTRODUCTION

Le projet minier de Métaux BlackRock vise la production d'un concentré de fer à partir du complexe géologique du lac Doré, à quelque 30 km au sud-est de Chibougamau. Le gisement sera exploité à ciel ouvert et les techniques de concentration du fer sont en majeure partie mécaniques. Une étape finale de flottation est aussi requise afin d'obtenir un concentré apte à être utilisé pour la fabrication d'un acier haut de gamme. La mise en exploitation de la mine est prévue pour 2013 et celle-ci devrait s'étendre jusqu'en 2028.

La construction d'une voie ferrée entre le site minier et le réseau ferroviaire existant de la Compagnie des chemins de fer nationaux du Canada (CN) s'ajoute également au projet puisque le concentré de fer sera acheminé par train de l'usine jusqu'au port de Saguenay, où il sera finalement transporté par bateau à une ou plusieurs aciéries situées en Asie.

Par voie terrestre, le site minier se trouve à une soixantaine de kilomètres de Chibougamau en empruntant la route provinciale 167, en direction sud, puis le chemin forestier 210. L'ensemble du projet est localisé à l'intérieur des claims miniers détenus par la compagnie Métaux BlackRock et dans le territoire régi par la Convention de la Baie James et du Nord québécois (CBJNQ).

La fosse, l'usine, les garages et les entrepôts, les parcs à résidus, les piles de stériles et de mort-terrain de même que le campement de construction seront localisés à l'intérieur des limites de la Ville de Chibougamau. Les infrastructures de support au projet, soit la route d'accès, la ligne électrique de même que la voie ferrée, chevaucheront la municipalité de Baie James et celle de Chibougamau. L'implantation de la ligne électrique est sous la responsabilité d'Hydro-Québec.

2 PRÉSENTATION DU PROMOTEUR ET DE LA ZONE D'ÉTUDE

2.1 Présentation du promoteur

La compagnie Métaux BlackRock Inc. (numéro d'entreprise du Québec 1167390914) a été créée en 2008 dans le but d'exploiter le minerai de fer du complexe du Lac Doré de la région de Chibougamau. Les coordonnées de la personne responsable du projet sont les suivantes :

Métaux BlackRock Inc.
375, 3^e Rue
Chibougamau (Québec) G8P 1N4
Téléphone : 418 748-6326
Représentante : Mme Jacqueline Leroux, vice-présidente régionale Environnement
Courriel : jleroux@blackrockmetals.com

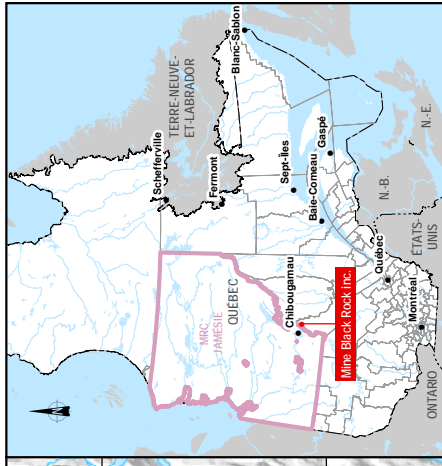
2.2 Zones d'étude

2.2.1 Zone d'étude régionale





La zone d'étude régionale du projet minier englobe la municipalité de Chibougamau, une partie de la municipalité de Baie James et de la municipalité régionale de Comté (MRC) du Domaine-du-Roy, ainsi que les municipalités et communautés enclavées (Chapais, Oujé-Bougoumou et Mistissini).

La zone d'étude régionale du projet de la voie ferrée inclut les villes de Chibougamau et Chapais, la municipalité de Baie James ainsi que les communautés Cries d'Oujé-Bougoumou et de Mistissini.

La carte 2-1 présente les zones d'études régionales du projet minier et de la voie ferrée. Ces zones permettent d'aborder les aspects socio-économiques des communautés de la région, les activités humaines, les réseaux de transport et les éléments significatifs du milieu naturel pouvant subir un impact ou, inversement, influencer les composantes du projet minier.



Composantes du projet Métaux BlackRock

-  Limite des claims actifs
-  Claim minier actif
-  Site de la mine
-  Section de voie ferrée proposée

MÉTAUXBLACKROCK

Construction d'une nouvelle section de voie ferrée pour le projet de mine de Métaux BlackRock inc.

- Résumé fédéral -

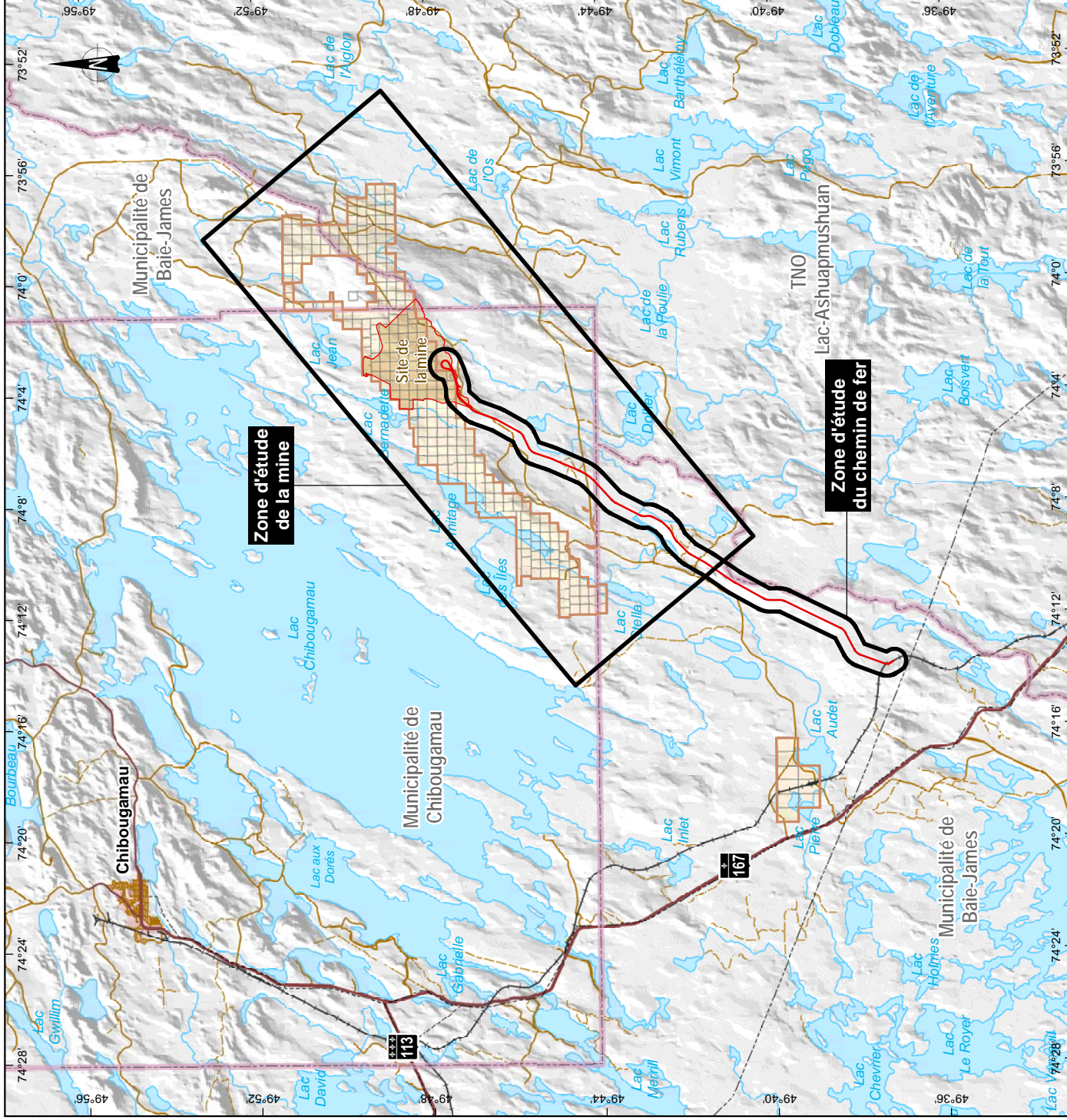
Zones d'études régionales du projet minier et de la voie ferrée

Sources :
 BDGA, 1/1 000 000, MRN Québec, 2002
 SDA, 1/20 000, MRNF Québec, mai 2010
 Données de projet :
 S064284-GR-CR-020-PLAN D'ENSEMBLE_AUIGN_V6G
 CIMA, 14 août 2012
 Cartographie : GENIVAR
 Fichier : 111-16127-00_RF_C1_ZE_130528.mxd

Échelle 1 : 250 000
 0 2,5 5 km
 UTM, fuseau 18, NAD83

Mai 2013

GENIVAR



2.2.2 Zone d'étude locale du projet minier

La zone d'étude locale du projet minier a une superficie de l'ordre de 700 km². Elle couvre le secteur entre la route 167 et le nord-est du lac Chibougamau (baie Girard). Ce secteur sera touché par les opérations d'extraction et de concentration du fer (site de la fosse, usine, garages, entrepôts, haldes à stériles, parcs à résidus, ligne électrique, etc.) et par les opérations de transport (route d'accès, voie ferrée).

La zone d'étude locale a permis d'inventorier l'ensemble des éléments du milieu touché par le projet (sol, habitat du poisson, élément sensible, qualité de l'eau et de l'air, nappes d'eau souterraine, potentiel archéologique, etc.) et de refléter l'état de l'environnement avant la mise en exploitation de la mine.

2.2.3 Zone d'étude restreinte de la voie ferrée

La zone d'étude restreinte englobe la voie ferrée projetée, à partir du site minier jusqu'à la jonction avec le chemin de fer existant. Elle englobe les éléments du milieu récepteur les plus susceptibles de subir des impacts associés au projet de construction de la voie ferrée. Pour les composantes du milieu biophysique, cette zone s'étend sur 500 m de part et d'autre de la voie ferrée, soit sur une superficie de quelque 26,6 km². Toutefois, pour les composantes du milieu humain (utilisation du territoire, infrastructures, paysage, etc.), la zone d'étude restreinte s'étire jusqu'à 1 km de part et d'autre du tracé ferroviaire (53,2 km²) afin d'englober l'ensemble des éléments humains présents et susceptibles d'être affectés par le projet.

3 MISE EN CONTEXTE DU PROJET

3.1 Marché du fer

Au Québec, l'exploitation du fer connaît une relance avec l'annonce de plusieurs projets de mise en valeur. Dans le cas particulier de Métaux BlackRock, les essais métallurgiques démontrent qu'il est possible de produire un concentré ayant un minimum de 62 % de fer et 1 % de vanadium à partir du gisement du lac Doré. Une partie appréciable du concentré qui sera produit est pré vendue.

Le complexe géologique du lac Doré offre à Métaux BlackRock une opportunité d'exploiter un gisement de fer de forte valeur ajoutée en raison de la présence de vanadium et de titane. Le caractère unique du gisement contribuera pendant de nombreuses années à assurer à Métaux BlackRock une stabilité dans le marché du fer qui n'a pas d'équivalent au Québec. Les impacts économiques et sociaux sont, dans une très large mesure, positifs et auront des répercussions au niveau de l'achalandage dans la région et de son rayonnement international.

Une région favorable à l'implantation du projet

L'historique minier de la région favorise l'acceptabilité sociale du projet. La population de la région de Chibougamau possède une longue tradition dans l'exploitation de gisements minéralogiques. Ce fut d'ailleurs la base de l'économie et la principale source d'emplois pour la population locale et régionale pendant plus d'un demi-siècle. Après un certain déclin de l'industrie minière observé depuis quelques années, cette industrie connaîtra un nouvel essor dans la région grâce à l'arrivée du projet de Métaux BlackRock.

Le projet représente un investissement de l'ordre de 600 millions de dollars (M\$). Plus de 400 M\$ iront à la construction de l'usine et des installations connexes. Ce montant comprend 1,3 million d'heures de travail qui bénéficieront en très grande partie aux gens de la région. Pendant l'exploitation, quelque 160 travailleurs seront employés directement par Métaux BlackRock. Ceci se traduira également par des emplois indirects qui stimuleront l'ensemble des activités locales et régionales.

Intégration du projet dans le milieu

Dans le cadre de la planification du projet de Métaux BlackRock, les utilisateurs du territoire et les autorités locales ont été impliqués à toutes les phases du projet. Métaux BlackRock a tenu compte de leurs préoccupations lors de la prise de décisions relatives à la mise en place du projet minier.

Les principaux enjeux du projet au niveau humain sont liés aux activités traditionnelles et au partage harmonieux et sécuritaire du corridor routier entre la route 167 et le site minier. De nombreuses mesures d'atténuation sont donc prévues à ce sujet. Des mesures d'atténuation sont également prévues afin de pallier aux impacts causés aux utilisateurs traditionnels du territoire.

L'étude hydrogéologique a permis de caractériser le milieu pour identifier les meilleurs sites d'entreposage des résidus miniers. Les résultats d'analyse démontrent que les résidus produits par les activités minières ne seront ni acidogènes ni lixiviables. De plus, le système de captage des eaux de surface permettra d'isoler le site minier afin de protéger les milieux humides et aquatiques avoisinant la zone du projet.

En ce qui concerne le milieu biophysique, les habitats du poisson recensés dans le secteur d'implantation du projet sont majoritairement caractérisés par une surabondance des espèces tolérantes à des conditions de vie marginales, comparativement à une très faible représentativité des espèces prédatrices, ce qui indique une faible qualité générale de ses habitats. Puisque le projet entraînera inévitablement des pertes d'habitats, des aménagements compensatoires pour l'habitat du poisson et les milieux humides seront réalisés sur le terrain de piégeage O-59, de concertation avec le maître de trappe, en vue d'en accroître la productivité.

3.2 Historique du projet à travers les processus d'évaluation

Suite au dépôt de l'avis de projet et de la réception des directives provinciales et fédérales, Métaux BlackRock a déposé son étude d'impact fin novembre 2011.

En mars 2012, Métaux BlackRock annonçait l'ajout de la composante du segment de voie ferrée reliant la voie du CN au futur site minier.

En mai 2012, Métaux BlackRock a déposé une étude de faisabilité qui faisait passer la production de 2,5 à 3,0 millions de tonnes (Mt) par année.

Également en 2012, Métaux BlackRock a réévalué l'emplacement des infrastructures et a décidé d'échanger les emplacements du parc à résidus et de la halde à stériles. Plusieurs raisons ont motivé ce changement : diminution de l'empreinte environnementale, diminution importante des coûts de construction, sécurité accrue pour les travailleurs de l'usine, quantité d'eau suffisante pour le démarrage de l'usine et prise en considération d'une capacité d'expansion étant donné le fort potentiel minéral dans le secteur.

De plus, suite aux questions posées par les divers paliers de gouvernement, Métaux BlackRock a procédé en 2012 à de nouveaux tests sur la géochimie des stériles et des résidus miniers et à des inventaires complémentaires pour la faune aviaire et la végétation. Des analyses supplémentaires ont aussi été réalisées sur la qualité de l'eau de surface pour préciser l'état de référence.

Finalement, Métaux BlackRock a élargi ses consultations en 2012 pour rencontrer le public en général dans les communautés avoisinantes.

L'annexe 1 présente une liste des différents documents produits dans le cadre de l'évaluation environnementale du projet.

3.3 Cadre légal

Fédéral

Au fédéral, le projet doit se conformer aux exigences de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (LCÉE). De plus, dans la mesure où le projet touche à l'habitat du poisson, il doit se conformer à la Loi sur les Pêches (Ch. F-14). Le Règlement sur les effluents liquides des mines de métaux (C.R.C., ch. 819) et le *Guide pour la gestion de l'habitat du poisson* du ministère de Pêches et Océans Canada (MPO) font aussi partie du cadre normatif.

Puisque l'extraction du fer nécessite l'utilisation et l'entreposage d'explosifs sur le site minier, le projet doit répondre aux normes de Ressources naturelles Canada (RNCAN) en vertu de l'alinéa 7(1)a) de la Loi sur les explosifs.

Provincial

Au niveau provincial, le projet est assujéti à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement et le milieu social en vertu de l'article 22 du chapitre I de la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE) (L.R.Q., ch. Q-2) et du chapitre II (Dispositions applicables à la région de la Baie James et du Nord québécois) de ladite Loi. Le projet doit aussi se conformer à la Directive 019 du ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP) portant sur les industries minières.

Le chapitre 22 de la CBJNQ ainsi que l'Entente concernant une nouvelle relation entre le gouvernement du Québec et les Cris du Québec (La Paix des Braves 2002) sont également applicables au projet à l'étude.

En sus du processus d'évaluation des impacts, le projet minier doit être réalisé conformément à la Loi sur les mines (L.R.Q., c. M.-13.1) du ministère des Ressources naturelles (MRN). La société Métaux BlackRock Inc. devra faire une demande officielle de bail minier auprès du MRN selon les articles 100 et 101 de la Loi au moment d'entrer dans la phase de réalisation et d'exploitation de la mine.

Le promoteur doit aussi respecter la Politique de protection de sols et de réhabilitation des terrains contaminés et répondre aux normes contenues dans le Règlement sur la qualité de l'atmosphère pour ce qui est des contaminants conventionnels.

Enfin, sans s'y limiter, la réalisation des travaux devra se faire dans le respect des lois et règlements suivants :

- Règlement sur le domaine hydrique public (c. R-13, r. 1).
- Règlement sur les habitats fauniques (c. C-61.1, r. 18).
- Règlement sur les matières dangereuses (c. Q-2, r. 32).
- Règlement sur les produits pétroliers (c. P-30.01, r. 1).
- Règlement sur le transport des marchandises dangereuses (DORS/2008-34).
- Règlement sur le rejet des eaux usées (c. Q-2, r. 22).
- Règlement sur la qualité de l'eau potable (c. Q-2, r. 40).

- Règlement sur les carrières et les sablières (c. Q-2, r. 7).
- Règlement sur les conditions sanitaires des campements industriels ou autres (c.Q-2, r.11).
- Règlement sur le captage des eaux souterraines (c.Q-2, r.6).
- Loi sur les forêts (L.R.Q., chapitre F-4.1).
- Règlements municipaux.

4 DESCRIPTION DU PROJET

Cette section présente les principales composantes du projet de Métaux BlackRock, soit les activités industrielles et les services connexes (garages, entrepôts, etc.), de même que la voie ferrée qui partira de l'usine. On y décrit successivement les phases du projet, les composantes du projet, l'inventaire des ressources minérales, les installations minières, la gestion des rejets miniers, la gestion des eaux du site, les infrastructures de soutien et le projet connexe (ligne électrique).

La carte de l'annexe 2 présente les infrastructures du projet intégrées au milieu naturel. L'annexe 3 illustre le projet à la fin de l'exploitation de la fosse.

Les installations minières comprennent ce qui suit :

- la fosse et toute infrastructure de surface connexe;
- le concentrateur et bâtiments connexes;
- la pile de minerai couverte;
- le parc à résidus miniers fins d'une capacité de 28,8 Mm³;
- le parc à résidus miniers grossiers d'une capacité de 42 Mm³;
- la halde à stériles d'une capacité de 75,38 Mm³;
- l'usine de traitement des eaux industrielles et infrastructures connexes.

Les infrastructures de soutien sont les suivantes :

- la route d'accès existante;
- le chemin de fer et installations connexes;
- les installations portuaires à Port Saguenay;
- l'entreposage de carburants et de garages;
- l'entreposage de détonateurs et d'explosifs;
- le réseau de routes de service sur le site;
- l'aire d'accumulation du mort-terrain;
- le réseau de distribution d'électricité et sous-station sur le site;
- le campement de construction de 500 chambres;
- divers autres bâtiments et installations.

4.1 Variantes étudiées

4.1.1 Projet minier

Plusieurs variantes ont été examinées lors de la conception du projet. Une attention particulière est apportée à l'emplacement des équipements de production, aux parcs et haldes à résidus, à l'alimentation en eau de procédé, à la route d'accès et au camp des travailleurs.

Certains équipements miniers, en raison de leurs caractéristiques et de leur fonction dans les étapes de production, doivent être implantés près de la fosse, et ce, tant pour des raisons financières qu'environnementales. Le choix de l'emplacement des infrastructures minières est aussi largement influencé par la préoccupation du maître de trappe et de sa famille de ne pas empiéter sur le milieu biologique diversifié du secteur du lac Armitage et par les restrictions de coupes forestières qui ont été convenues dans le même secteur entre le MRN et le maître de trappe. Les autres critères de sélection pour le choix des emplacements du projet sont la réduction de l'empreinte au sol, la réduction des impacts sur le milieu social ainsi que la prise en compte de la capacité de support du sol et des milieux sensibles.

L'emplacement de la fosse ne peut être modifié puisque les forages et les tests métallurgiques démontrent la viabilité du projet en fonction de l'exploitation de la fosse telle que délimitée. Le seul autre emplacement qui est suffisamment défini pour être exploité est situé à quelque 2 km au nord-est de la fosse actuelle et morcelé entre divers détenteurs de claims.

Le concasseur, l'usine et les aires de travail périphériques doivent nécessairement être positionnés près de la fosse et du réservoir d'alimentation en eau de procédé (réservoir Denis). Qui plus est, la dimension impressionnante et les conditions d'opération (chocs et vibrations constants) de ces équipements dictent leur positionnement en fonction de critères géotechniques rigoureux. À ce chapitre, il faut préciser que la route d'accès aménagée selon un axe nord-sud aboutit à l'usine. Un total de quatre options a été considéré près de la fosse et autour du lac Denis.

Dans l'étude préliminaire, huit sites ont été étudiés pour un approvisionnement en eau de surface. Toutefois, l'aménagement d'une prise d'eau dans un lac, une rivière ou un réservoir, est conditionnel à ce que la quantité d'eau prélevée n'excède pas 20 % du débit d'étiage de récurrence de 2 ans calculé sur sept jours consécutifs. Seuls les sites situés à la confluence du ruisseau Villefagnan et de la rivière Armitage, ainsi que le lac Armitage lui-même, permettent de respecter le critère du débit d'étiage. C'est dans ce contexte que l'option de mise en place d'une digue au lac Denis pour former un réservoir d'emmagasinement a été étudiée.

Pour l'aménagement de sites d'entreposage des résidus et des stériles, six variantes ont été proposées, puis sur la base de critères de présélection, quatre ont été retenues pour l'analyse détaillée suivant la méthodologie proposée par Environnement Canada¹. Les quatre scénarios de l'analyse de sensibilité obtiennent un pointage en faveur de la variante n° 6, qui est celle de la carte de l'annexe 2. Il s'agit du choix le plus judicieux pour la localisation des nouvelles infrastructures d'entreposage des résidus miniers du projet de Métaux BlackRock.

Le camp des travailleurs doit être suffisamment loin de la zone minière pour que les travailleurs puissent avoir des moments de répit sans bruit et sans poussière, tout en assurant leur sécurité qui pourrait être compromise en raison du va-et-vient régulier des camions lourds dans le secteur minier. De plus, il doit être assez grand pour subvenir aux services de base, comme l'eau potable et les installations

¹ Environnement Canada. 2011. *Guide sur l'évaluation des solutions de recharge pour l'entreposage des déchets miniers*. Division des mines et du traitement, 53 p.

septiques. Deux options ont été évaluées, soit le site situé aux abords du chemin Lemoine et celui à l'intersection du chemin forestier 210 et du chemin du lac France. En considérant l'ensemble des points positifs et négatifs, le camp du chemin forestier 210 a été retenu comme choix.

4.1.2 Voie ferrée

Initialement, un poste de transbordement avait été retenu comme choix. Il y avait ainsi du camionnage entre l'usine et un site localisé à environ 27 km pour être ensuite expédié par train vers un port (site jouxtant la voie ferrée du CN). Par la suite, l'optimisation du projet a rejeté cette option et a plutôt retenu la construction d'une voie ferrée arrivant à l'usine. Les principales raisons ayant mené à ce changement sont la sécurité sur la voie publique 210, la réduction des émissions des gaz à effet de serre et aussi pour des raisons économiques à long terme.

Dans un premier temps, un tracé potentiel de la nouvelle section de voie ferrée entre l'usine de la future mine et la voie ferrée existante du CN a été déterminé en 2011. Plus récemment en 2012, l'ingénierie préliminaire de la conception et le tracé optimisé de la voie ferrée ont été complétés. Plusieurs versions d'emplacement de cette ligne ferroviaire ont été envisagées et l'optimisation du tracé a pris en considération les éléments environnementaux suivants :

- éviter certains cours d'eau;
- éviter une zone de cédrière à épinette noire (forêt rare du Portage-Mackenzie);
- traverser les cours d'eau aux endroits les moins larges;
- avoir un bilan remblais/déblais nul.

Après différentes modifications et versions produites, la version retenue a été choisie en raison d'une sensibilité environnementale moindre qui coïncide aussi avec les coûts de construction les moins élevés.

4.2 Description sommaire du projet minier

4.2.1 Ressources minières

Métaux BlackRock extraira un minerai de fer-vanadium d'un gisement situé au sud du lac Chibougamau, dans le complexe lité du lac Doré (carte 2-1). Les coordonnées à la surface des zones minéralisées sont les suivantes : 49°39'14" de latitude Nord et 74°18'08" de longitude Ouest.

Les droits sur ce gisement appartiennent à Métaux BlackRock, qui détient 308 claims couvrant 5 236 ha (52 km²).

Gisement et minéralisation

Le dépôt de Métaux BlackRock est un gisement à oxydes de Fe-Ti-V associés à un complexe magmatique stratiforme aussi appelé complexe igné-lité situé dans le complexe du lac Doré, à proximité de Chibougamau.

Le complexe du lac Doré s'étend du nord-est au sud-ouest sur une longueur d'environ 24 km dont Métaux BlackRock détient les droits sur 17 km. Sur la propriété de Métaux BlackRock, deux principales zones minéralisées sont répertoriées : la Zone sud-ouest et la Zone Armitage, couvrant respectivement des segments de 2,5 km et 3,3 km d'horizons de ferrogabbros vanadifères. Les présents efforts de développement de Métaux BlackRock se concentrent sur la Zone sud-ouest, où l'épaisseur de l'enveloppe minéralisée varie entre 100 et 300 m environ.

Le gisement de la Zone sud-ouest contient des réserves estimées à 152,2 Mt de minerai avec un pourcentage moyen de fer de 29,1 %. Métaux BlackRock compte produire du concentré contenant 62 % à 65 % de fer.

4.2.2 Installations minières

Extraction du minerai

L'extraction du minerai se fera à ciel ouvert. La fosse aura une longueur d'environ 2,8 km par une largeur maximale de 450 m et une profondeur d'environ 280 m. La surface de la fosse couvrira donc environ 1,26 km².

À pleine capacité, Métaux BlackRock prévoit extraire annuellement près de 12,4 Mt de minerai pour produire 3 Mt de concentré. À la fin des opérations, on aura extrait 152 Mt de minerai, 264 Mt de stériles, 7,6 Mt de mort-terrain pour une production de 38 Mt de concentré. Les activités d'extraction et l'opération de l'usine sont prévues sur une base de 24 heures par jour, 365 jours par année.

Forage et abattage

Le forage se fera dans la fosse à l'aide d'équipements de 21,6 cm de diamètre. Un fournisseur fournira l'explosif et sera responsable de l'entreposage et de la gestion des explosifs sur le site. Les sautages seront faits à partir d'une émulsion dont la masse volumique moyenne est de 1,25 g/cm³.

Transport du minerai et du stérile

Des camions de 220 tonnes assureront le transport du minerai ou du stérile de la fosse vers la surface. Des pelles hydrauliques-électriques, d'une capacité approximative de 25 m³, chargeront les camions.

Assèchement de la fosse

Un système de pompes permettra de maintenir la fosse à sec pendant les opérations. Le débit de pompage variera en fonction de la profondeur de la fosse et des saisons. L'eau d'exhaure proviendra principalement des précipitations et de la fonte de la neige et de l'eau souterraine.

La capacité de pompage évoluera au cours de l'exploitation de la fosse, avec très peu d'eau lors des premières années, pour atteindre un maximum évalué à 585 m³/h.

Traitement du minerai

Le complexe associé au traitement du minerai comportera : les concasseurs primaire, secondaire et tertiaire, la pile de minerai et le bâtiment du concentrateur. Annexé au concentrateur, il y aura un bâtiment de service qui inclura des bureaux administratifs, un laboratoire d'analyses, une infirmerie, un atelier électrique/instrumentation, une salle à dîner, une salle de douches, un vestiaire pour les employés, une salle des compresseurs, une salle des chaudières, une salle des disjoncteurs, une salle de formation et un entrepôt ainsi qu'un atelier mécanique.

La capacité du concentrateur correspond à la capacité des équipements à acheminer le minerai. Tout comme pour les activités d'extraction, le concentrateur fonctionnera 24 heures par jour, 7 jours sur 7. On prévoit des quarts de travail de 12 heures sans interruption.

4.2.3 Aperçu du procédé

Concassage

Le concasseur sera situé dans un bâtiment le plus près de la fosse afin de minimiser le transport. Le concasseur primaire sera en fonction 65 % du temps, soit environ 15,6 heures par jour, 7 jours sur 7. Il s'agira d'un concasseur giratoire de 1,52 m x 2,26 m pouvant atteindre un taux de concassage de 4 670 tonnes/h.

Avant d'accéder au concasseur à cône, le minerai sera tamisé de sorte que les particules inférieures à 50 mm seront directement acheminées à la pile de minerai. La partie grossière du tamisage sera concassée afin que 80 % des particules soient inférieures à 50 mm. Le minerai concassé sera entreposé sur la pile à minerai qui aura une capacité vivante de 12,2 heures de production pour l'usine avec un volume de 8 972 m³. Cette pile de minerai sera recouverte d'un dôme et accessible par la machinerie en cas de besoin.

Broyage

Le minerai sera soutiré de la pile de minerai par trois alimentateurs à chaîne puis transféré sur un convoyeur vers le broyeur semi-autogène (*SAG mill*) qui aura des dimensions de 11 m x 5,25 m, une puissance de 15 000 kW et une capacité de 1 543 tonnes/h. À la sortie du « SAG », le minerai sera passé par des tamis (deux stages) avant d'être envoyé à la première étape de séparation magnétique. Les particules grossières retourneront dans un broyeur à boulets de 6,4 m x 10,7 m, tandis que les particules fines passeront à la seconde étape de séparation magnétique. Le produit final comprendra 80 % des particules inférieures à 75 microns.

Séparation magnétique

Suite au broyage (SAG et broyeur à boulets), le minerai sera envoyé aux unités de séparation magnétique. La séparation sera faite en deux phases dites primaires, avec des unités à simple tambour, et secondaire avec des unités à double tambour. L'alimentation à la séparation magnétique se fait en milieu aqueux, c'est-à-dire que le minerai est mélangé avec de l'eau pour un rapport de 40 % en solides. La

capacité de l'unité primaire sera de 1 686 tonnes/h de solides (3 375 tonnes/h de pulpe, *i.e.* minerai et eau). L'unité sera formée de huit cylindres de 1,2 m x 3,2 m. Les résidus non magnétiques seront collectés sous les séparateurs et constitueront les résidus grossiers. Avant d'être envoyés à l'extérieur de l'usine, ils devront passer par des hydrocyclones pour enlever le maximum d'eau. Les résidus grossiers seront empilés à l'extérieur du concentrateur par un convoyeur avant d'être transportés par camion au parc de résidus grossiers, tandis que les résidus fins seront envoyés vers l'épaississeur des résidus.

La séparation magnétique secondaire sera alimentée par les particules fines provenant des hydrocyclones utilisés avec le broyeur à boulets. Cette section sera constituée de huit unités à double tambour de 1,2 m x 3,2 m et aura la capacité de recevoir 762 tonnes/h de minerai solide, pour un équivalent de 3 049 tonnes/h de pulpe. Cette étape séparera le matériel non magnétique qui ira à l'épaississeur de résidus tandis que la partie magnétique récupérée alimentera les bassins de flottation (six cellules en série). Des adjuvants seront ajoutés au concentré dans la première cellule. Les produits de la flottation qui seront concentrés, soit la partie sulfurée, seront envoyés vers l'épaississeur de résidus.

Épaississement du concentré

Le concentré de magnétite désulfuré sera acheminé dans un épaississeur de 27 m situé en dehors de l'usine. Le concentré sera amené à un pourcentage de 65 % à 75 % de solides.

Séchage du concentré

Le concentré épaissi est ensuite envoyé à la filtration et sera filtré à l'aide de filtres à tambour, jusqu'à un taux d'humidité de 8,5 %. Une étape supplémentaire de séchage à la vapeur pourra être ajoutée au besoin pour abaisser à 5,5 % le taux d'humidité, lorsque requis, par exemple lors des grands froids hivernaux.

Le matériel filtré sera transporté par convoyeur vers les wagons de train. L'alimentation du concentré pourra atteindre 6 000 tonnes/h. S'il devait y avoir un problème avec le train, une aire d'entreposage d'urgence du minerai pourra être utilisée.

Chargement du concentré

Suite à la filtration, le concentré final se dirigera à l'extérieur du concentrateur dans un silo d'entreposage d'environ 10 000 tonnes, ce qui équivaut à environ une journée de production. Une aire d'entreposage extérieure d'urgence est prévue pour prévenir les aléas de la production. Si cet espace est utilisé, le matériel devra être retourné dans le silo d'entreposage par une chargeuse frontale. Cette chargeuse devra déposer le concentré dans une trémie qui alimentera un convoyeur pour ensuite rejoindre le silo d'entreposage avant de se rendre au silo de chargement. Lorsqu'arrive le temps de remplir les wagons, le concentré est acheminé dans un silo de chargement de 400 tonnes.

4.2.4 Gestion des résidus miniers

Géochimie des résidus miniers

Des tests statiques et cinétiques ont été faits sur les résidus miniers. Les résultats des résidus miniers ont démontré qu'ils n'étaient pas lixiviables et ne généraient pas d'acide.

Entreposage des résidus miniers

Le procédé de concentration de la magnétite produira deux types de résidus, soit fins et grossiers.

Parc à résidus grossiers

Les résidus grossiers seront issus de la séparation primaire et leur diamètre sera supérieur à 106 microns. La quantité de résidus grossiers à entreposer a été évaluée à 76 Mm³.

Le parc à résidus grossiers sera construit à l'ouest de la fosse et sera adjacent au parc à résidus fins. Les résidus étant secs, ils seront empilés sur une hauteur moyenne de 95 m. L'empreinte de ce parc sera de 1,66 Mm². Une aire secondaire de 131 478 m² est aussi prévue en cas d'urgence.

Parc à résidus fins

Les résidus fins proviendront de la souverse de l'épaississeur et auront une teneur en solides de 50 %. Cette pulpe sera pompée vers le parc à résidus fins au moyen de deux pompes en série, d'une puissance de 250 HP.

Au parc à résidus fins, l'eau dans le bassin sera composée d'un mélange d'eau de procédé, d'eau d'exhaure et d'eau de pluie tombant sur l'empreinte du parc. Cette eau sera transférée par un déversoir vers le bassin de polissage pour une deuxième décantation. Du bassin de polissage, l'eau sera pompée vers le concentrateur pour y être réutilisée. Cette eau recyclée représente 10 % du besoin en eau au concentrateur. La quantité manquante proviendra de la surverse des épaisseurs.

Le parc à résidus fins sera situé à l'ouest de la fosse. Des digues seront construites sur la majorité du pourtour de l'empreinte. Les digues auront une hauteur maximale de 27 m et l'épaisseur maximale des résidus dans le parc sera de 22 m. Près de 40 Mt de résidus humides seront déposés pour un volume total de 28,8 Mm³ (eau et solides). Les résidus déposés dans le parc seront submergés afin d'éliminer une source d'émanation de poussières. La phase aqueuse présente au-dessus des résidus sera transférée dans le bassin de polissage pour être ensuite recyclée vers le concentrateur ou rejetée dans l'environnement via le bassin de traitement et de mesurage permettant de rencontrer les normes pour les effluents miniers.

4.2.5 Gestion des stériles

Géochimie des stériles

Les essais de potentiel de génération d'acide ont été réalisés sur 113 échantillons de stériles. Les résultats ont démontré que les stériles ne généreront pas d'acidité en conditions d'exposition atmosphérique.

Entreposage des stériles

Les stériles seront entreposés sur une halde construite à l'est de la fosse. La pente générale de la halde sera de 22 degrés pour une élévation maximale à 640 m, ce qui implique une épaisseur maximale d'environ 140 m de stériles. L'empreinte maximale au sol de cette halde est d'environ 160 ha pour un volume maximal approximatif de 250 Mt de stériles entreposés.

4.2.6 Gestion des eaux du site

Pendant la période de préconstruction, les eaux de ruissellement seront acheminées au bassin de polissage, qui aura été au préalable construit. La construction des digues de rétention au lac Denis se fera au début de la construction de la mine. La capacité du lac, qui deviendra un bassin et ne sera plus considéré comme un milieu récepteur, sera ainsi augmentée à 1,45 Mm³.

Système de fossés périphériques

L'eau issue des parcs à résidus et des haldes à stériles ou leurs résurgences va se retrouver dans le réseau de fossés qui ceinture la propriété. Au final, toute l'eau se dirigera vers un point de mesurage en aval de la propriété. Le réseau de fossés est illustré sur la carte de l'annexe 2.

Eaux usées domestiques

Deux unités de traitement des eaux usées domestiques seront installées, soit une pour le concentrateur et une pour le garage minier. Ces usines de traitement seront localisées à proximité des infrastructures visées. Le traitement sera fait par un bioréacteur à membranes et l'eau traitée sera déversée dans un fossé vers le lac Denis via une conduite isolée. Les boues issues du traitement seront récupérées sur une base régulière par un fournisseur spécialisé.

Eau d'exhaure de la fosse

Les eaux d'exhaure de la fosse, composées des eaux souterraines ainsi que des précipitations qui tombent sur l'empreinte de la fosse, seront pompées dans le parc à résidus miniers fins. La quantité d'eau souterraine à pomper variera selon l'approfondissement de la fosse.

Eau de procédé

Dans le but de pomper le moins possible l'eau fraîche du milieu, Métaux BlackRock a optimisé la recirculation de l'eau. L'eau de procédé sera principalement composée

des eaux en provenance des surverses des épaisseurs et du parc à résidus. L'eau requise pour combler les besoins, outre l'eau recirculée du réservoir d'eau de procédé, proviendra du bassin de polissage et sera repompée dans le bassin Denis avant d'entrer à l'usine. Les besoins en eau de procédé ont été évalués à 5 163 m³/h.

Unité de traitement des eaux du bassin de polissage

L'unité de traitement sera localisée en aval du bassin de polissage et a été dimensionnée pour traiter un débit de 20 000 m³/j, permettant ainsi de traiter l'eau en provenance des débits de pointe en période de fonte des neiges ou lors de fortes pluies. L'eau sera transférée du parc à résidus fins au bassin de polissage par pompage. Le parc à résidus fins, d'une capacité de rétention de 28,8 Mm³, sera aussi relié au bassin de polissage par l'entremise d'un déversoir d'urgence. Le bassin de polissage sera également muni d'un déversoir d'urgence qui acheminera les eaux dans le bassin d'eau traitée et mesurage. L'unité de traitement est conçue pour précipiter les matières en suspension par l'ajout de polymères et de coagulants. Les boues issues de l'unité de traitement seront pompées au besoin et acheminées vers le parc à résidus fins. Comme ces boues seront formées de particules fines agglomérées et non de précipités métalliques, aucun impact n'est anticipé pour la remise en solution de métaux ou autres paramètres.

Exutoire

Avant leur rejet dans l'environnement, les eaux souterraines en provenance de la fosse et les eaux de ruissellement provenant des aires d'accumulation du site minier seront traitées afin de satisfaire les critères de qualité de l'eau tel que stipulé dans la Directive 019 et, dans la mesure du possible, les objectifs environnementaux de rejet (OER) qui ont été transmis par le MDDEFP. Les eaux traitées seront rejetées dans le lit du ruisseau en amont du lac Jean. Son débit sera variable en fonction des périodes de l'année avec des rejets plus faibles l'hiver et en périodes d'étiage.

Au cours des années de construction, ce ruisseau sera asséché puisque l'eau se rapportant au bassin de polissage sera pompée vers le lac Denis pour permettre le démarrage de l'usine. Par conséquent, il n'y aura pas d'effluent durant les années de construction et l'alimentation du lac Jean se fera alors à partir des autres cours d'eau, non touchés par le projet.

4.3 Description sommaire du projet de chemin de fer

Métaux BlackRock procédera à la construction d'un segment de chemin de fer de 26,6 km entre le site minier et la voie ferrée appartenant au CN, qui relie Chibougamau au Lac-Saint-Jean.

L'emprise de la voie ferrée aura une largeur d'environ 18 m, pour une superficie totale d'environ 48 ha. Le profil du tracé de la voie ferrée projetée varie généralement entre 0,00 et 1,40 %. Un triangle de virage sera installé au futur site minier, compte tenu de la topographie le long de la voie ferrée projetée et afin d'augmenter la surface du triangle de virage. L'annexe 4 présente le tracé du chemin de fer.

La voie ferrée servira au transport du concentré de fer de la future mine de Métaux BlackRock vers le port de Saguenay, à raison d'un aller-retour par jour à longueur d'année. Chaque convoi sera constitué de 4 locomotives et de 91 wagons.

4.4 Infrastructures de soutien

4.4.1 Routes d'accès

La route provinciale 167 et la route forestière 210 serviront de routes d'accès pour se rendre au site minier; seules des routes de service à l'intérieur du site minier devront être aménagées.

4.4.2 Installations portuaires

Métaux BlackRock utilisera diverses infrastructures multiusagers au port de Saguenay (terminal maritime de Grande-Anse) afin d'expédier le concentré de fer par bateau. Les principales installations portuaires qui devront être implantées au port de Saguenay sont les suivantes :

- un déchargeur de wagons automatique;
- un convoyeur avec galeries (fermé);
- un récupérateur à roue-pelle;
- un entrepôt (fermé et chauffé en hiver);
- un convoyeur tubulaire ou standard avec galeries;
- un chargeur de bateau.

Signalons que les installations portuaires seront sous la responsabilité de Port Saguenay et qu'elles ne font pas partie de l'évaluation environnementale (portée du projet).

4.4.3 Infrastructures de services

Entreposage et distribution du carburant et des huiles

Les parcs de stockage du carburant seront situés à au moins 75 m des installations. Tous les réservoirs seront à double paroi et munis d'une unité de pompage, de conduites et d'un dispositif de ravitaillement. Le ravitaillement sur le site sera assuré par un véhicule ravitailleur dont la capacité d'entreposage sera de 18 500 litres.

L'entreposage du carburant sur le site sera assuré par deux réservoirs horizontaux hors sol à double paroi de 40 000 litres homologués ULC-S601 pour l'essence et huit réservoirs horizontaux hors sol à double paroi de 50 000 litres homologués ULC-S601 pour le diesel.

Chaque site comprendra également le matériel nécessaire au chargement et au déchargement des camions et tout autre équipement requis. Un système de gestion commandé par ordinateur conçu pour assurer le contrôle automatisé de l'utilisation appropriée des carburants sera installé aux fins de suivi de la consommation en carburant.

Garages et bâtiments

Le garage où sera entretenue la machinerie occupera une superficie d'environ 4 400 m² et l'entrepôt adjacent 4 700 m². Le bâtiment comprendra une mezzanine qui comprendra des bureaux pour l'ingénierie et la production minière, des salles de réunion, un vestiaire, des toilettes et une salle de repas. Le rez-de-chaussée consistera en un garage comprenant six aires de réparation dont une de lavage, un atelier d'usinage et de soudage, un atelier d'électricité, une aire destinée à l'entreposage des outils et 16 bureaux, une salle de repas, une salle de changement et une salle de rencontre quotidienne de production de la mine. Les réservoirs de carburant seront situés à proximité du garage.

Les matières dangereuses résiduelles seront également entreposées près du garage, conformément à la réglementation en vigueur, et seront acheminées par des firmes spécialisées dans un lieu de traitement autorisé pour leur disposition finale.

4.4.4 Aires d'accumulation du mort-terrain

On anticipe un volume d'environ 7,2 Mt de mort-terrain en provenance du déboisement et du décapage de la zone minéralisée. Le mort-terrain et la terre végétale seront déposés à l'extrémité ouest dans la halde à stériles en attente de leur réutilisation pour la restauration progressive du site.

4.4.5 Réseau de distribution d'électricité et sous-station électrique

La sous-station électrique principale sera située près du concentrateur où les besoins en électricité sont les plus grands, dû à la présence du concasseur semi-autogène et du broyeur à boulets. Une sous-station portable reliée à un réseau de câbles sera utilisée pour alimenter la fosse en électricité.

4.4.6 Approvisionnement en eau potable

L'approvisionnement en eau potable du site minier se fera à partir d'un puits artésien. Deux systèmes distincts de traitement de l'eau potable seront implantés : le premier pour le site de l'usine (125 m³/jour) et le second pour le site du garage (200 m³/jour). Le procédé de traitement comprend les étapes de filtration, de chloration et de stérilisation aux UV.

L'eau potable en provenance du puits artésien est emmagasinée dans un réservoir et distribuée pour les besoins sanitaires dans toutes les unités de logements et de services du campement des travailleurs.

4.4.7 Récupération, recyclage et méthodes d'élimination

Les débris générés lors des phases de construction, d'exploitation et de fermeture seront évacués dans un site autorisé par le MDDEFP. Le recyclage et la réutilisation des matériaux seront préconisés.

4.4.8 Camp de construction

Le camp de construction pourra accueillir 500 travailleurs dans des chambres individuelles. Le camp comprendra aussi une cafétéria, une clinique médicale, une salle de récréation et une salle de lavage. Le camp sera pourvu d'un réseau de protection incendie en boucle. Le chauffage sera assuré par un système au propane et l'électricité sera fournie par une génératrice de 800 kW. Le système de traitement des eaux potables et usées et la disposition finale des résidus sont similaires à ceux du site minier.

4.5 Projet connexe – Ligne électrique

Le besoin en électricité pour le projet a été évalué à environ 49 MW. L'électricité proviendra d'une nouvelle ligne d'une longueur de 22 km à partir de la ligne n° 1627 (Obalski/Otabogama), qui dessert Chibougamau, et sera opérée à 161 kV. La construction de cette ligne est sous la responsabilité d'Hydro-Québec.

4.6 Phases du projet

4.6.1 Phase de construction

Les principales activités de construction sont :

- l'aménagement d'un camp de construction;
- la construction de la digue amont du bassin de polissage pour retenir l'eau nécessaire à l'opération;
- la construction des bâtiments (concentrateur, garage, installations des réservoirs);
- la construction de la voie ferrée;
- la préparation au minage : décapage, dynamitage, mise de côté séparément de la terre végétale et du mort-terrain remblai;
- l'installation de routes de services et l'aménagement des fossés.

4.6.2 Phase d'exploitation

Les principales activités de production sont :

- l'extraction du minerai;
- la concentration du minerai (concassage, broyage, séparation magnétique et flottation);
- la disposition des stériles dans la halde à stériles et des résidus miniers dans les parcs à résidus grossiers et fins;
- l'entretien des équipements et des bâtiments;
- le traitement des eaux;
- le suivi environnemental.

4.6.3 Fermeture et restauration des lieux

Le plan de restauration pour la fermeture de la mine a été déposé avec l'étude d'impact émise en 2011. Métaux BlackRock a ensuite déposé un plan de restauration complémentaire qui inclut le segment de chemin de fer entre le site minier et la voie du CN.

4.7 Ressources humaines

4.7.1 Emplois

Métaux BlackRock comptera environ 260 employés répartis dans 7 départements : Mine, Concentrateur, Entretien, Ingénierie, Administration, Ressources humaines et Environnement.

En opération, les employés dont les postes sont de quarts contraires de 12 heures travailleront selon un horaire étalé de 5/4 - 4/5 - 5/5. Les postes dont l'horaire de travail journalier est de 8 heures travailleront selon un horaire 4/3.

À chaque début et fin de quart, les employés seront transportés par autobus à partir de points de rassemblement dans les communautés de Oujé-Bougoumou, Chibougamou et Chapais jusqu'au site des opérations et du site des opérations jusqu'aux points de rassemblement.

4.7.2 Relations avec les communautés

Métaux BlackRock s'est engagée à interagir et collaborer avec les communautés avoisinantes au projet. À cet effet, Métaux BlackRock a entrepris de créer des groupes d'échanges dans les communautés de Oujé-Bougoumou, Chibougamou, Chapais et Mistissini. Ces groupes d'échanges fonctionnent par thème, choisi par les participants. Métaux BlackRock envisage au cours des prochaines années de faire évoluer ces groupes d'échanges vers un groupe régional, dans lequel les intervenants seront rassemblés et pourront recevoir les informations de Métaux BlackRock sur le déroulement de ses activités et apporter leurs préoccupations. Suite aux groupes d'échange, Métaux BlackRock a tenu des journées portes ouvertes dans les communautés touchées par le projet. En tout, 379 personnes sont venues voir les kiosques et rencontrer les gens de l'équipe de Métaux BlackRock.

Métaux BlackRock a aussi présenté le projet aux représentants de la Première Nation de Mashteuiatsh, et s'est engagée à les informer et à les tenir au courant de l'évolution du projet, de même que des opportunités d'emplois.

Aussi, Métaux BlackRock travaille présentement à la réalisation d'une ERA (entente sur les répercussions et les avantages) avec la Nation Cris de Oujé-Bougoumou, le Grand Conseil des Cris et l'autorité régionale Cris. Cette entente portera principalement sur la formation et l'emploi, les conditions de travail et les politiques opérationnelles, les opportunités d'affaires, les considérations culturelles et sociales, les considérations environnementales et les considérations financières. Un résumé de l'entente sur les chapitres qui ne sont pas confidentiels pourra être fourni après la signature de cette entente.

4.8 Coûts du projet

4.8.1 Site minier

Le coût total d'immobilisation est de 609,3 M\$ et comprend l'achat et la mise en place des équipements électriques pour les infrastructures minières et hors site, des équipements nécessaires pour le broyage, la mise en pile, l'usine, la gestion de l'eau et des résidus et des équipements miniers. Il couvre également les coûts indirects, tels que les coûts du propriétaire, de l'ingénierie, de la construction et la mise en exploitation ainsi que la contingente.

Les coûts d'opération annuels pour les sept premières années sont estimés à 188,9 M\$, pour ensuite augmenter à 191,8 M\$ annuellement de la 8^e à la 10^e année d'exploitation et diminuer à 174,1 M\$/an pour les années subséquentes. Les coûts d'opération couvrent les activités de minage, d'usinage, les dépenses générales et administratives, de manutention et de transport jusqu'au port.

4.8.2 Voie ferrée

Au niveau de la construction de la voie ferrée, les coûts totaux du projet sont estimés à un total de près de 67 M\$, soit environ 2 500 000 \$/km de voie ferrée. Il est à noter qu'aucune provision n'a été prévue dans le calcul des coûts du projet pour l'acquisition de matériel ferroviaire roulant.

4.8.3 Desserte ferroviaire au terminal maritime de Grande-Anse

Les infrastructures à la desserte et au port de Grande-Anse, soit les équipements multiusagers pour le déchargement des trains, l'entreposage des matériaux, le convoyage vers les installations portuaires et le chargement des bateaux, ont un coût total estimé à environ 100 M\$.

4.9 Calendrier des travaux

4.9.1 Projet minier

Des travaux préliminaires liés à l'étape d'exploration sont prévus avant l'obtention des autorisations. Ces travaux touchent en majeure partie le camp d'exploration et la mise en place des équipements d'approvisionnement en eau potable et de traitement des eaux potables et usées.

La construction commencerait à l'automne 2013, pour se poursuivre pour une période de 18 à 24 mois. La fin de l'exploitation est prévue pour 2028 et les activités de fermeture et de suivi s'étaleraient de 2029 à 2034.

4.9.2 Voie ferrée

L'échéancier préliminaire du projet prévoit que les travaux de construction de la voie ferrée devraient s'étaler sur environ deux années (de 2013 à 2015). Les différentes étapes prévues pour la construction sont les suivantes :

- l'avant-projet définitif (rapport final et plans conceptuels) complété puis approuvé par Métaux BlackRock;
- la phase d'ingénierie détaillée de conception et d'installation (3 mois);
- le permis de construction obtenu pour débiter les travaux;
- le choix de l'entrepreneur qui sera mandaté pour les travaux de terrassement, de drainage et de structure, pour une période d'un an;
- le choix de l'entrepreneur qui sera mandaté pour les travaux de construction de la voie ferrée, pour une période d'un an.

4.9.3 Desserte ferroviaire au terminal maritime de Grande-Anse

Le lien ferroviaire pour rejoindre la desserte de Port Saguenay devrait être prêt pour le 31 décembre 2013. Les équipements multiusagers pour le déchargement des trains, l'entreposage des matériaux, le convoyage vers les installations portuaires et le chargement des bateaux devraient être mis en place pour la fin de l'été de 2014.

5 PORTRAIT GÉNÉRAL DU MILIEU

5.1 Milieu physique

La région de Chibougamau est caractérisée par un climat subpolaire et subhumide de type continental.

Physiographie et géologie

Sauf quelques collines dans le secteur du site minier, la zone d'étude se caractérise par un relief aplani où la couverture de dépôts meubles est quasi continue.

L'altitude moyenne est de 420 m au-dessus du niveau de la mer, tandis que le sommet de la colline du gisement se situe à 533 m. Les lacs, cours d'eau, milieux humides et points d'eau sont nombreux, témoignant de la faible pente du terrain et de la faible perméabilité des surfaces.

L'assise rocheuse chevauche la province structurale du Lac Supérieur (site minier) et de Grenville (MRC du Domaine-du-Roy) dont la formation remonte au Précambrien. On y trouve des roches métasédimentaires et des roches d'origine magmatique. Les formations rocheuses sont alignées en direction nord-est – sud-ouest.

5.1.1 Matériaux de surface

Substratum rocheux

Le substratum de la région se compose de roches volcano-sédimentaires et ignées faiblement métamorphisées appartenant respectivement au complexe du lac Doré et au complexe du lac Chibougamau.

Ces roches sont généralement dures, massives, imperméables et peu altérées en surface. Les affleurements rocheux se concentrent dans le secteur du site minier et se calquent aux collines du gisement.

Dépôts glaciaires

Reposant directement sur le substratum, le till glaciaire couvre la majeure partie de la zone d'étude locale. C'est un dépôt non lité compact (till de fond) et formé d'éléments de toutes tailles et dont la proportion de particules fines (silt et argile) peut être importante. Le drainage associé au till est ainsi souvent déficient, mais la capacité portante est très bonne. La nappe phréatique est souvent proche de la surface (1 m ou moins).

Le till glaciaire comprend des drumlins, petites collines allongées direction nord-est – sud-ouest qui peuvent avoir près d'un kilomètre de longueur. La hauteur est de l'ordre d'une dizaine de mètres, le dépôt est grossier (blocs, cailloux, sable et gravier), généralement plus lâche que la moraine de fond et le drainage est bon. La pente des versants des drumlins est abrupte (10 %) et leur sommet aplani. Le till

provenant des drumlins est approprié comme source de granulaire et on en trouve à plusieurs emplacements sur le territoire.

Dépôts organiques

Les dépôts organiques occupent les terrains plats ou les dépressions situés souvent en bordure des cours d'eau et des lacs. Ils sont formés de matières organiques plus ou moins décomposées et se répartissent un peu partout dans la zone d'étude. Ils recouvrent souvent le till ou les dépôts alluvionnaires en bordure des cours d'eau et des lacs en voie d'eutrophisation.

Les plus grandes surfaces de dépôts organiques se trouvent notamment autour des lacs Jean et Bernadette (site minier). Les dépôts sont saturés d'eau, leur épaisseur varie de 1 à 3 m et leur compressibilité est élevée.

5.1.2 Réseau hydrographique et hydrogéologie

Deux grands bassins hydrographiques drainent les eaux de la région à l'étude, soit le bassin du Saint-Laurent à l'est et celui de la baie James à l'ouest. La ligne de partage des eaux correspond à la limite entre la MRC du Domaine-du-Roy et la municipalité de Baie James; elle traverse la partie sud-ouest de la municipalité de Chibougamau.

De façon générale, l'écoulement souterrain est influencé par la topographie relativement accidentée dans le secteur minier et le type de matériau de surface dont les caractéristiques ne favorisent pas un bon drainage ou une forte perméabilité (till glaciaire). Sous les dépôts meubles, le roc comporte des fissures en surface.

5.1.3 Qualité de l'eau de surface

Durant la caractérisation des eaux de surface effectuée lors de l'étude d'impact du projet minier, trois bassins versants ont été caractérisés, soit ceux du ruisseau Villefagnan, du lac Bernadette ainsi que la rivière Armitage (sous-bassin du ruisseau Wynne). En ce qui a trait au tracé de la voie ferrée, soulignons que l'ensemble des cours d'eau traversés sont intermittents, exception faite du ruisseau Jules.

Les résultats des paramètres physico-chimiques *in situ* de l'étude du projet minier indiquent la présence de lacs ou cours d'eau peu minéralisés et de type bicarbonat-calcique. De plus, les résultats provenant des analyses en laboratoire pour les lacs et cours d'eau des bassins du ruisseau Villefagnan et Bernadette présentent des taux de conductivité, d'alcalinité, de carbone inorganique total, de calcium, de magnésium et de sodium supérieurs à ce qui est généralement observé sur le Bouclier canadien (ailleurs au Québec).

5.1.4 Qualité de l'air ambiant

Peu d'activités humaines entraînant l'émission de contaminants dans l'air sont présentes dans la zone d'étude (site minier et de la voie ferrée). Les sources d'émissions actuelles résultent principalement des activités d'exploration minières,

des travaux forestiers et de l'érosion éolienne. Par conséquent, la qualité de l'air ambiant autour des sites envisagés pour la mine et la voie ferrée peut être qualifiée de bonne.

Une modélisation des activités au site minier a été réalisée pour s'assurer de l'atteinte des normes de qualité de l'atmosphère définies par le Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA). Les contaminants retenus pour la modélisation ont été les matières particulaires en suspension, soit les particules totales (PM_{tot}) et les particules fines ($PM_{2,5}$), ainsi que 14 métaux et métalloïdes. Trois composés gazeux, le monoxyde de carbone (CO), le dioxyde d'azote (NO_2) et le dioxyde de soufre (SO_2) ont également été modélisés.

Trois scénarios ont été modélisés, soit l'année 0, l'année 1 et l'année 5 de l'exploitation de la mine. Pour l'année 0, aucun dépassement des normes de qualité de l'atmosphère n'a été rencontré. Pour les années 1 et 5, les résultats de modélisation indiquent clairement que les normes de qualité de l'atmosphère sont respectées en tout temps pour les particules fines, le monoxyde de carbone, le dioxyde d'azote et le dioxyde de soufre. Par contre, en ce qui concerne les particules totales, les concentrations modélisées montrent que la norme du RAA n'est pas respectée. Toutefois, les dépassements observés surviennent seulement une ou deux journées par année, à l'exception d'une zone adjacente à la limite d'application du RAA, au nord-est de la fosse, où les dépassements sont plus fréquents, soit une dizaine d'occurrences par année. Concernant les métaux, tous respectent les normes de qualité de l'air à l'exception du chrome. Soulignons cependant que la modélisation ne prend pas en compte les précipitations ni la déposition. Ces paramètres pourraient diminuer les concentrations des particules en air ambiant, surtout en ce qui concerne la déposition des particules totales.

Quant au projet de voie ferrée, il implique le passage quotidien d'un convoi ferroviaire, totalisant ainsi quelque 365 allers-retours par année. Les bonnes pratiques en usage dans le transport ferroviaire préconisent des solutions pour diminuer la pollution associée aux émissions atmosphériques des locomotives, comme des technologies en mode de fonctionnement au ralenti, puisqu'il est reconnu que les trains au ralenti contribuent significativement à l'émission de contaminants atmosphériques.

5.2 Milieu biologique

5.2.1 Végétation

Toute la région de la zone d'étude fait partie du domaine bioclimatique de la pessière noire à mousses qui est le plus vaste des domaines bioclimatiques du Québec. Les principales espèces qui s'y retrouvent sont l'épinette noire, le sapin, le peuplier faux-tremble, le peuplier baumier, le mélèze, le pin gris, le bouleau à papier et l'épinette blanche. Les feuillus se trouvent souvent en îlots isolés et le long des routes; ils sont dominés par le peuplier faux-tremble et le bouleau blanc.

Le couvert végétal de la région a passablement été perturbé par les coupes forestières au cours des ans. Depuis les années 1950, l'étendue des coupes n'a

cessé de s'accroître depuis pour constituer aujourd'hui le principal agent de perturbation du milieu.

5.2.2 Milieux humides

Le projet minier et la construction de la voie ferrée impliquent des activités qui empiètent sur des milieux humides. Huit classes de milieux humides ont été répertoriées, soit : les étangs, les marais, les tourbières ombrotrophes ouvertes (bog), les tourbières minérotrophes ouvertes (fen), les marécages inondés, les marécages arbustifs, les marécages résineux pauvres et les marécages résineux riches.

Dans la zone d'implantation du projet minier, 326,5 ha de milieux humides sont présents, soit 20,45 % de la superficie totale du terrain. Les types de milieux les plus abondants sont les marais et les marécages résineux pauvres.

La zone d'étude du chemin de fer comporte 797,6 ha de milieux humides, soit 31 % de la superficie totale de la zone. Les tourbières boisées, les tourbières ombrotrophes et les marécages arbustifs sont les principaux types de milieux rencontrés dans la zone d'étude.

5.2.3 Faune

Mammifères

La faune terrestre fréquentant la zone d'étude est composée des espèces habituelles associées à la forêt boréale. Les mammifères qui ont été observés dans le secteur sont : l'orignal, le loup, le renard roux, l'ours noir, le porc-épic, le castor, l'écureuil roux, le tamia rayé, la marmotte commune, la loutre de rivière, le lièvre d'Amérique et le lynx.

Les autres espèces de mammifères susceptibles de se trouver dans le secteur et convoitées par les utilisateurs traditionnels du territoire sont : le rat musqué, la martre d'Amérique, le vison d'Amérique, le pékan et l'hermine. S'ajoutent à cette liste la moufette rayée, d'autres espèces de petits mammifères (souris, campagnols, musaraignes) et quelques espèces de chauves-souris.

Avifaune

Les espèces suivantes ont été observées sur l'ensemble de la zone d'étude : le tétra du Canada, le grand corbeau, la grive *sp.*, la gélinotte huppée, la mésange à tête noire, le bruant à gorge blanche, le geai du Canada, la paruline masquée et le pic flamboyant.

Parmi les oiseaux de proie qui fréquentent la zone d'étude on note : le balbuzard, la crécelle d'Amérique, la buse à queue rousse, le pygargue à tête blanche, la buse à queue rousse ainsi que l'aigle royal.

Environ 197 espèces migratrices sont répertoriées pour la région. Parmi celles-ci, on en trouve 80 dont la présence est confirmée dans le secteur de Chibougamau.

Toutefois, les données ne confirment la nidification que de 64 espèces migratrices dans le secteur.

On trouve aussi plusieurs espèces d'oiseaux aquatiques, dont 14 anatidés (oies et canards) dont l'habitat est étroitement associé aux plans d'eau et aux rives, ainsi que le plongeon huard, le grand héron, le chevalier grivelé, le grand chevalier, la bécassine de Wilson, le butor d'Amérique qui sont aussi associés aux milieux aquatiques (étangs, lacs, cours d'eau) et humides (marais, rives herbeuses, etc.). Les autres espèces sont principalement des passereaux (39 espèces), généralement associés aux milieux forestiers.

Amphibiens et reptiles

La présence de nombreux plans d'eau et autres milieux humides de la zone d'étude constitue un habitat favorable pour plusieurs espèces d'amphibiens et de reptiles. Parmi celles-ci on compte : la salamandre à deux lignes, le crapaud d'Amérique, la rainette crucifère, la grenouille verte, la grenouille du nord, la grenouille des bois, la grenouille léopard, le triton vert à points rouges ainsi que la couleuvre rayée.

Poissons

Plusieurs espèces de poissons sont présentes dans le secteur du site minier. Les principales sont : le grand brochet, l'omble de fontaine, le meunier noir, la perchaude, la lotte et la ouitouche. On compte également plusieurs petites espèces dont : le naseux des rapides, le ventre rouge du Nord, le mulot perlé, l'omisco, l'épinoche à cinq épines et le chabot tacheté.

Habitats fauniques

En raison des coupes forestières intensives dans certains secteurs, par exemple dans la zone d'implantation des installations minières, les habitats fauniques d'origine sont passablement perturbés.

Plusieurs habitats d'hiver pour l'orignal sont répertoriés à proximité du site minier. À cette période de l'année, l'orignal peut occuper certains secteurs touchés par les activités minières. De plus, des barrages de castors sont implantés sur la majorité des ruisseaux. Une frayère à doré et quelques petites frayères potentielles à omble de fontaine sont localisées au niveau des futures installations du site minier.

Mentionnons que le projet minier ne sera pas réalisé dans une aire actuellement protégée ou d'importance écologique.

5.2.4 Espèces à statut particulier

Espèces vasculaires menacées ou vulnérables

Selon les sources consultées dans une étude complémentaire portant sur le milieu biologique de la zone d'étude, 14 espèces à statut particulier sont potentiellement présentes dans la zone d'étude. De ces espèces, quatre sont calcicoles, plusieurs occurrences se trouvent à une grande distance de la zone d'étude et certaines ont des habitats spécifiques qui ne sont pas fréquents dans la zone d'étude. De tous les

habitats rencontrés, les cédrières, les tourbières (boisées, ombrotrophes et minérotrophes), les sites sableux perturbés, les affleurements rocheux et les lacs présentent les plus forts potentiels en ce qui a trait aux plantes à statut particulier.

Le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) indique la présence de deux plantes vasculaires à statut particulier dans un rayon de 100 km de la zone d'étude, soit l'aréthuse bulbeuse et l'utriculaire à fleur inversée. De plus, la distribution au Québec de la matteuccie fougère-à-l'autruche permet d'affirmer que la plante se retrouve potentiellement dans ou à proximité de la zone d'étude.

Espèces fauniques en péril, menacées, vulnérables ou susceptibles d'être désignées

Mammifères

En résumé, six espèces de mammifères à statut précaire sont susceptibles de fréquenter la zone d'étude ou ses environs immédiats. Les résultats issus des demandes d'information effectuées en 2011 révèlent la mention du campagnol des rochers et de la chauve-souris argentée dans un rayon de 10 km du site minier. En fonction des habitats présents dans le secteur à l'étude, de la connaissance de la biologie des espèces, la chauve-souris rousse, la chauve-souris cendrée, la chauve-souris argentée, le campagnol-lemming de Cooper et le campagnol des rochers sont les espèces les plus susceptibles d'être présentes.

Avifaune

Neuf espèces à statut précaire ont été rapportées dans la région entourant la zone d'étude. Parmi celles-ci, cinq ont été observées lors des inventaires de 2012 et quatre sont potentiellement nicheuses dans l'aire d'étude. Les espèces à statut précaire qui n'ont pas été observées sont peu susceptibles de se retrouver dans la zone d'étude. En effet, leur habitat de nidification, qui présente des caractéristiques particulières, n'est pas présent dans la zone d'étude.

Le moucherolle à côtés olive et le quiscale rouilleux sont les deux espèces à statut précaire les plus fréquentes et les plus abondantes dans l'aire d'étude.

5.3 Milieu humain

5.3.1 Utilisation du sol et affectation du territoire

Le territoire de la municipalité de Baie James et la ville de Chibougamau se situent sur des terres de la catégorie III, telles que définies par la CBJNQ. Les Cris y ont des droits de chasse et de pêche enchâssés dans la CBJNQ. Les infrastructures et les activités minières se trouvent sur le territoire O-59. L'extrémité nord-est de la zone minière (secteur du lac Laugon) correspond au terrain de piégeage O-57/M-57.

Le secteur du projet est fréquenté pour la récolte des bleuets ainsi que pour la chasse à la perdrix, à la sauvagine, à l'ours et à l'original. La pêche se fait surtout dans le lac Chibougamau et de façon marginale dans le lac Armitage.

La famille Wapachee est la principale utilisatrice des ressources fauniques de la zone d'étude. Son secteur de chasse à l'orignal se situe à l'est du lac Armitage et près du lac Laugon. Ils trappent plusieurs animaux à fourrure et chassent la bernache du Canada et plusieurs espèces de canards le long de la rivière Armitage et du ruisseau Villefagnan.

Au site d'implantation de la voie ferrée, les terrains de piégeage 059 et 060 de la communauté d'Oujé-Bougoumou occupent l'ensemble de la zone d'étude restreinte. Le piégeage sur ces deux terrains est réservé exclusivement aux autochtones.

La zone d'étude restreinte de la voie ferrée se trouve dans la zone de chasse sportive 17 et empiète partiellement sur la zone 28. Notons que la chasse au caribou dans la zone de chasse 17 est autorisée et que la chasse à la bernache du Canada et plusieurs espèces de canards est également pratiquée dans la zone d'étude.

Les autres activités qui ont lieu dans les deux zones d'étude sont liées à la foresterie, à l'exploration minière et au tourisme extensif. Il n'y a aucune résidence permanente près du site envisagé pour l'implantation de la mine ou de la voie ferrée. Par contre, on recense la présence d'un bail de villégiature et du campement saisonnier principal de la famille Wapachee (camp Rabbit) à l'ouest de la future voie ferrée. Puisque le maître de trappage accepte de relocaliser ce campement à l'extérieur de la zone d'influence du projet, le camp Rabbit ne sera pas considéré comme étant un élément du milieu bâti.

5.3.2 Archéologie

Dans la zone d'étude locale, le seul site archéologique connu (DkFn-1) se trouve sur la rive est du lac Chibougamau, au sud de l'île des Commissaires, soit à environ 8 km du site minier.

En ce qui concerne le potentiel archéologique, il a été défini dans toute la zone d'étude locale afin de trouver des zones où il est probable de trouver des traces d'occupation humaine. Un inventaire de ces zones a été effectué à l'été 2011. Quelque 550 sondages ont été réalisés, lesquels se sont avérés négatifs.

5.3.3 Consultations

Dans le cadre de l'étude d'impact du complexe du lac Doré, des rencontres ont eu lieu avec différents intervenants du milieu. Depuis juillet 2010, Métaux BlackRock et ses représentants ont réalisé des échanges avec des intervenants et principalement les Nations autochtones, dont le maître de trappage du terrain 0-59, le MRN, le MDDEFP, l'Agence canadienne d'évaluation environnementale, le MPO, Environnement Canada, les autorités municipales, dont Chibougamau et la municipalité de Baie James, ainsi que les organismes locaux et régionaux. Ces rencontres concernaient le projet minier et ses composantes sans toutefois inclure le projet de la voie ferrée.

L'objectif des rencontres est de recueillir les préoccupations et les connaissances du milieu des intervenants rencontrés afin de développer un projet qui tient compte, dans la mesure du possible, de ces éléments. La philosophie de Métaux BlackRock

est de poursuivre les interactions avec les intervenants du milieu ainsi que la population en général, et ce, pour toute la durée de vie du projet.

Depuis que l'option de la voie ferrée est étudiée, des séances de communication et de consultation ont eu lieu. Il s'agit de la continuité des rencontres des comités d'échanges, d'entrevues pour la documentation du savoir traditionnel cri ainsi que la tenue de journées portes ouvertes. Métaux BlackRock continue ses activités de consultation et d'information de façon régulière avec les communautés.

Toutes les personnes qui se sont exprimées et qui ont formulé des commentaires aux journées portes ouvertes se sont montrées favorables au projet. Toutefois, malgré les aspects positifs qu'ils y voient, certains ont mentionné quelques préoccupations et attentes, dont les principales ont trait aux emplois, aux retombées économiques, à la formation et aux répercussions environnementales :

- création d'emplois et retombées économiques;
- formation et conditions d'embauche;
- information sur le projet;
- modification des activités pratiquées par les utilisateurs du territoire;
- pratique des activités traditionnelles des Cris sur le territoire;
- déplacement de la main-d'œuvre locale vers la mine;
- risques de contamination du milieu;
- hausse du prix des résidences.

Création d'emploi et retombées économiques

De nombreux visiteurs souhaitent que Métaux BlackRock attribue une part significative des dépenses de construction et d'exploitation dans la région, ce qui contribuera à la création d'emplois ou au maintien de nombreux emplois. Les entrepreneurs locaux rencontrés aimeraient obtenir des contrats de sous-traitance pour différentes activités. Des participants ont mentionné qu'ils aimeraient que Métaux BlackRock favorise les entreprises locales et les emplois locaux.

Formation et conditions d'embauche

Un grand nombre de visiteurs souhaitaient obtenir des informations sur les emplois et la formation. Les principaux points d'information sont :

- le nombre d'emplois disponibles par catégorie;
- les horaires de travail;
- les moyens de transport offert par la compagnie;
- les stages en entreprise;
- l'apprentissage par compagnonnage;
- les formations de base les plus utiles pour les étudiants;
- le début des opérations de la mine;
- les formations offertes par la compagnie, notamment pour les emplois de camionneur et entretien mécanique;
- les formations liées au forage et au dynamitage;

- les possibilités de moduler les horaires de travail;
- le diplôme de base requis pour travailler à la mine (ex. secondaire V).

Information sur le projet

Plusieurs questions portaient sur la période de construction : nombre d'emplois, campement de travailleurs, période et temps de construction, etc. D'autres informations concernaient les composantes du projet : fosse, équipements et machinerie, usine de traitement et procédé.

Par ailleurs, des renseignements ont été demandés sur la vente de la production de fer et de vanadium : vente en bloc à un seul client unique, plusieurs clients, pays, compagnies, etc. À cet égard, quelques participants ont souligné qu'ils souhaiteraient que la transformation de deuxième et troisième niveaux se fasse ici au Québec plutôt qu'en Chine.

Enfin, certaines préoccupations concernaient la rentabilité du projet et l'impact possible de la baisse du prix du fer sur le projet.

Faible modification des activités pratiquées par les utilisateurs du territoire

Des participants qui pratiquent la chasse sportive dans le secteur visé pour l'implantation du projet ont mentionné qu'ils croient que la mine aura certainement des effets sur les populations de gibier qui pourraient s'éloigner en raison du bruit et des activités de la mine. Toutefois, ils ont souligné que le potentiel de récolte ne devrait pas être modifié et qu'ils pourront poursuivre leurs activités de chasse dans des conditions correctes malgré la présence de la mine. Ces utilisateurs du territoire ont indiqué que la création de quelque 260 emplois était plus importante que les modifications, somme toute mineures, à la pratique de leurs activités de chasse.

Pratique des activités traditionnelles des Cris sur le territoire

Monsieur Philip Wapachee, maître du terrain de trappage sur lequel se trouve le projet de la mine, a souligné qu'il était important de préserver un espace adéquat sur son terrain de trappage afin que les membres de sa famille puissent continuer à pratiquer leurs activités traditionnelles de chasse, de pêche, de cueillette et de trappage. À cet égard, il a identifié la partie de son terrain qu'il souhaite voir soustraite à tout développement important. Celle-ci se situe au sud du site du projet entre le lac Chibougamau et la route nationale 167.

Également, M. Wapachee a indiqué qu'il serait souhaitable que des efforts soient faits afin de mieux faire connaître la culture et les pratiques du mode de vie des Cris à la population des communautés allochtones environnantes et aux futurs travailleurs de la mine.

Déplacement de la main-d'œuvre locale vers la mine

Quelques participants ont souligné que l'attrait de bonnes conditions de travail, notamment le salaire, pourrait entraîner un déplacement de main-d'œuvre des entreprises des communautés locales vers la mine de Métaux BlackRock. Ce mouvement pourrait s'observer principalement chez les travailleurs spécialisés dans

les métiers recherchés par la minière, mais aussi pour les employés non spécialisés. Cette situation pourrait aggraver la pénurie de travailleurs que vit actuellement Chibougamau.

Risques de contamination du milieu

Des informations ont été demandées par les visiteurs sur différents aspects concernant l'environnement et les risques potentiels de contamination du milieu. Certains participants ont apprécié les explications sur différentes composantes du projet, notamment la restauration progressive à partir du début de l'exploitation des haldes à stériles et du parc à résidus grossiers. Également, le procédé de traitement qui utilise peu de produits chimiques a intéressé plusieurs visiteurs. Des questions concernaient aussi la quantité d'eau utilisée.

Par ailleurs, quelques participants ont posé des questions sur le plan de fermeture et les études de suivi post-fermeture. La qualité des membranes des digues et leur solidité ont aussi été questionnées par quelques visiteurs. La contamination possible du milieu par les activités de la mine a été soulignée par quelques personnes. Des questions concernaient également les mesures prises pour assurer la protection des plans d'eau entourant le site de la mine. À cet égard, l'éventualité d'un déversement d'urgence a été questionnée par certains participants ainsi que la qualité de l'eau qui pourrait être relâchée.

Le choix du transport par train a été bien accueilli par plusieurs participants. Certains visiteurs ont demandé des informations sur les méthodes prises pour s'assurer que des poussières ne seraient pas dispersées lors du transport par train.

Hausse du prix des résidences

Quelques visiteurs ont mentionné que le projet pouvait entraîner une certaine hausse du prix des résidences à Chibougamau et Chapais liée à l'augmentation de la demande. Ils ont souligné que cette hausse pouvait être perçue positivement par des propriétaires qui cherchent à vendre leur maison, mais à l'inverse négativement par ceux qui souhaitent en acheter une.

6 RISQUES TECHNOLOGIQUES

Les risques liés aux aspects environnementaux et à la santé et sécurité ont été répertoriés afin d'élaborer une stratégie visant à minimiser l'occurrence de ces accidents et de réduire au minimum les impacts de ceux qui ne peuvent être évités. Cette démarche a conduit dans un deuxième temps à l'identification des accidents technologiques potentiels.

L'importance des risques technologiques a été évaluée selon la méthodologie généralement utilisée pour évaluer les risques environnementaux dans les opérations minières (tableau 6-1). L'importance des conséquences selon le type d'incident est présentée au tableau 6-2. Il est à noter que cette évaluation se limite aux conséquences environnementales des défaillances et accidents.

Tableau 6-1 : Méthodologie d'évaluation des risques technologiques et de leurs conséquences potentielles

Critère	Envergure	Réversibilité	Importance pour le public	Probabilité d'occurrence
Définition	L'importance de l'espace physique affecté	La vitesse à laquelle le milieu biophysique peut récupérer avec ou sans assistance humaine	Perception de l'incident par les populations locales et régionales	Évaluation de la fréquence de l'événement
Pondération (100 %)	30 %	10 %	30 %	30 %
Importance de l'impact potentiel par critère				
1	Ponctuel	Les effets de l'incident peuvent être corrigés dans le mois	Événement qui peut facilement être géré par les ressources locales	Très peu probable
2	Local	Peut être restauré dans l'année	Événement qui demande l'intervention de spécialistes externes	Probable une fois dans la vie de la mine et de l'usine
3	Régional	Prendra plus d'un an à être restauré	Événement qui devrait conduire à la fermeture du site	Probable plus d'une fois dans la vie du site d'exploitation
Importance de l'impact potentiel				
Faible	Total pondéré entre 0 et 1,5			
Moyen	Total pondéré entre 1,6 et 1,9			
Élevé	Total pondéré entre 2,0 et 3			

Tableau 6-2 : Méthodologie d'évaluation des risques technologiques et de leurs conséquences potentielles

Critères	Envergure	Réversibilité	Importance pour le public	Probabilité d'occurrence	Importance des conséquences*	Conséquences potentielles
Pondération	0	0,1	0,3	0,3	1 à 3	
Produits pétroliers						
Déversement pétrolier pendant la construction des routes	2	2	2	2	2,0	Élevé
Déversement lors du transport des produits pétroliers	2	2	2	2	2,0	Élevé
Déversement de produits pétroliers lors de l'utilisation des routes (camions de transport)	1	2	2	3	2,0	Élevé
Déversement majeur des réservoirs de produits pétroliers	2	2	2	1	1,7	Moyen
Fuite des réservoirs de produits pétroliers et des équipements	1	1	2	3	1,9	Moyen
Déversement de produits pétroliers au garage ou autres ateliers	1	1	1	3	1,6	Moyen
Déversement de produits pétroliers dans la fosse, les chemins de roulage et haldes	1	1	1	3	1,6	Moyen
Lixiviats non contrôlés pendant l'entreposage de sols contaminés	1	1	2	2	1,6	Moyen
Réactifs						
Déversement lors du transport des réactifs	2	2	2	2	2,0	Élevé
Déversement à l'usine pendant la manutention des réactifs	1	1	1	3	1,6	Moyen
Émission à l'usine de poussières explosives non contrôlées	1	1	2	3	1,9	Moyen
Feu ou explosion dans l'usine ou dans l'entrepôt des réactifs	1	2	2	2	1,7	Moyen
Fuite d'un réservoir de réactif	1	2	2	2	1,7	Moyen
Résidus dangereux						
Déversement au site d'entreposage des résidus dangereux	1	1	1	3	1,6	Moyen
Feu ou explosion au site d'entreposage des résidus dangereux	1	1	2	2	1,6	Moyen
Explosifs						
Abandon d'explosifs mal brûlés dans la fosse	1	1	1	3	1,6	Moyen
Déversement de matières premières pour la fabrication de l'explosif	1	1	1	3	1,6	Moyen
Stabilité géotechnique						
Rejets liquides dus à un bris de digue	3	2	2	2	2,3	Élevé

* L'importance des conséquences est le total des produits : cote allouée par critère x facteur de pondération.

Tableau 6-2 : Méthodologie d'évaluation des risques technologiques et de leurs conséquences potentielles (suite)

Critères	Envergure	Réversibilité	Importance pour le public	Probabilité d'occurrence	Importance des conséquences*	Conséquences potentielles
Pondération	0,3	0,1	0,3	0,3	1 à 3	
Produits pétroliers						
Déversement pétrolier pendant la construction des routes	2	2	2	2	2,0	Élevé
Déversement lors du transport des produits pétroliers	2	2	2	2	2,0	Élevé
Déversement de produits pétroliers lors de l'utilisation des routes (camions de transport)	1	2	2	3	2,0	Élevé
Déversement majeur des réservoirs de produits pétroliers	2	2	2	1	1,7	Moyen
Fuite des réservoirs de produits pétroliers et des équipements	1	1	2	3	1,9	Moyen
Déversement de produits pétroliers au garage ou autres ateliers	1	1	1	3	1,6	Moyen
Déversement de produits pétroliers dans la fosse, les chemins de roulage et haldes	1	1	1	3	1,6	Moyen
Lixiviats non contrôlés pendant l'entreposage de sols contaminés	1	1	2	2	1,6	Moyen
Réactifs						
Déversement lors du transport des réactifs	2	2	2	2	2,0	Élevé
Déversement à l'usine pendant la manutention des réactifs	1	1	1	3	1,6	Moyen
Émission à l'usine de poussières explosives non contrôlées	1	1	2	3	1,9	Moyen
Feu ou explosion dans l'usine ou dans l'entrepôt des réactifs	1	2	2	2	1,7	Moyen
Fuite d'un réservoir de réactif	1	2	2	2	1,7	Moyen
Résidus dangereux						
Déversement au site d'entreposage des résidus dangereux	1	1	1	3	1,6	Moyen
Feu ou explosion au site d'entreposage des résidus dangereux	1	1	2	2	1,6	Moyen
Explosifs						
Abandon d'explosifs mal brûlés dans la fosse	1	1	1	3	1,6	Moyen
Déversement de matières premières pour la fabrication de l'explosif	1	1	1	3	1,6	Moyen

* L'importance des conséquences est le total des produits : cote allouée par critère x facteur de pondération.

Tableau 6-2 : Méthodologie d'évaluation des risques technologiques et de leurs conséquences potentielles (suite)

Critères	Envergure	Réversibilité	Importance pour le public	Probabilité d'occurrence	Importance des conséquences*	Conséquences potentielles
Pondération	0,3	0,1	0,3	0,3	1 à 3	
Stabilité géotechnique						
Rejets liquides dus à un bris de digue	3	2	2	2	2,3	Élevé
Rejets solides dus à un bris de digue	2	2	2	1	1,7	Moyen
Effondrement de paliers : fosse, haldes à stériles ou résidus grossiers	1	2	2	1	1,4	Faible
Éboulis de stériles	1	1	2	2	1,6	Moyen
Autres						
Feu ou explosion majeure à l'usine	2	3	3	1	2,1	Élevé
Déversement de produits chimiques secondaires : ateliers de travail et garage	1	1	1	3	1,6	Moyen
Déversement dû à un bris dans les conduits et équipements connexes d'eau industrielle	1	1	1	3	1,6	Moyen
Fuite du réservoir eau industrielle	1	1	1	1	1	Faible
Déversement d'eaux usées sanitaires	1	1	1	2	1,3	Faible
Déversement dû à un bris dans la conduite de rejets des résidus fins	1	1	1	3	1,6	Moyen

* L'importance des conséquences est le total des produits : cote allouée par critère x facteur de pondération.

7 IMPACTS ET MESURES D'ATTÉNUATION

L'objectif général de l'évaluation des impacts est de déterminer, de la manière la plus objective et la plus précise possible, l'importance des impacts résiduels engendrés par le projet, sur les composantes des milieux physique, biologique et humain, et ce, suite à l'application de mesures d'atténuation courantes et particulières. Cette évaluation porte sur les impacts de toute nature, soit négatifs, positifs ou indéterminés.

Seuls les impacts ou bénéfices appréhendés pour les composantes les plus sensibles (impact ou bénéfice résiduel moyen et plus) lors des différentes phases du projet sont présentés ci-après. Les mesures d'atténuation particulières ou les mesures de bonification qui seront mises en œuvre y sont également résumées. L'ensemble des mesures d'atténuation courantes et particulières, applicables au projet minier et à celui de la voie ferrée, est présenté à l'annexe 5.

Le bilan environnemental global des impacts des phases de construction, d'exploitation et de fermeture du site minier et du tronçon de voie ferrée sur les milieux physique, biologique et humain est présenté au chapitre 10.

7.1 Méthodologie

7.1.1 Projet minier

La méthode d'évaluation des impacts appliquée dans le cadre de cette étude consiste à mettre en relation les éléments du projet avec ceux du milieu récepteur susceptibles de subir un impact afin d'en déterminer l'importance. L'évaluation et la détermination des impacts se fondent sur des critères de résistance face au projet. Selon la grille présentée à la figure 7-1, la corrélation entre les indicateurs d'intensité, d'envergure et de résistance permet de déterminer la signification des impacts sur les milieux naturel et humain, soit les impacts de signification majeure, intermédiaire ou mineure. La durée n'a pas été retenue comme critère de détermination de l'impact, mais plutôt comme élément d'information aidant à choisir les mesures d'atténuation appropriées.

7.1.2 Voie ferrée

La méthode utilisée lors de cette étude consiste à identifier et évaluer l'importance des impacts anticipés aux différentes étapes du projet. Quelle que soit leur importance, ils font ensuite l'objet d'un effort optimal d'élaboration de mesures dans le but de les atténuer. L'importance d'un impact est déterminée en fonction de l'intensité de la perturbation (elle-même intégrant les notions de valeur de la composante et du degré de perturbation), de son étendue, de sa durée et de sa probabilité d'occurrence (tableau 7-1).

Figure 7-1 : Grille de détermination de l'importance de l'impact

RÉSISTANCE DE L'ÉLÉMENT	INTENSITÉ DE L'IMPACT	ENVERGURE DE L'IMPACT	SIGNIFICATION DE L'IMPACT
CONTRAİNTE OU TRÈS FORTE	FORTE	RÉGIONALE LOCALE PONCTUELLE	MAJEURE
	MOYENNE	RÉGIONALE LOCALE PONCTUELLE	MAJEURE INTERMÉDIAIRE INTERMÉDIAIRE
	FAIBLE	RÉGIONALE LOCALE PONCTUELLE	INTERMÉDIAIRE MINEURE MINEURE
FORTE	FORTE	RÉGIONALE LOCALE PONCTUELLE	MAJEURE MAJEURE INTERMÉDIAIRE
	MOYENNE	RÉGIONALE LOCALE PONCTUELLE	MAJEURE INTERMÉDIAIRE INTERMÉDIAIRE
	FAIBLE	RÉGIONALE LOCALE PONCTUELLE	INTERMÉDIAIRE MINEURE MINEURE
MOYENNE	FORTE	RÉGIONALE LOCALE PONCTUELLE	MAJEURE INTERMÉDIAIRE INTERMÉDIAIRE
	MOYENNE	RÉGIONALE LOCALE PONCTUELLE	INTERMÉDIAIRE INTERMÉDIAIRE MINEURE
	FAIBLE	RÉGIONALE LOCALE PONCTUELLE	MINEURE
FAIBLE	FORTE	RÉGIONALE LOCALE PONCTUELLE	INTERMÉDIAIRE MINEURE MINEURE
	MOYENNE FAIBLE	RÉGIONALE LOCALE PONCTUELLE	MINEURE
TRÈS FAIBLE	FORTE	RÉGIONALE LOCALE PONCTUELLE	MINEURE
	MOYENNE FAIBLE	RÉGIONALE LOCALE PONCTUELLE	MINEURE À NULLE

Source : Entraco 2011

Tableau 7-1 : Combinaisons de critères permettant de déterminer l'importance d'un impact sur une composante de l'environnement

Intensité	Étendue	Durée	Probabilité d'occurrence	Importance	Intensité	Étendue	Durée	Probabilité d'occurrence	Importance	Intensité	Étendue	Durée	Probabilité d'occurrence	Importance						
Forte	Régionale	Longue	Élevée	Très forte	Moyenne	Régionale	Longue	Élevée	Forte	Faible	Régionale	Longue	Élevée	Moyenne						
			Moyenne	Très forte				Moyenne	Moyenne				Moyenne	Moyenne						
			Faible	Forte				Faible	Moyenne				Faible	Faible						
		Moyenne	Élevée	Très forte			Courte	Moyenne	Régionale			Moyenne	Élevée	Forte	Moyenne	Faible	Moyenne	Moyenne	Élevée	Moyenne
			Moyenne	Très forte									Moyenne	Moyenne					Moyenne	Moyenne
			Faible	Forte									Faible	Moyenne					Faible	Faible
	Locale	Longue	Longue	Élevée	Forte	Moyenne	Locale	Longue	Élevée	Moyenne	Faible	Locale	Longue	Élevée	Moyenne					
				Moyenne	Forte				Moyenne	Moyenne				Moyenne	Moyenne					
				Faible	Forte				Faible	Moyenne				Faible	Faible					
		Moyenne	Élevée	Forte	Courte			Moyenne	Locale	Moyenne			Élevée	Moyenne	Moyenne	Faible	Moyenne	Courte	Élevée	Moyenne
			Moyenne	Forte									Moyenne	Moyenne					Moyenne	Moyenne
			Faible	Forte									Faible	Moyenne					Faible	Faible
Ponctuelle	Longue	Longue	Élevée	Forte	Moyenne	Ponctuelle	Longue	Élevée	Moyenne	Faible	Ponctuelle	Longue	Élevée	Moyenne						
			Moyenne	Forte				Moyenne	Moyenne				Moyenne	Moyenne						
			Faible	Forte				Faible	Moyenne				Faible	Faible						
	Moyenne	Élevée	Forte	Courte			Moyenne	Ponctuelle	Moyenne			Élevée	Moyenne	Moyenne	Faible	Moyenne	Courte	Élevée	Moyenne	
		Moyenne	Forte									Moyenne	Moyenne					Moyenne	Moyenne	
		Faible	Forte									Faible	Moyenne					Faible	Faible	
Forte	Ponctuelle	Moyenne	Élevée	Forte	Moyenne	Ponctuelle	Moyenne	Élevée	Moyenne	Faible	Ponctuelle	Moyenne	Élevée	Moyenne						
			Moyenne	Forte				Moyenne	Moyenne				Moyenne	Moyenne						
			Faible	Forte				Faible	Moyenne				Faible	Faible						
	Courte	Élevée	Forte	Courte			Moyenne	Ponctuelle	Courte			Élevée	Moyenne	Moyenne	Faible	Moyenne	Courte	Élevée	Moyenne	
		Moyenne	Forte									Moyenne	Moyenne					Moyenne	Moyenne	
		Faible	Forte									Faible	Moyenne					Faible	Faible	

Seuls les impacts résiduels d'importance forte à très forte démontrent un effet significatif au sens de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale.
Source : GENIVAR 2012

7.2 Bilan des impacts sur le milieu physique et mesures d'atténuation

Le chapitre 10 présente la synthèse des impacts et mesures d'atténuation sur le milieu physique, pour les phases de construction, d'exploitation et de fermeture du site minier et du tronçon de voie ferrée.

7.2.1 Phase de construction

En phase de construction, les activités générales de construction requises pour la mise en place des différentes infrastructures du projet sont : le déboisement, le dynamitage, les travaux d'excavation et de terrassement, les traversées de cours d'eau, la construction des routes d'accès et autres structures connexes. Ces activités sont potentiellement des sources d'impacts directs sur les différentes composantes du milieu physique.

7.2.2 Phase d'exploitation

En phase d'exploitation, les principales sources d'impacts susceptibles d'avoir une incidence sur le milieu physique sont : les activités d'extraction du minerai dans la fosse, la disposition des rejets et des résidus, la gestion de l'eau et de l'écoulement des eaux de ruissellement, la gestion des eaux usées et des contaminants, les activités de transport, l'exploitation et l'entretien de la voie ferrée ainsi que les activités d'exploitation générales de l'usine et du concasseur.

Par contre, suite à l'application des diverses mesures d'atténuation proposées dans le cadre des études portant sur le complexe minier et la voie ferrée, présentées à l'annexe 5, les impacts résiduels sur le milieu physique résultants des diverses phases du projet sont tous considérés mineurs ou faibles.

7.3 Bilan des impacts sur le milieu biologique et mesures d'atténuation

Le chapitre 10 présente la synthèse des impacts et mesures d'atténuation sur le milieu biologique, pour les phases de construction, d'exploitation et de fermeture du site minier et du tronçon de voie ferrée.

7.3.1 Phase de construction

Lors de la phase de construction, la principale source d'impacts directs pour les différentes composantes du milieu biologique est le déboisement et les activités générales de construction nécessaires à l'aménagement des sites miniers et à l'implantation de la voie ferrée.

7.3.2 Phase d'exploitation

Les activités d'extraction du minerai, la disposition des rejets, la présence des équipements de production et de support en phase d'exploitation représentent les principales sources d'impacts directs.

De plus, l'empiètement dans l'eau créé par la présence des haldes à stériles et des parcs à résidus, la dérivation de cours d'eau et la mise en place d'un réseau de drainage représentent des sources d'impacts indirects pouvant avoir des répercussions sur la faune. La présence de travailleurs et l'utilisation intensive de la route d'accès lors des phases de construction et d'exploitation sont autant de sources d'impacts indirects sur la faune.

L'application des nombreuses mesures d'atténuation présentées à l'annexe 5 va permettre de réduire considérablement l'impact résiduel sur les différentes composantes du milieu biologique. Les impacts résiduels sur le milieu biologique résultant des diverses phases du projet des sites miniers et de la voie ferrée sont tous considérés mineurs ou faibles.

7.4 Bilan des impacts sur le milieu humain et mesures d'atténuation

Le chapitre 10 présente la synthèse des impacts et mesures d'atténuation sur le milieu humain, pour les phases de construction, d'exploitation et de fermeture du site minier et du tronçon de voie ferrée.

7.4.1 Phase de construction

Impacts négatifs

Les sources d'impacts susceptibles d'avoir potentiellement une incidence négative sur les différentes composantes du milieu humain en phase de construction sont issues des travaux de déboisement, d'excavation, de dynamitage, de construction et d'aménagement ainsi que de la circulation accrue sur le chemin forestier 210 et de la présence même de travailleurs sur les chantiers (mine et voie ferrée).

Au niveau de la voie ferrée, les impacts appréhendés d'importance résiduelle moyenne concernent : la perte de 47 ha de milieu forestier pour les utilisateurs du territoire de trappage, l'augmentation des niveaux sonores, l'augmentation du prélèvement faunique par les travailleurs en dehors des heures travaillées, le risque pour la sécurité des usagers autochtones accédant à leurs camps, sites de chasse et de cueillette dû à l'augmentation de la circulation sur les différents chemins forestiers.

L'impact sur l'héritage culturel se fera également ressentir dans la portion nord de la voie ferrée puisqu'un site de premier abattage d'original sera impacté par la construction de la voie ferrée.

Les mesures d'atténuation courantes qui seront mises en œuvre afin de minimiser les impacts sur le milieu humain sont présentées à l'annexe 5.

De plus, les mesures d'atténuation particulières suivantes seront appliquées :

Avant le début des travaux :

- consultation du maître de trappage et de la famille sur les mesures d'atténuation appropriées tel que demandé lors de la consultation;

- relocalisation et reconstruction du camp Rabbit;
- rencontre et remise d'un calendrier de réalisation des travaux comprenant la description de la nature de ceux-ci au maître de trappage (déboisement, sautage, excavation, etc.).

Durant les travaux :

- maintenir une communication entre Métaux BlackRock et le maître de trappage afin d'éviter tout problème avec les utilisateurs du territoire.

Aucun impact résiduel (moyen ou plus) n'a été recensé au niveau du milieu humain pour la construction du site minier.

Bénéfices

Les sources d'impacts susceptibles d'avoir une incidence positive sur les différentes composantes du milieu humain en phase de construction proviennent de l'acquisition de biens et services ainsi que de la génération de revenus fiscaux par les salaires de la main-d'œuvre et les revenus d'entreprises.

Les bénéfices appréhendés d'importance résiduelle moyenne ou plus concernent la création d'emplois ainsi que les retombées économiques chez les fournisseurs locaux et régionaux, ce qui favorisera la population et l'économie régionale. Les mesures de bonification suivantes seront appliquées :

- mise en place, par Métaux BlackRock et la communauté locale, de programmes de formation de la main-d'œuvre autochtone et allochtone afin de répondre aux besoins;
- mise en place d'un mécanisme d'échange avec des membres de la communauté Crie de Oujé-Bougoumou, notamment pour des discussions au niveau socio-économique. Une entente sur les répercussions et les avantages (ERA) est actuellement en cours de développement et couvrira entre autres la formation, l'emploi et les opportunités d'affaires pour les Cris, la culture et l'environnement;
- concertation entre Métaux BlackRock et les centres d'emplois régionaux;
- privilégier l'embauche de main-d'œuvre et d'entrepreneurs de Oujé-Bougoumou de Chibougamau et de Chapais. Privilégier par la suite les régions limitrophes (Saguenay–Lac-Saint-Jean et Abitibi-Témiscamingue);
- création d'une table de concertation afin d'élaborer et assurer le suivi de la stratégie d'optimisation des retombées économiques.

7.4.2 Phase d'exploitation

Impacts négatifs

Les sources d'impacts susceptibles d'avoir une incidence négative sur les différentes composantes du milieu humain en phase d'exploitation proviennent des activités d'utilisation, d'entretien et de réparation de la voie ferrée et de la présence des installations permanentes et connexes, ainsi que des équipements de production au site minier.

Aucun impact d'importance résiduelle moyenne ou plus n'est appréhendé sur le milieu humain en phase d'exploitation pour le site minier et la voie ferrée.

Bénéfices

Les sources d'impacts susceptibles d'avoir une incidence positive sur les différentes composantes du milieu humain en phase d'exploitation proviennent de l'acquisition de biens et services ainsi que de la génération de revenus fiscaux par les salaires de la main-d'œuvre et les revenus d'entreprises.

Les bénéfices appréhendés d'importance résiduelle moyenne ou plus concernent la création ou le maintien d'emplois ainsi que les retombées économiques chez les fournisseurs locaux et régionaux, ce qui favorisera la population et l'économie régionale.

La mesure de bonification suivante est envisagée :

- favoriser l'embauche de travailleurs locaux, dans la mesure où ces derniers ont les compétences requises au moment de l'embauche.

7.4.3 Phase de fermeture

Impacts négatifs

Les sources d'impacts susceptibles d'avoir une incidence négative sur les différentes composantes du milieu humain en phase de fermeture proviennent principalement de la fermeture des installations du site minier ainsi que de l'arrêt de l'utilisation et de l'entretien de la voie ferrée.

Les impacts appréhendés d'importance résiduelle moyenne concernent les pertes d'emplois et la réduction des achats en région pouvant affecter la population et l'économie régionale. Aucune mesure d'atténuation n'est prévue à cet effet en phase de fermeture.

8 EFFETS CUMULATIFS

L'évaluation des impacts cumulatifs permet de mettre en relation le projet avec les autres modifications anthropiques qui caractérisent le milieu récepteur et qui ont une incidence sur les gens qui l'habitent. Il est ainsi possible de mieux apprécier le potentiel d'un projet à s'insérer avec le minimum de risques d'impacts dans un contexte environnemental et social évolutif.

8.1 Méthodologie

La démarche méthodologique appliquée pour l'évaluation des effets cumulatifs prévoit les grandes étapes qui suivent :

- l'identification des composantes valorisées de l'environnement (CVE), la détermination des limites spatiales et temporelles considérées pour chacune d'entre elles ainsi que la description des indicateurs utilisés;
- l'identification des projets, des actions, des événements, etc. pouvant avoir affecté les CVE, qui les affectent présentement ou qui vont les affecter;
- la description de l'état de référence de chaque CVE et de leurs tendances historiques;
- l'identification des effets cumulatifs pour chaque CVE.

Pour être sélectionnée à titre de CVE, une composante du milieu doit :

- être fortement valorisée par les populations concernées ou les spécialistes;
- être susceptible d'être perturbée ou modifiée de façon non négligeable par le projet.

Dans le cadre de l'étude d'impact déposée (Entraco 2011), les CVE suivantes avaient été retenues pour l'évaluation des effets cumulatifs :

- les lacs et cours d'eau;
- l'utilisation traditionnelle du territoire;
- l'utilisation du milieu pour l'exploitation des autres ressources;
- l'économie et l'emploi.

À la présente analyse se rajoutent les CVE suivantes :

- l'avifaune;
- les milieux humides;
- les espèces en péril.

De plus, outre le projet minier et celui de voie ferrée de 26 km de Métaux BlackRock, cette analyse des effets cumulatifs prend en considération la ligne électrique à 161 kV d'Hydro-Québec ainsi que la desserte ferroviaire et les installations maritimes à Port Saguenay qui recevront le concentré de minerai de fer.

Les limites spatiales de l'analyse des impacts cumulatifs couvrent la grande région de Chibougamau, incluant le territoire traditionnel de la communauté de Oujé-Bougoumou. Quant aux limites temporelles, elles débutent avec la seconde moitié du 20^e siècle et se terminent environ 15 ans après la fin des activités de la mine et de la voie ferrée.

8.2 Modifications anthropiques dans la région de Chibougamau

8.2.1 Industrie minière

Comme on l'a vu précédemment, l'industrie minière occupe une place centrale dans le développement de la région de Chibougamau. Une trentaine de mines y ont été exploitées depuis 60 ans. Les plus vieilles exploitations minières de la région datent de 1955.

Ces mines, qui sont maintenant toutes fermées, ont laissé de nombreux résidus qui sont le fruit de pratiques dépassées. En effet, les effluents miniers et les eaux d'exhaure peuvent contenir des contaminants organiques et des métaux lourds susceptibles de se retrouver dans le milieu récepteur lorsqu'il y a présence de minéraux acidogènes. Par surcroît, la restauration des sites miniers ne faisait pas partie des obligations ni même des préoccupations de l'industrie minière avant la fin des années 1970. La mine Troilus est la dernière à avoir cessé ses opérations. Cette mine, fermée en 2010, a été en exploitation pendant une quinzaine d'années.

Cinq anciens parcs à résidus miniers sont répertoriés dans la région de Chibougamau. Il s'agit des parcs Copper Rand, Eaton Bay, Lemoine, Norbeau et Principal.

8.2.2 Infrastructures électriques

Depuis la mise en service de la phase 1 du complexe La Grande au début des années 1980, la région a dû accueillir trois postes de transformation d'Hydro-Québec, soit les postes de Chibougamau, Obalski et Obatogamau. La présence de ces installations entraîne des risques de contamination des sols par les hydrocarbures ou autres produits dangereux. La région compte également plus d'une dizaine de lignes de transport à 735 kV, une ligne à 450 kV, une ligne à 350 kV et un nombre considérable de lignes à 161 kV. Ces lignes de transport et de distribution d'énergie, bien que fondamentales pour l'économie du Québec, contribuent à fragmenter le territoire.

8.2.3 Activités forestières

Depuis le début des années 1950, l'activité forestière contribue à modifier l'ensemble du milieu biophysique de la région de Chibougamau. La compagnie Chantiers Chibougamau Inc. exploite actuellement les ressources forestières au nord du lac Chibougamau. À l'est et au sud, la coupe forestière à grande échelle est pratiquement terminée. À l'instar des activités minières, l'exploitation forestière peut amener une augmentation des nutriments et des matières particulières dans les lacs et cours d'eau. Les perturbations du couvert forestier sont susceptibles d'amener des taux de méthylation du mercure accrus dans les plans d'eau. La charge en

carbone organique dissous perturbe le cycle naturel du mercure et fait augmenter les teneurs en mercure des poissons du premier niveau trophique.

8.2.4 Sites d'enfouissement sanitaire et terrains contaminés

La région comporte deux lieux d'enfouissement sanitaire autorisés et en exploitation, soit ceux des villes de Chibougamau et de Chapais. Le premier est situé au nord-est de la ville, sur le chemin Merrill. Le site d'enfouissement de la ville de Chapais est voisin de l'ancienne mine Opémiska. Le répertoire des terrains contaminés du MDDEFP comporte 17 sites dans la région de Chibougamau. Ces sites contiennent principalement des sols contaminés aux hydrocarbures.

8.3 Éléments du milieu touchés par le projet qui subiront des impacts cumulatifs

8.3.1 Lacs et cours d'eau

Plusieurs plans et cours d'eau naturels seront touchés en tout ou en partie par le projet minier. Toutefois, le tracé de la voie ferrée ne recoupe qu'un cours d'eau permanent et les autres cours d'eau traversés sont intermittents. Dans la région, les lacs et cours d'eau affectés par les activités minières terminées, en cours ou en devenir (souvent réactualisation potentielle d'anciens projets) se cumulent avec le présent projet. Toutefois, l'effet est espacé à la fois dans le temps et l'espace.

La voie ferrée traversera quelques cours d'eau. Toutefois, les inventaires réalisés laissent présager que la libre circulation des poissons ne sera nécessaire que pour une seule traversée (pont Jules), car les autres ne présentent pas d'habitats du poisson.

Les installations multiusagers au terminal maritime ne nécessiteront pas de travaux dans un plan d'eau.

L'effet cumulatif pour les lacs et cours d'eau sera limité puisque les autres projets passés, en cours ou potentiels, sont éloignés les uns des autres, tant dans l'espace que dans le temps. De plus, ces projets sont encadrés par une réglementation bien définie, qui comprend notamment la mise en place de mesures d'atténuation et aussi de compensation.

8.3.2 Utilisation traditionnelle du territoire

L'effet cumulatif pour les activités traditionnelles présentes sur la zone d'étude régionale sera senti bien que de faible intensité. En effet, Métaux BlackRock a fait de nombreuses rencontres avec les utilisateurs du territoire pour s'assurer de minimiser les impacts et ceux-ci se sont même engagés à déplacer et remplacer un camp de chasse actuellement utilisé (camp Rabbit).

8.3.3 Utilisation du milieu pour l'exploitation des autres ressources

L'exploitation des autres ressources (mines, foresterie, pêche et chasse) pourrait être affectée par les activités régionales et l'actuel projet de mine et de voie ferrée.

L'exploitation du gisement de fer au complexe géologique du lac Doré par Métaux BlackRock n'aura pas d'effet direct sur les autres exploitations minières de la région, qu'elles soient terminées, en cours ou en devenir.

Le déboisement occasionné par le projet ne modifiera pas les activités forestières, considérant les faibles superficies affectées par rapport à l'immense territoire couvert par les forêts.

Les autres activités présentes dans le secteur ainsi que celles reliées au projet ne modifieront pas les activités de chasse et de pêche en cours dans la région.

L'utilisation quotidienne d'un convoi ferroviaire (aller-retour) entre l'usine de Métaux BlackRock et Port Saguenay n'entraînera que de faibles répercussions sur l'ensemble des municipalités sur le parcours; la pression exercée ayant été également supérieure de par le passé.

Les activités et infrastructures multiusagers au terminal maritime de Saguenay n'auront pas d'effets sur l'exploitation des autres ressources présentes dans la région.

Considérant que la foresterie est une ressource renouvelable, que les mines sont exploitées sur de longues décennies et sur un très vaste territoire, que le potentiel minier est très élevé et même que des compagnies envisagent de réutiliser d'anciens secteurs maintenant devenus économiquement rentables, l'effet cumulatif de ces divers projets demeure ainsi de faible valeur.

8.3.4 Économie et emploi

Les diverses activités dans la zone d'étude, minières ou autres, sont la plupart du temps indépendantes les unes des autres, sans incidence sur l'économie des autres projets. Si des activités forestières sont éventuellement envisagées dans le secteur de la zone d'étude, une bonne planification permettra de coordonner le tout et d'éviter toute répercussion négative.

Ainsi, le projet de Métaux BlackRock (mine et voie ferrée) aura des répercussions positives directes sur l'emploi et les retombées économiques locales et régionales. Il est estimé que l'effet cumulatif attendu sera de nature positive et qu'il en sera de même pour l'ensemble des projets dans la zone régionale.

8.3.5 Avifaune

Le déboisement nécessaire au projet de Métaux BlackRock (mine et voie ferrée) combiné aux autres activités d'exploitation des ressources dans la région pourrait avoir des répercussions sur la nidification des oiseaux et leurs habitats.

Sur une base annuelle, la zone d'étude et la région avoisinante sont susceptibles d'être fréquentées par 145 espèces d'oiseaux, selon les diverses sources consultées et les inventaires effectués. À partir des divers inventaires et des habitats rencontrés dans la zone d'étude de la voie ferrée, les pertes anticipées ont été évaluées : un couple nicheur pour la sauvagine, aucune au niveau des oiseaux

de proie, 190 couples nicheurs d'oiseaux terrestres et un couple nicheur chez les oiseaux de rivage.

Espèces d'oiseaux à statut précaire

Pour l'ensemble des secteurs touchés par le projet de Métaux BlackRock (mine et voie ferrée), le moucherolle à côtés olive et le quiscale rouilleux sont les deux espèces en péril les plus fréquentes et les plus abondantes dans l'aire d'étude.

Lors des inventaires de terrain pour la voie ferrée proposée, une paruline du Canada, deux quiscales rouilleux et un moucherolle à côtés olive ont été observés à proximité. Pour la paruline du Canada et le quiscale rouilleux, il est estimé qu'entre un et trois couples pourraient être affectés par le projet. Dans le cas du moucherolle à côtés olive, la perte est estimée à environ deux couples.

En considérant l'immense territoire forestier dans lequel s'insère le projet de Métaux BlackRock (mine et voie ferrée), l'effet cumulatif pour les oiseaux sera limité puisque les autres projets passés, en cours ou potentiels, sont éloignés les uns des autres, tant dans l'espace que dans le temps.

8.3.6 Milieux humides

La construction des installations minières affectera environ 204 ha de milieux humides (tourbières, marécages, marais), ce qui représente quelque 0,03 % de l'aire d'étude retenue pour l'étude d'impact (70 000 ha). Pour la voie ferrée, seulement 16,4 ha de milieux humides seront affectés. Les principales pertes sont au niveau de tourbières qui sont également des peuplements supportant, ou ayant supporté avant la coupe, des volumes de bois marchand.

La perte de milieux humides peut nuire à certaines espèces d'oiseaux migrateurs. Le tracé de la voie ferrée a été optimisé pour avoir le moins d'impact possible sur le milieu naturel, dont les milieux humides. De plus, des précautions ont été mises de l'avant afin de conserver un drainage le plus naturel possible.

Puisque les milieux humides sont abondants dans la région de Chibougamau, l'effet cumulatif pour les milieux humides sera limité puisque les autres projets passés, en cours ou potentiels, sont éloignés les uns des autres, tant dans l'espace que dans le temps. Les projets les plus récents sont optimisés et prennent en considération les milieux humides. De plus, les pertes de milieux humides occasionnées par le projet de Métaux BlackRock (mine et voie ferrée) devront éventuellement faire l'objet d'un projet de compensation et, au besoin, un programme de suivi de l'environnement sera préparé et soumis aux instances gouvernementales.

8.3.7 Espèces floristiques en péril

Deux plantes vasculaires à statut particulier possèdent une probabilité d'occurrence dans un rayon de 100 km de la zone d'étude, soit l'aréthuse bulbeuse (*Arethusa bulbosa*) et l'utriculaire à fleur inversée (*Utricularia resupinata*). De plus, la distribution au Québec de la matteuccie fougère-à-l'autruche (*Matteuccia struthiopteris*) nous permet d'affirmer que la plante se retrouve potentiellement dans

ou à proximité de la zone d'étude. Par contre, aucune de ses trois espèces n'a été observée lors des inventaires menés dans la zone d'étude en 2011 et 2012.

L'ensemble des projets miniers dans la région, réalisés ou en devenir, peut affecter diverses espèces en péril. Compte tenu également de la législation en vigueur, la restauration des sites miniers redonne la possibilité aux espèces en péril de retrouver des habitats potentiels.

8.4 Résumé de l'effet global des effets cumulatifs

Historiquement, les lacs et les cours d'eau ont été largement utilisés dans le cadre des opérations minières. Le principal plan d'eau ayant subi des impacts est le lac Chibougamau. Le projet de Métaux BlackRock ne comporte pas d'activités qui peuvent accroître la pression sur ce plan d'eau. Il affectera cependant de petits plans d'eau qui contribuent à l'équilibre écologique régional.

Le projet de Métaux BlackRock a aussi une incidence en termes d'impacts cumulatifs sur l'utilisation traditionnelle du territoire. Le transport intensif lié au projet minier est aussi très significatif pour les autres utilisateurs du milieu. Les exploitants des ressources primaires et de la faune dans l'axe du chemin 210 seront en effet soumis à une pression importante sur l'axe routier de ce chemin puisque sa capacité d'accueil est près de sa limite.

En matière d'économie et d'emploi, l'impact cumulatif est positif. D'autant plus que la région connaît depuis quelques années un déclin de son activité économique et que les nouvelles perceptions de la Nation Crie en matière de développement économique favorisent la participation de tous les intervenants régionaux, et ce, à toutes les étapes de réalisation de nouveaux projets.

Le tableau 8.1 résume l'effet global des effets cumulatifs sur les CVE retenues dans le cadre du projet de Métaux BlackRock (mine et voie ferrée).

Malgré tout, le projet de Métaux BlackRock ne peut être considéré comme une modification anthropique du milieu aussi marquante que celle qui a caractérisé les exploitations minières des décennies 1950 à 1990. Les encadrements gouvernementaux et les pratiques de gestion environnementale de Métaux BlackRock, incluant le plan de restauration, devraient permettre une insertion harmonieuse du projet dans le milieu.

Tableau 8-1 : Effet global des effets cumulatifs sur les composantes valorisées de l'environnement retenues

Composante valorisée de l'environnement	Effet global
Lacs et cours d'eau	Négatif faible
Utilisation traditionnelle du territoire	Négatif faible
Utilisation du milieu pour l'exploitation des autres ressources	Négatif faible
Économie et emploi	Positif moyen
Oiseaux	Négatif faible
Milieus humides	Négatif faible
Espèces floristiques en péril	Négatif faible

9 SURVEILLANCE ET SUIVI ENVIRONNEMENTAUX

9.1 Programme de surveillance

Le programme de surveillance environnementale vise à assurer l'intégration optimale à l'environnement du projet minier lors de la construction et de l'exploitation. Ce programme permet de veiller à l'application des différentes mesures d'atténuation proposées et d'en garantir l'efficacité.

Les principales préoccupations qui feront l'objet d'un programme de surveillance lors des phases de construction et d'exploitation sont :

- la gestion des résidus miniers incluant le fractionnement approprié des résidus fins et grossiers;
- l'identification des signes avant-coureurs de défaillances dans les équipements et les infrastructures de gestion des résidus;
- le contrôle et le traitement des eaux de drainage;
- le contrôle de la qualité des eaux de procédé et des effluents finaux;
- les rejets atmosphériques (émissions de matières particulaires et gaz à effet de serre);
- le niveau sonore des activités;
- la provenance et la gestion des matériaux d'emprunt;
- la construction des chemins de roulage avec des matériaux à faible teneur en silt;
- l'application d'abats poussières sur les chemins de roulage et d'accès;
- la gestion des sols de décapage minéraux et végétaux;
- la restauration progressive et finale des lieux;
- la protection des cours d'eau, de la végétation et des habitats fauniques;
- le contrôle environnemental de la qualité de la gestion des produits chimiques, des hydrocarbures et des matières résiduelles;
- la protection contre les déversements accidentels;
- le contrôle de la qualité des eaux potables et usées.

9.2 Programme de suivi

Le programme corporatif de suivi environnemental s'appliquera durant les phases d'exploitation puis de fermeture et même après cette dernière. Le but du programme de suivi environnemental est de s'assurer de l'efficacité des mesures d'atténuation et du programme de surveillance en général et de mettre ainsi des mesures correctives au besoin.

Le programme de suivi environnemental permet aussi de qualifier l'efficacité opérationnelle du plan de gestion des risques technologiques, tout au moins en ce qui concerne la portion environnementale de ce plan.

Les inventaires et les analyses du milieu effectués avant la réalisation du projet permettent de préciser la sensibilité du milieu d'accueil et dans une certaine mesure

de prévoir l'évolution de l'environnement pendant et après l'exploitation de la mine. Les principales composantes qui feront l'objet d'un suivi environnemental sont les suivantes :

- effluents finaux et contrôle de la qualité;
 - effluents finaux - Directive 019;
 - effluents finaux - Règlement sur les effluents des mines de métaux (REMM);
- suivi des eaux de surface – REMM;
- suivi biologique :
 - faune terrestre et aviaire;
 - milieux humides;
 - faune aquatique (Benthos et poissons);
- suivi de l'eau souterraine - Directive 019;
- suivi de l'ambiance sonore et des vibrations;
- suivi de la qualité de l'air;
- suivi de la stabilité des digues de retenue;
- demande d'attestation d'assainissement en milieu industriel;
- suivi post-exploitation et post-restauration - Directive 019;
- suivi auprès de la population.

10 BILAN GLOBAL

Les milieux naturel et humain comportent des éléments sensibles qui requièrent une attention particulière avant, pendant et après les travaux de construction et d'exploitation. Les éléments de l'environnement touchés par le projet² ainsi que les mesures d'atténuation prévues afin de minimiser les impacts négatifs sont résumés au tableau 10-1 pour le projet du site minier et au tableau 10-2 pour le projet de la voie ferrée, alors que les superficies affectées sont indiquées dans le tableau 10-3.

Compte tenu de la modification et du changement de vocation du milieu récepteur, la majorité des impacts sur le milieu naturel sont négatifs. Ils peuvent cependant être atténués à court, moyen et long terme; les impacts positifs sont liés au milieu humain et plus spécifiquement à l'économie et à l'emploi.

Les impacts résiduels sont ceux qui persistent sur les éléments du milieu malgré l'application des mesures d'atténuation. De façon générale, les impacts résiduels varient de mineurs à nuls.

De plus, la mise en place d'un système de gestion des risques d'accident technologiques et de plans d'urgence liés à la santé des travailleurs et à l'environnement contribue aussi à prévenir et à contenir certains accidents potentiels inhérents au projet. Enfin, les programmes de surveillance, de suivi environnemental et de restauration sont autant de mesures contribuant à réduire ou éliminer les impacts négatifs du projet sur l'environnement.

² Les tableaux 10-1 et 10-2 constituent une synthèse, respectivement de l'étude d'impact sur l'environnement et le milieu social mené par ENTRACO Inc. en 2011 et de l'étude complémentaire du projet de construction d'une nouvelle section de voie ferrée pour le projet de mine de Métaux BlackRock réalisé par la firme GENIVAR en 2012.

Tableau 10-1 : Impacts sur le milieu et mesures d'atténuation pour le projet du site minier

Milieu touché	Élément touché	Description de l'impact	Phase	Activité	Résistance de l'élément	Impact			Mesures d'atténuation courantes ¹	Mesures d'atténuation particulières ¹	Impact résiduel
						Intensité	Envergure	Signification			
Sol	Matériaux de surface	<ul style="list-style-type: none"> Altération du profil pédologique, érosion Perte du sol original Compaction du sol Risque de contamination par déversement accidentel 	Construction	<ul style="list-style-type: none"> Déboisement Bancs d'emprunt Excavation et terrassement Route d'accès et minière Transport et circulation 	Très faible	Moyenne	Ponctuelle	Mineure	18 mesures d'atténuation courantes	2 mesures d'atténuation particulières	Mineur à nul
			Exploitation	<ul style="list-style-type: none"> Extraction – fosse Disposition des rejets 							
	Milieus humides	<ul style="list-style-type: none"> Perte de milieux humides Risque de contamination par déversement accidentel 	Construction et exploitation	<ul style="list-style-type: none"> Déboisement Excavation et terrassement, parcs et digues Gestion de l'écoulement des eaux 	Très forte	Forte	Ponctuelle	Majeure	60 mesures d'atténuation courantes	2 mesures d'atténuation particulières	Mineur
Eau	Lacs et cours d'eau	<ul style="list-style-type: none"> Modification du ruissellement, de l'infiltration et du régime d'écoulement Apport accru de sédiments dans les cours d'eau et milieux humides Perte de petits plans d'eau et de ruisseaux Perte d'habitat du poisson Risque de contamination par déversement accidentel 	Construction	<ul style="list-style-type: none"> Déboisement et préparation des sites Dynamitage, excavation et terrassement Route d'accès et minière 	Très forte	Forte	Locale	Majeure	52 mesures d'atténuation courantes	3 mesures d'atténuation particulières	Mineur
			Exploitation	<ul style="list-style-type: none"> Extraction – fosse Gestion de l'eau Disposition des résidus Transport et circulation 							
	Eaux souterraines	<ul style="list-style-type: none"> Risque de contamination par déversement accidentel Contamination par des lixiviats ou des eaux usées 	Construction	<ul style="list-style-type: none"> Transport et circulation Excavation et terrassement Gestion des eaux usées et contaminants 	Moyenne	Moyenne	Ponctuelle	Mineure	14 mesures d'atténuation courantes	2 mesures d'atténuation particulières	Mineur
		Exploitation	<ul style="list-style-type: none"> Extraction – fosse Disposition des résidus Gestion des eaux usées et contaminants Transport et circulation 								
Air	Qualité de l'air	<ul style="list-style-type: none"> Détérioration de la qualité de l'air par les poussières en suspension et les émissions de gaz à effet de serre (GES) 	Construction	<ul style="list-style-type: none"> Transport et circulation Excavation et terrassement 	Forte	Faible	Locale	Intermédiaire	6 mesures d'atténuation courantes	6 mesures d'atténuation particulières	Mineur
			Exploitation	<ul style="list-style-type: none"> Extraction – fosse Usine et concentrateur Transport et circulation 							
	Milieu sonore	<ul style="list-style-type: none"> Augmentation du niveau de bruit et détérioration de l'ambiance sonore dans le secteur du site minier et de la route d'accès 	Construction	<ul style="list-style-type: none"> Transport et circulation Dynamitage, excavation et terrassement 	Forte	Forte	Ponctuelle	Intermédiaire	2 mesures d'atténuation courantes	10 mesures d'atténuation particulières	Mineur (sous la limite des 40dB(A) à 250 m de la route d'accès et 2 km du site minier)
		Exploitation et entretien	<ul style="list-style-type: none"> Extraction – fosse Usine et concentrateur Transport et circulation 								

Tableau 10-1 : Impacts sur le milieu et mesures d'atténuation pour le projet du site minier (suite)

Milieu touché	Élément touché	Description de l'impact	Phase	Activité	Résistance de l'élément	Impact			Mesures d'atténuation courantes ¹	Mesures d'atténuation particulières ¹	Impact résiduel
						Intensité	Envergure	Signification			
Flore	Habitats et espèces	<ul style="list-style-type: none"> Élimination de la végétation Perte d'espace pour la forêt commerciale Perte théorique d'espèces menacées ou susceptibles de l'être 	Construction	<ul style="list-style-type: none"> Déboisement Excavation et terrassement Route d'accès et minière 	Faible	Faible	Ponctuelle	Mineure	18 mesures d'atténuation courantes	2 mesures d'atténuation particulières	Mineur
			Exploitation et entretien	<ul style="list-style-type: none"> Extraction – fosse Disposition des rejets Présence des équipements de production et de support 							
Faune	Habitats et espèces	<ul style="list-style-type: none"> Perte d'habitat pour certaines espèces d'animaux Augmentation du risque d'accident en contact avec des animaux Augmentation de la pêche due à la présence des travailleurs 	Construction	<ul style="list-style-type: none"> Main-d'œuvre Déboisement Excavation et terrassement Route d'accès et minière Transport et circulation 	Moyenne	Moyenne	Locale	Intermédiaire	11 mesures d'atténuation courantes	6 mesures d'atténuation particulières	Mineur
			Exploitation et entretien	<ul style="list-style-type: none"> Main-d'œuvre Extraction – fosse Disposition des rejets Transport et circulation 							
Milieu humain	Milieu bâti	<ul style="list-style-type: none"> Circulation lourde, intensive et régulière en tout temps Augmentation du risque d'accident de la route Détérioration de la qualité de l'air et du milieu sonore due à la circulation 	Construction et exploitation	<ul style="list-style-type: none"> Transport et circulation 	Forte	Forte	Ponctuelle	Intermédiaire	3 mesures d'atténuation courantes	1 mesure d'atténuation particulière	Nul
	Utilisation du territoire	<ul style="list-style-type: none"> Circulation lourde, intensive et régulière en tout temps Restriction de l'accès aux secteurs du site minier Conflit d'utilisation du sol entre les activités traditionnelles, forestières et minières Augmentation des accidents avec d'autres utilisateurs Détérioration de la qualité de l'air et du milieu sonore 	Construction	<ul style="list-style-type: none"> Camp des travailleurs Déboisement Excavation et terrassement Route d'accès et minière Transport et circulation 	Forte	Forte	Locale	Majeure	66 mesures d'atténuation courantes	4 mesures d'atténuation particulières	Mineur
	Exploitation et entretien	<ul style="list-style-type: none"> Extraction – fosse Usine et concasseur Disposition des rejets Transport et circulation 									
	Économie et emploi	<ul style="list-style-type: none"> Investissements dans la région Augmentation de l'achalandage dans la région Création d'emplois pour la main-d'œuvre et les entrepreneurs locaux et régionaux Stimulation de l'économie 	Construction et exploitation	<ul style="list-style-type: none"> Toutes les activités 	N/A	N/A	Régionale	Positif	N/A	1 mesure d'atténuation particulière	Positif
Qualité du paysage	<ul style="list-style-type: none"> Introduction d'éléments anthropiques perceptibles du lac Chibougamau 	Construction et exploitation	<ul style="list-style-type: none"> Parcs à résidus 	Moyenne à forte	Mineure à nulle	Faible	Intermédiaire à mineure	N/A	2 mesures d'atténuation particulières	Mineur	

¹ Source : Entraco Inc. 2011. *Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social – Exploitation du gisement de fer, Volume 3 – Annexes.*

N/A : non applicable

Tableau 10-2 : Impacts sur le milieu et mesures d'atténuation pour le projet de la voie ferrée

Milieu touché	Élément touché	Description de l'impact	Phase	Activité	Mesures d'atténuation courantes et particulières ¹	Évaluation de l'impact						Impact résiduel
						Nature	Degré de perturbation	Intensité	Étendue	Durée	Occurrence	
Sol	Qualité des sols	<ul style="list-style-type: none"> Érosion Nature du sol modifiée sur 48 ha Orniérage; modification de la cohésion du sol Risque de contamination par déversement accidentel 	Construction	<ul style="list-style-type: none"> Déboisement Décapage et nivellement Excavation et terrassement Transport et circulation 	9 mesures d'atténuation courantes et 1 particulière	Négative	Moyen	Faible	Ponctuelle	Courte à longue	Élevée	Faible
			Exploitation	<ul style="list-style-type: none"> Transport et circulation Présence et utilisation de la voie ferrée Activités de désherbage chimique 	3 mesures d'atténuation courantes et 2 particulières	Négative	Faible	Faible	Ponctuelle	Courte à longue	Faible	Faible à très faible
		Fermeture	<ul style="list-style-type: none"> Démantèlement Restauration Réhabilitation des secteurs contaminés 	Idem construction	Positive	Moyen	Faible	Ponctuelle	Longue	Élevée	Faible	
Eau	Régime hydrologique	<ul style="list-style-type: none"> Perturbation du régime hydrologique naturel Modification du drainage local (augmentation du ruissellement) Modification temporaire de l'écoulement naturel des eaux 	Construction	<ul style="list-style-type: none"> Déboisement Décapage et nivellement Gestion de l'écoulement des eaux 	1 mesure d'atténuation courante	Négative	Faible	Faible	Locale	Longue	Élevée	Faible
	Qualité des eaux de surface et souterraines	<ul style="list-style-type: none"> Augmentation du transport sédimentaire vers les milieux hydriques Risque de contamination par déversement accidentel 	Construction	<ul style="list-style-type: none"> Déboisement Décapage et nivellement Excavation et terrassement Transport et circulation Traverses de cours d'eau 	11 mesures d'atténuation courantes et 2 particulières	Négative	Faible	Moyenne	Ponctuelle	Courte	Moyenne	Faible
			Exploitation	<ul style="list-style-type: none"> Activités d'entretien Présence et utilisation de la voie ferrée Activités de désherbage chimique 	4 mesures d'atténuation courantes et 1 particulière	Négative	Faible	Moyenne	Ponctuelle	Courte à longue	Faible	Faible à très faible
			Fermeture	<ul style="list-style-type: none"> Travaux de démantèlement 	Idem construction	Négative	Faible	Moyenne	Ponctuelle	Courte	Moyenne	Faible

Tableau 10-2 : Impacts sur le milieu et mesures d'atténuation pour le projet de la voie ferrée (suite)

Milieu touché	Élément touché	Description de l'impact	Phase	Activité	Mesures d'atténuation courantes et particulières ¹	Évaluation de l'impact						
						Nature	Degré de perturbation	Intensité	Étendue	Durée	Occurrence	Impact résiduel
Air	Qualité de l'air	<ul style="list-style-type: none"> Émission de GES et de particules fines dans l'air Augmentation des concentrations de poussières dans l'air ambiant 	Construction	<ul style="list-style-type: none"> Dynamitage, excavation et terrassement Bancs d'emprunt Transport et circulation 	5 mesures d'atténuation courantes et 1 particulière	Négative	Faible	Faible	Locale	Courte	Moyenne	Très faible
			Exploitation	<ul style="list-style-type: none"> Transport 		Négative	Faible	Faible	Ponctuelle	Longue	Élevée	Faible
			Fermeture	<ul style="list-style-type: none"> Utilisation de la machinerie 		Négative	Faible	Faible	Locale	Courte	Moyenne	Très faible
	Ambiance sonore	<ul style="list-style-type: none"> Augmentation du niveau de bruit et détérioration de l'ambiance sonore dans le secteur de la voie ferrée 	Construction	<ul style="list-style-type: none"> Tous les travaux de construction 	4 mesures d'atténuation courantes	Négative	Faible	Moyenne	Ponctuelle	Courte	Moyenne	Faible
			Exploitation	<ul style="list-style-type: none"> Activités d'entretien Transport par convoi ferroviaire 		Négative	Faible	Moyenne	Ponctuelle	Longue	Faible	Faible
			Fermeture	<ul style="list-style-type: none"> Démantèlement 		Négative	Faible	Moyenne	Ponctuelle	Courte	Moyenne	Faible
Végétation	Milieux forestiers	<ul style="list-style-type: none"> Perte de 47 ha de végétation forestière Restauration de l'emprise Revégétalisation par des espèces indigènes 	Construction	<ul style="list-style-type: none"> Déboisement Transport et circulation 	4 mesures d'atténuation courantes et 2 particulières	Négative	Faible	Faible	Ponctuelle	Longue	Élevée	Faible
			Fermeture	<ul style="list-style-type: none"> Restauration 		Positive	Faible	Faible	Ponctuelle	Longue	Élevée	Faible
	Milieux humides	<ul style="list-style-type: none"> Perte de 17 ha de milieux humides Rétablissement de l'écoulement naturel des eaux Revégétalisation par des espèces indigènes 	Construction	<ul style="list-style-type: none"> Déboisement Transport et circulation 	4 mesures d'atténuation courantes et 4 particulières	Négative	Faible	Faible	Ponctuelle	Longue	Élevée	Faible
			Fermeture	<ul style="list-style-type: none"> Restauration 		Positive	Faible	Faible	Ponctuelle	Longue	Élevée	Faible
	Plantes vasculaires à statut particulier	<ul style="list-style-type: none"> Perte de certaines plantes vasculaires à statut particulier 	Construction	<ul style="list-style-type: none"> Déboisement Transport et circulation 	Idem milieux humides	Négative	Faible	Moyenne	Ponctuelle	Longue	Faible	Faible

Tableau 10-2 : Impacts sur le milieu et mesures d'atténuation pour le projet de la voie ferrée (suite)

Milieu touché	Élément touché	Description de l'impact	Phase	Activité	Mesures d'atténuation courantes et particulières ¹	Évaluation de l'impact						Impact résiduel	
						Nature	Degré de perturbation	Intensité	Étendue	Durée	Occurrence		
Faune	Faune aquatique	<ul style="list-style-type: none"> • Perturbation de la faune aquatique • Perturbation temporaire de la qualité du milieu • Empiètement temporaire • Empiètement de 1400 m² dans l'habitat du poisson 	Construction	<ul style="list-style-type: none"> • Déboisement • Excavation et terrassement • Traverser de cours d'eau 	5 mesures d'atténuation particulières	Négative	Moyenne	Moyenne	Ponctuelle	Courte	Moyenne	Faible	
			Fermeture	<ul style="list-style-type: none"> • Démantèlement • Ouverture des ponceaux 	Idem construction	Négative	Faible	Faible	Ponctuelle	Courte	Moyenne	Très faible	
	Hépertofaune	<ul style="list-style-type: none"> • Perte de 64 ha d'habitats • Perturbation de l'hépertofaune 	Construction	<ul style="list-style-type: none"> • Déboisement • Travaux généraux de construction 	5 mesures d'atténuation courantes et 1 particulière	Négative	Faible	Faible	Ponctuelle	Longue	Élevée	Faible	
			Fermeture	<ul style="list-style-type: none"> • Restauration 	5 mesures d'atténuation courantes et 2 particulières	Positive	Faible	Faible	Ponctuelle	Longue	Élevée	Faible	
Faune	Avifaune	<ul style="list-style-type: none"> • Perturbation de l'ambiance sonore • Perte de 64 ha d'habitats • Perte de sites de nidification 	Construction	<ul style="list-style-type: none"> • Déboisement • Travaux généraux de construction 	3 mesures d'atténuation courantes et 1 particulière	Négative	Faible	Faible	Ponctuelle	Longue	Élevée	Faible	
			Exploitation	<ul style="list-style-type: none"> • Dérangement de l'avifaune 	<ul style="list-style-type: none"> • Transport par convoi ferroviaire 	Aucune	Négative	Faible	Faible	Ponctuelle	Courte	Faible	Très faible
			Fermeture	<ul style="list-style-type: none"> • Retour à l'ambiance sonore initial • Revégétalisation de l'emprise ferroviaire • Retour progressif de la végétation herbacée et arborescente 	<ul style="list-style-type: none"> • Restauration 	3 mesures d'atténuation courantes et 1 particulière	Positive	Faible	Faible	Ponctuelle	Longue	Moyenne	Faible
	Mammifères	<ul style="list-style-type: none"> • Perturbation de l'ambiance sonore • Perte de 64 ha d'habitats • Risque de collision 	Construction	<ul style="list-style-type: none"> • Déboisement • Travaux généraux de construction 	5 mesures d'atténuation courantes	Négative	Faible	Faible	Ponctuelle	Longue	Élevée	Faible	
			Exploitation	<ul style="list-style-type: none"> • Dérangement de la faune 	<ul style="list-style-type: none"> • Transport par convoi ferroviaire 	Aucune	Négative	Faible	Faible	Ponctuelle	Longue	Élevée	Faible
			Fermeture	<ul style="list-style-type: none"> • Retour à l'ambiance sonore initial • Revégétalisation de l'emprise ferroviaire • Retour progressif de la végétation herbacée et arborescente 	<ul style="list-style-type: none"> • Restauration 	5 mesures d'atténuation courantes et 1 particulière	Positive	Faible	Faible	Ponctuelle	Longue	Élevée	Faible

Tableau 10-2 : Impacts sur le milieu et mesures d'atténuation pour le projet de la voie ferrée (suite)

Milieu touché	Élément touché	Description de l'impact	Phase	Activité	Mesures d'atténuation courantes et particulières ¹	Évaluation de l'impact						Impact résiduel
						Nature	Degré de perturbation	Intensité	Étendue	Durée	Occurrence	
Milieu humain	Milieu bâti	<ul style="list-style-type: none"> Augmentation de la poussière et des niveaux sonores Dérangement du locataire du bail de villégiature 	Construction	<ul style="list-style-type: none"> Tous les travaux de construction 	2 mesures d'atténuation courantes	Négative	Moyenne	Faible	Ponctuelle	Courte	Moyenne	Très faible
			Exploitation	<ul style="list-style-type: none"> Transport par convoi ferroviaire Activités d'entretien et de réparation 	Aucune	Négative	Faible	Faible	Ponctuelle	Longue	Élevée	Faible
			Fermeture	<ul style="list-style-type: none"> Démantèlement 	1 mesure d'atténuation courante	Négative	Moyenne	Faible	Ponctuelle	Courte	Moyenne	Très faible
	Infrastructures routières	<ul style="list-style-type: none"> Augmentation de la circulation sur la route 167 et le chemin forestier 210 Suspension temporaire du trafic ferroviaire sur la voie ferrée du CN 	Construction	<ul style="list-style-type: none"> Transport et circulation Travaux à la jonction ferroviaire 	4 mesures d'atténuation courantes	Négative	Faible	Faible	Locale	Courte	Faible	Très faible
			Fermeture	<ul style="list-style-type: none"> Démantèlement 	2 mesures d'atténuation courantes	Négative	Faible	Faible	Locale	Courte	Faible	Très faible
	Prélèvement des ressources fauniques	<ul style="list-style-type: none"> Augmentation des niveaux sonores et de la poussière Dérangement des utilisateurs du territoire Risque pour la sécurité des utilisateurs Perturbation des activités de chasse par les utilisateurs allochtones 	Construction	<ul style="list-style-type: none"> Tous les travaux de construction 	3 mesures d'atténuation courantes	Négative	Faible	Faible	Ponctuelle	Courte	Élevée	Faible
			Exploitation	<ul style="list-style-type: none"> Transport par convoi ferroviaire Activités d'entretien et de réparation 	Aucune	Négative	Faible	Faible	Ponctuelle	Longue	Faible	Très faible
			Fermeture	<ul style="list-style-type: none"> Démantèlement 	2 mesures d'atténuation courantes	Négative	Faible	Faible	Ponctuelle	Courte	Faible	Très faible
	Activités minières et forestières	<ul style="list-style-type: none"> Perte de 47 ha de forêt productive Augmentation de la circulation sur les chemins forestiers 	Construction	<ul style="list-style-type: none"> Déboisement Transport et circulation 	3 mesures d'atténuation courantes	Négative	Faible	Faible	Ponctuelle	Longue	Élevée	Faible
			Fermeture	<ul style="list-style-type: none"> Transport et circulation 	2 mesures d'atténuation courantes	Négative	Faible	Faible	Ponctuelle	Courte	Moyenne	Très faible

Tableau 10-2 : Impacts sur le milieu et mesures d'atténuation pour le projet de la voie ferrée (suite)

Milieu touché	Élément touché	Description de l'impact	Phase	Activité	Mesures d'atténuation courantes et particulières ¹	Évaluation de l'impact						Impact résiduel
						Nature	Degré de perturbation	Intensité	Étendue	Durée	Occurrence	
Milieu humain	Utilisation traditionnelle du territoire	<ul style="list-style-type: none"> Perte de 47 ha de forêt pour les utilisateurs du territoire de trappage Perturbation des activités traditionnelles des utilisateurs Éloignement de certaines espèces fauniques Augmentation des prélèvements fauniques par les travailleurs Risque pour la sécurité des utilisateurs Perte de sites d'héritage culturel 	Construction	<ul style="list-style-type: none"> Tous les travaux de construction 	9 mesures d'atténuation courantes	Négative	Moyen	Moyenne	Locale	Courte	Moyenne	Moyenne
			Exploitation	<ul style="list-style-type: none"> Transport par convoi ferroviaire Activités d'entretien et de réparation 	4 mesures d'atténuation courantes	Négative	Faible	Faible	Locale	Longue	Moyenne	Faible
			Fermeture	<ul style="list-style-type: none"> Démantèlement 	2 mesures d'atténuation courantes	Négative	Faible	Faible	Locale	Courte	Faible	Très faible
	Population et économie	<ul style="list-style-type: none"> Investissements dans la région Création d'emplois pour la main-d'œuvre et les entrepreneurs locaux et régionaux Stimulation de l'économie 	Construction	<ul style="list-style-type: none"> Tous les travaux 	5 mesures d'atténuation courantes	Positive	Moyen	Moyenne	Régionale	Courte	Élevée	Moyenne
			Exploitation	<ul style="list-style-type: none"> Activités d'entretien et de réparation de la voie 	1 mesure d'atténuation courante	Positive	Faible	Faible	Régionale	Longue	Élevée	Moyenne
			Fermeture	<ul style="list-style-type: none"> Fermeture de la voie ferrée 	Aucune	Négative	Faible	Faible	Régionale	Longue	Élevée	Moyenne
		<ul style="list-style-type: none"> Découverte de vestiges archéologiques 	Construction	<ul style="list-style-type: none"> Tous les travaux 	Aucune	Négative	Faible	Faible	Ponctuelle	Courte	Faible	Très faible
	Paysage	<ul style="list-style-type: none"> Désagréments visuels Diminution de la qualité du paysage Modification du champ visuel en période de construction et de démantèlement 	Construction	<ul style="list-style-type: none"> Tous les travaux Présence des chantiers 	6 mesures d'atténuation courantes	Négative	Faible	Faible	Ponctuelle	Longue	Élevée	Faible
			Exploitation	<ul style="list-style-type: none"> Présence des infrastructures ferroviaires 	1 mesure d'atténuation courante	Négative	Faible	Faible	Ponctuelle	Longue	Moyenne	Faible
			Fermeture	<ul style="list-style-type: none"> Présence de l'emprise 	1 mesure d'atténuation courante	Négative	Faible	Faible	Ponctuelle	Longue	Moyenne	Faible

¹ Source : GENIVAR. 2012. *Projet de construction d'une nouvelle section de voie ferrée pour le projet de mine de Métaux BlackRock inc. - Complément à l'étude d'impact sur l'environnement.*

Tableau 10-3 : Les éléments de l'environnement touchés par le projet

Type d'habitats		Superficies - Site minier			Superficies - Voie ferrée		
		Total (ha)	Perte (ha)	Perte (%)	Total (ha)	Perte (ha)	Perte (%)
Milieux forestiers	Forêt résineuse en régénération	9 345,21	579,12	6,19	901,50	18,35	2,04
	Forêt résineuse mature fermée	3 239,02	248,92	7,69	465,64	9,52	2,04
	Forêt résineuse mature ouverte	1 913,69	22,55	1,18	380,16	10,51	2,76
	Milieu improductif	137,23	37,90	27,62	29,14	0,06	0,21
	Forêt mélangée mature	196,41	37,25	18,97	52,48	0,19	0
	Forêt mélangée en régénération	2 769,22	31,20	1,13	116,48	5,95	5,11
	Forêt feuillue	63,95	8,51	13,31	7,49	0,19	2,54
	Plantation	1 100,21	0,77	0	35,09	2,12	6,04
	Îles	36,48	0	0	0	0	0
	TOTAL	18 801,41	966,23	5,14	1 987,97	46,89	2,36
Milieux humides	Marais	1,88	1,88	100	0	0	0
	Marécage arbustif	46,79	27,93	59,69	32,94	0,72	2,19
	Marécage arboré	26,07	3,92	15,04	22,92	0	0
	Marécage arboré perturbé	41,79	11,74	28,09	0	0	0
	Tourbière boisée	164,29	107,27	65,29	389,87	11,44	2,93
	Tourbière boisée perturbée	0	0	0	87,39	2,03	2,32
	Tourbière minérotrophe	0	0	0	32,68	0,61	1,87
	Tourbière ombrotrophe	117,39	51,38	43,77	111,48	1,65	1,48
	TOTAL	398,21	204,12	51,26	677,29	16,44	2,43
Réseau hydrographique	1 993,07	13,01	0,01	75,42	0,03	0	

¹ La route d'accès est construite et en bon état sur 90 % de son parcours. Le tronçon du lac France qui sera construit mesure 3,5 km de long avec une surface de roulement de 10 m de largeur.

² La surface de la fosse est la longueur du gisement exploitable d'ici 2028 (fosse phase 1), soit 2,8 km, par une largeur moyenne estimée à 400 m.

³ La superficie de l'usine et du concasseur inclut l'espace touché par le convoyeur, le concentrateur, la pile de minerai, la sous-station électrique, soit l'espace sur les côtés est, sud et sud-est du lac Denis, ainsi que l'espace de travail autour des équipements.

⁴ La surface du garage inclut la surface de roulement périphérique au garage.

⁵ La surface du parc à résidus fins inclut le bassin de polissage.

⁶ Les routes minières partent de la fosse en direction du concasseur, des parcs à résidus ou du garage; elles mesurent approximativement 6 km et ont jusqu'à 30 m de largeur.

***Annexe 1 :
Documents produits dans le cadre de
l'évaluation environnementale du projet***

Documents produits dans le cadre de l'évaluation environnementale du projet de Métaux BlackRock

ENTRACO. Novembre 2011. *Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social – Exploitation du gisement de fer – Complexe géologique du lac Doré*, pour Métaux BlackRock inc., volume 1, 250 pages.

ENTRACO. Novembre 2011. *Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social – Exploitation du gisement de fer – Complexe géologique du lac Doré*, pour Métaux BlackRock inc., volume 2, 338 pages.

ENTRACO. Novembre 2011. *Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social – Exploitation du gisement de fer – Complexe géologique du lac Doré*, pour Métaux BlackRock inc., volume 3, annexes, non paginé.

MÉTAUX BLACKROCK INC. Mars 2012. *Modifications à la description du projet*. 14 pages.

GENIVAR. Septembre 2012. *Projet minier de Métaux BlackRock – Exploitation du gisement de fer au complexe géologique du lac Doré – Réponses aux questions du COMEX*, pour Métaux BlackRock inc., volume 1, 74 pages.

GENIVAR. Septembre 2012. *Projet minier de Métaux BlackRock – Exploitation du gisement de fer au complexe géologique du lac Doré – Réponses aux questions du COMEX*, pour Métaux BlackRock inc., volume 2, annexes, non paginé.

MÉTAUX BLACKROCK INC. Septembre 2012. *Projet minier de Métaux BlackRock – Exploitation du gisement de fer au complexe géologique du lac Doré – Description du projet*, pour Métaux BlackRock inc., 31 pages et 4 annexes.

LAMONT INC. EXPERT-CONSEIL. Octobre 2012. *Caractérisation géochimique des résidus miniers, du minerai et des stériles du projet BlackRock*, pour Métaux BlackRock inc., 14 pages et 3 annexes.

JOURNAUX ASSOC. Octobre 2012. *Plan de restauration – Mine BlackRock, Chibougamau, Québec – Rapport no L-12-1513*, pour Métaux BlackRock inc., 75 pages et annexes.

GENIVAR. Novembre 2012. *Note technique – Projet minier BlackRock : Caractérisation des apports au lac Jean, en conditions actuelles et futures*, pour Métaux BlackRock inc., 21 pages et 6 annexes.

GENIVAR. Novembre 2012. *Note technique*, pour Métaux BlackRock inc., 17 pages.

GENIVAR. Novembre 2012. *Projet minier de Métaux BlackRock – Construction d’une nouvelle section de voie ferrée pour le projet de mine de Métaux BlackRock inc. – Complément à l’étude d’impact sur l’environnement*, pour Métaux BlackRock inc., non paginé avec annexes.

GENIVAR. Décembre 2012. *Projet minier de Métaux BlackRock – Exploitation du gisement de fer au complexe du lac Doré – Modélisation de la dispersion atmosphérique des composés particuliers et gazeux dans l’air ambiant*, pour Métaux BlackRock inc., 133 pages et annexe.

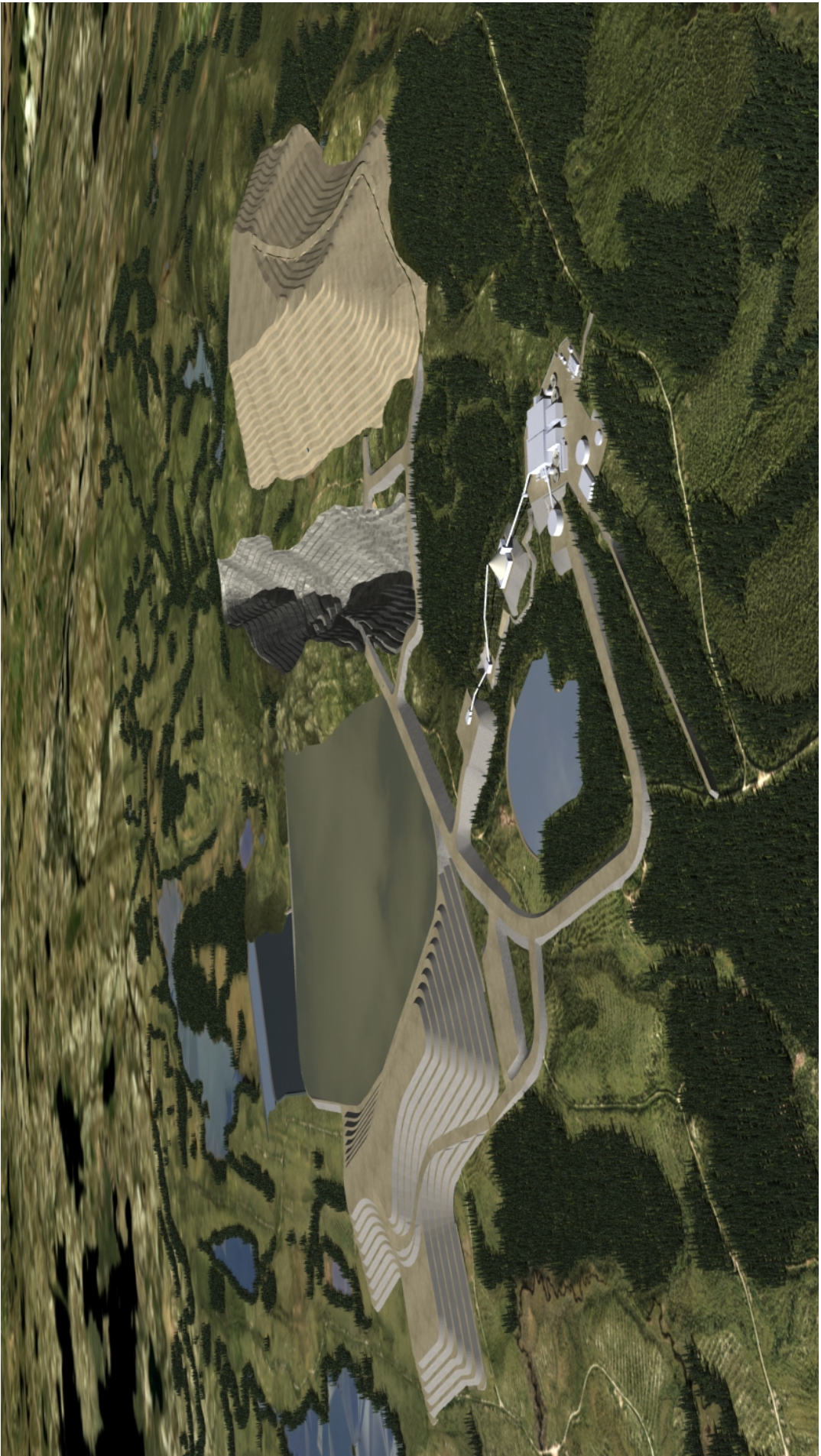
LAMONT INC. EXPERT-CONSEIL. Février 2013. *Mémo technique – Présentation des résultats des essais cinétiques sur deux échantillons de résidus miniers*, pour Métaux BlackRock inc., non paginé avec annexe.

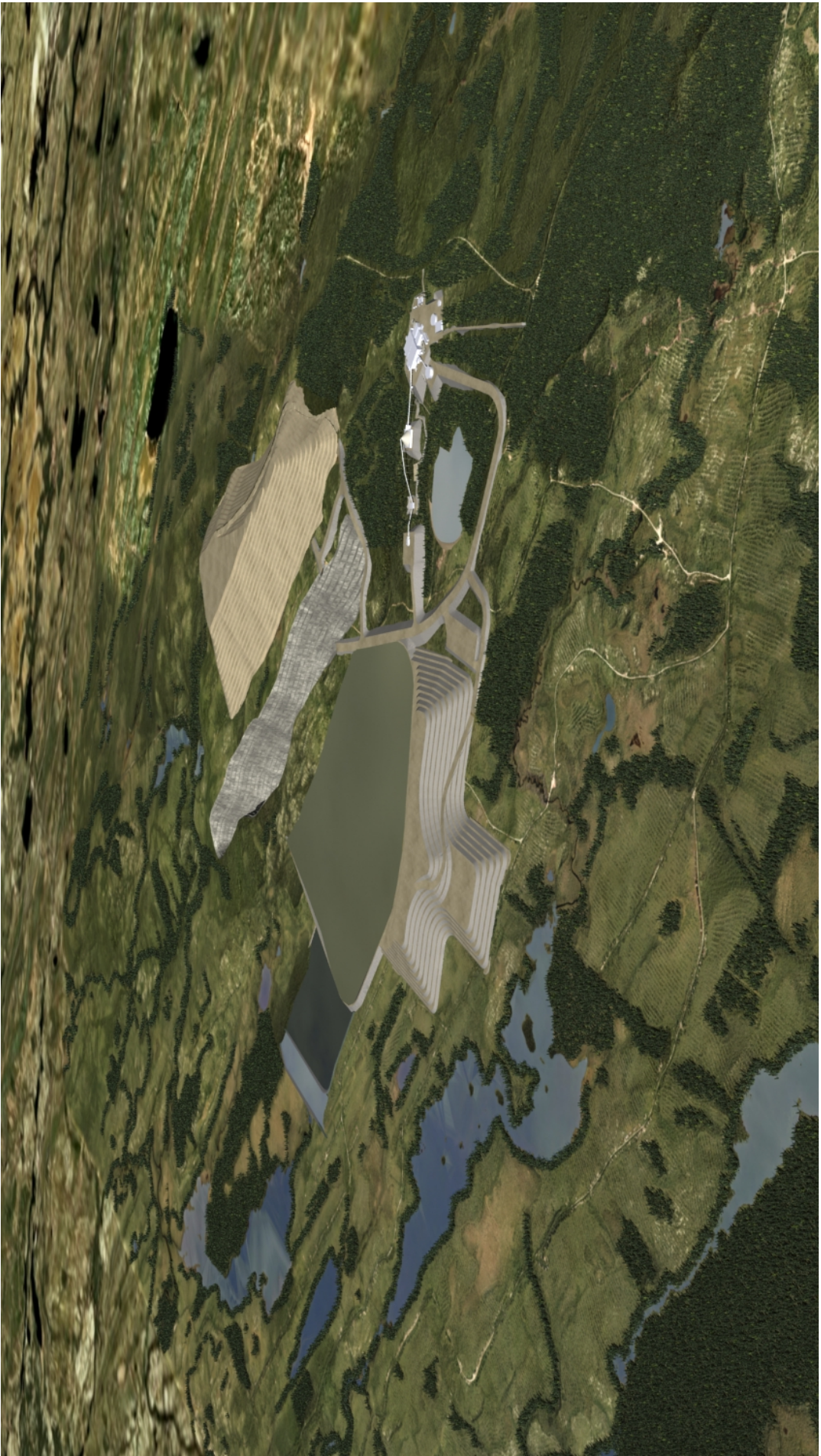
GENIVAR. Avril 2013. *Projet minier de Métaux BlackRock – Exploitation du gisement de fer au complexe géologique du lac Doré – Deuxième série de réponses aux questions du COMEX*, pour Métaux BlackRock inc., volume 1, 178 pages.

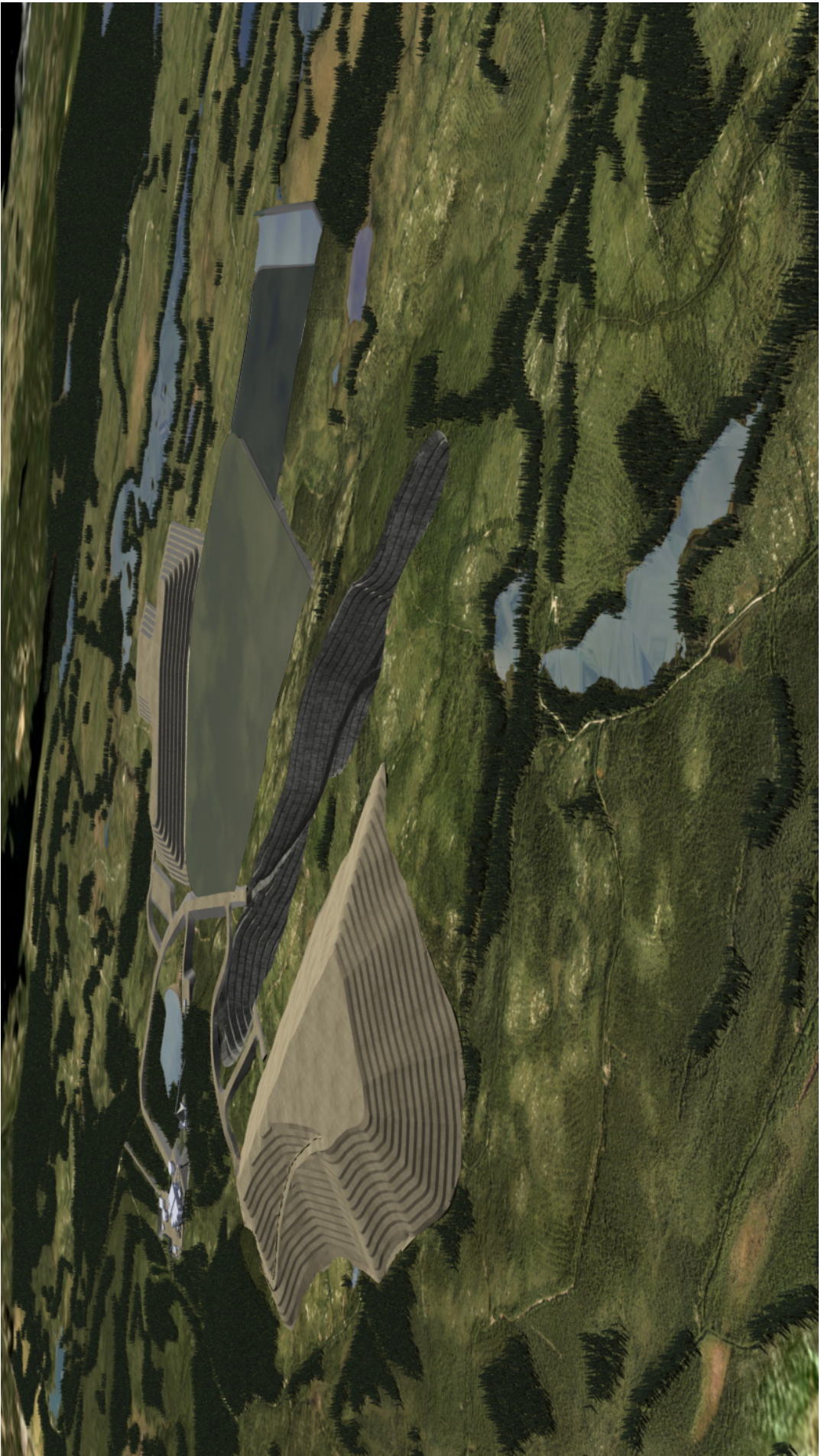
GENIVAR. Avril 2013. *Projet minier de Métaux BlackRock – Exploitation du gisement de fer au complexe géologique du lac Doré – Deuxième série de réponses aux questions du COMEX*, pour Métaux BlackRock inc., volume 2, annexes, non paginé.

Annexe 2 :
Plan d'implantation des infrastructures minières

***Annexe 3 :
Simulations du projet***







Annexe 4 :
Tracé du chemin de fer

***Annexe 5 :
Mesures d'atténuation courantes
et particulières***

Les mesures d'atténuation courantes s'appliquent à toutes les étapes de la construction et de l'exploitation afin de réduire ou d'éliminer les impacts sur le milieu.

Les mesures d'atténuation courantes sont dans un premier temps regroupées selon le projet auxquelles elles s'appliquent. Dans un deuxième temps, puisque plusieurs mesures d'atténuation générales sont en effet aptes à protéger plus d'un élément du milieu récepteur (faune, flore, milieux humides, etc.), les mesures sont rassemblées en fonction de différentes sources d'impact liées à la construction et aux opérations. Dans un deuxième temps, les mesures d'insertion qui s'appliquent à des éléments spécifiques des milieux naturels et humains ont aussi été regroupées sous chacun de ces milieux. Les mesures d'atténuation regroupées par type d'activité et par type de milieux sont donc complémentaires.

1 PROJET MINIER

1.1 MESURES D'ATTÉNUATION GÉNÉRALES PAR TYPE D'ACTIVITÉ

Déboisement et travaux de génie civil

1. Identifier clairement sur le terrain les zones de travaux et s'y restreindre. Les marqueurs de couleur vive doivent être utilisés. Ils doivent demeurer en place pendant toute la durée des travaux de construction. Utiliser les chemins forestiers existants ou ceux clairement identifiés pour atteindre les aires de travail. Près des cours d'eau, construire les chemins perpendiculairement ou diagonalement à la pente; sinon, à au moins 20 m du cours d'eau, construire des barrières ou creuser des rigoles pour canaliser les eaux de ruissellement vers les zones de végétation.
2. Aucun travail de génie civil ne doit être entrepris sans un déboisement préalable. Les arbres commerciaux (>10 cm au D.H.P) doivent être récupérés. La strate non commerciale et les résidus peuvent être brûlés, mais préférentiellement transformés en copeaux pour les fins de réaménagement.
3. Prendre toutes les précautions pour le ravitaillement des véhicules et de la machinerie afin d'éviter les déversements d'huile et de carburant. Maintenir les véhicules et la machinerie en bon état pour éviter les fuites d'huile, de carburant ou de tout autre polluant et réduire les émissions atmosphériques et le bruit. Des trouses d'urgence de récupération de produits pétroliers doivent être disponibles dans toutes les aires de travaux. Les véhicules de chantier doivent être munis de trouses d'urgence de base.
4. Réduire les pentes des aires de travail (déblai et remblai) de façon à assurer leur stabilité; si requis, mettre en place des ouvrages de stabilisation (adoucissement des pentes, rétablissement du couvert végétal, enrochement). Conserver séparément le sol organique et minéral décapé pour fin de réaménagement. Au fur et à mesure de l'avancement des travaux, restaurer le sol et les talus pour empêcher l'érosion.

5. Respecter un périmètre de protection d'au moins 60 m autour des zones sensibles (rives des lacs et des cours d'eau, habitats fauniques, pentes raides et sensibles à l'érosion, et milieux humides) pour l'empilement de matières ligneuses, de la terre organique ou minérale ou pour la manipulation d'hydrocarbures.
6. En cas de risque pour le milieu environnant, utiliser des matelas de sautage en période de construction pour les dynamitages.

Gestion des produits pétroliers

7. Intégrer aux plans et devis des appels d'offres et des contrats les clauses environnementales touchant la gestion des hydrocarbures.
8. Les entrepreneurs sont tenus pour pouvoir soumissionner de démontrer qu'ils détiennent une assurance pollution. Ils devront obtenir avant le début des travaux un certificat d'inspection confirmant le bon fonctionnement des équipements, l'absence de fuites et le respect des normes d'émission atmosphériques. Les véhicules dont l'état est jugé douteux se verront interdire l'accès au chantier. Des inspections visuelles régulières doivent être effectuées afin de confirmer la sécurité environnementale des équipements de chantier.
9. Faire signer et sceller les plans et devis des installations de stockage de produits pétroliers par un ingénieur. La mise en place doit être effectuée par un installateur accrédité. Les réservoirs permanents doivent être équipés d'un système de jaugeage automatique et munis de systèmes d'alarmes en cas de fuite.
10. Élaborer un plan d'urgence avant le premier transfert de produits pétroliers. Le plan doit intégrer les activités de transport, d'approvisionnement, de manutention et de distribution.
11. Mettre en place et entretenir régulièrement les systèmes de séparation des hydrocarbures pour récupérer les fuites dans tous les secteurs de travail.
12. Limiter l'accès aux produits pétroliers aux seuls employés formés et désignés. Les fournisseurs doivent aviser immédiatement de tout déversement résultant du transfert de produits pétroliers et de tout signe de fuite.
13. Produire un bilan mensuel des produits pétroliers et réaliser annuellement des essais d'étanchéité des équipements d'emmagasinement et de distribution.

La gestion du parc de résidus et le bassin de polissage

14. Inspecter les travaux de construction des digues, des parcs à résidus et du bassin de polissage afin d'assurer la conformité avec les plans et devis. Faire approuver toute déviation au plans et devis par les concepteurs. Transmettre les rapports de contrôle de la qualité hebdomadairement aux autorités corporatives. Rendre disponible les plans tels que construits à tous les gestionnaires responsables de l'opération, de la sécurité, de l'entretien et du contrôle environnemental des ouvrages.
15. Établir une charte des responsabilités identifiant les rôles et les actions dévolues à chaque personne impliquée dans le système de gestion des résidus miniers. Mettre en place un plan d'urgence, préciser les types d'accidents potentiels, les actions et les responsabilités qui s'y rattachent.

16. Mettre en place un programme de suivi du comportement des ouvrages de retenue est afin de s'assurer que leur performance corresponde à celle anticipée. Impliquer dans le programme de suivi par les opérateurs, le personnel de sécurité et technique.
17. Mener une inspection annuelle dirigée par un ingénieur spécialisé en conception de digues et barrages. Faire effectuer la revue de stabilité des ouvrages à tous les cinq ans par un ingénieur spécialisé en digues et barrages.
18. Gérer les parcs à résidus selon les directives du « *Guide de gestion des parcs à résidus miniers* » publié par l'Association Minière Canadienne (2002).

Gestion des réactifs, des produits dangereux et des combustibles

19. Établir les modalités de stockage des matières dangereuses conformément au Code national de prévention des incendies – Canada 1995 (CNRC, 1995). Confiner les substances dangereuses dans des aires de travail aussi restreintes que possible.
20. Installer des systèmes de ventilation automatisés à tous les postes de travail où sont manipulés entreposés et utilisés des réactifs. Munir les systèmes de ventilation d'alarmes automatiques qui entrent en action lorsqu'il y a un dépassement de la valeur limite d'exposition (TLV).
21. Mettre en place de procédures de manutention pour chaque produit chimique ou dangereux. Préciser et diffuser risques spécifiques pour tous les postes de travail où sont manipulés, entreposés et utilisés des réactifs et les produits dangereux. Définir les équipements de protection personnels et les outils à utiliser dans ces postes de travail. Établir pour chaque poste la liste des équipements de protection et de secours en cas d'accident technologique.
22. Confirmer à chaque livraison de réactifs et de produits dangereux, la présence et la visibilité des fiches signalétiques des produits. Vérifier que le transporteur a un plan d'urgence et que les conducteurs sont formés en ce sens. Retourner au fournisseur, les produits dont les emballages seraient brisés et dont l'utilisation ou l'entreposage deviendrait difficile. Les contrats des fournisseurs de réactifs doivent inclure des clauses de responsabilité environnementale.
23. S'assurer pendant les opérations que les fiches signalétiques sont apposées sur les contenants de produits réglementés (français, anglais) et que ces fiches sont aussi disponibles dans tous les terminaux d'ordinateurs. Mettre à jour les fiches signalétiques des produits (MSDS) et les diffuser.
24. Identifier selon les classes prévues par Transports Canada Tous les produits dangereux entrant, utilisés ou sortant du site des travaux :
 - Classe 1 : Explosifs
 - Classe 2 : gaz sous pression
 - Classe 3 : liquides inflammables et combustible
 - Classe 4 : solides inflammables
 - Classe 5 : agents oxydants
 - Classe 6 : substances toxiques et infectieuses
 - Classe 7 : matières radioactives
 - Classe 8 : substances corrosives
 - Classe 9 : matériel dangereux varié.

25. Contrôler l'inventaire de même que les entrées et sorties des produits et résidus dangereux.
26. Mettre à la disposition du personnel des équipements personnels de protection et des trousseaux de récupération à toutes les aires de manutention d'utilisation et de disposition finale de produits dangereux.
27. Former le personnel appelé à manipuler et à utiliser les produits dangereux à l'usine. Porter une attention aux aspects concernant la toxicité, l'incompatibilité et la réactivité des produits dangereux.
28. Établir des ententes de services d'urgence avec les services de pompiers des municipalités de Chibougamau et de Chapais pour les situations d'urgence.
29. Utiliser des entrepôts assignés à l'entreposage des réactifs et des produits dangereux et clairement identifiés à l'extérieur. Ces entrepôts doivent être ventilés et maintenus sous clef.

Seul le personnel autorisé pourra y avoir accès. Les sites d'entreposages doivent être protégés contre le choc des véhicules et ceux contenant un liquide seront équipés d'une double paroi ou d'une digue de retenue des fuites, laquelle sera maintenue vide et propre.

L'ensemble des enceintes et réservoirs de confinement doivent faire l'objet d'inspections et d'entretiens réguliers.

30. Les entrepôts intérieurs de produits chimiques et combustibles doivent être chauffés, ventilés, protégés contre le feu et l'explosion et pourvus de douches de secours et des fontaines oculaires. Ces espaces seront isolés thermiquement et maintenus à une température de 15°C. Les entrepôts extérieurs de produits chimiques et combustibles doivent être délimités par une digue de retenue ou par une clôture. Ils doivent être munis de panneaux d'avertissement appropriés. Restreindre l'accès aux aires d'entreposage et la manipulation de ces produits au personnel spécialement désigné et formé. Munir les réservoirs d'entreposages de bassins de rétention, avec une capacité égale à 115 % de celle du réservoir.
31. Inspecter hebdomadairement les aires d'entreposage de produits dangereux et les systèmes d'approvisionnement et de distribution.
32. Entreposer les produits chimiques en petits contenants à l'intérieur de bâtiments et protéger les bonbonnes et réservoirs de gaz de classe 2 contre les dommages mécaniques.
33. Effectuer une vérification externe annuelle du plan de gestion des matières et résidus dangereux. Communiquer les résultats à la haute direction.

Résidus et matières dangereuses résiduelles

34. Préciser aux entrepreneurs et aux employés quels sont les types de résidus industriels recyclables. Disposer des conteneurs de recyclage en quantité suffisante aux endroits stratégiques. Disposer régulièrement dans des sites autorisés.
35. Entreposer les matières dangereuses résiduelles dans un bâtiment distinct, chauffé et doté d'un plancher de béton résistant aux produits chimiques. Le bâtiment doit être doté d'un bassin étanche qui peut contenir en cas de déversement 25% de la capacité totale des contenus entreposés. Disposer de

façon régulière dans des sites autorisés. Entreposer dans des aires distinctes et dans des conteneurs de couleur différente les matières dangereuses résiduelles et les faire évacuer du site sur une base régulière par un transporteur autorisé.

Urgences environnementales et rapports d'événement

36. Définir les critères d'intervention, les procédures de réponse et la localisation des équipements d'urgence à chacun des sites à risques élevé, moyen ou faible. Tenir à jour le plan d'urgence conformément au Règlement sur les effluents des mines de métaux et diffuser aux employés. Tenir une séance d'information annuelle sur le plan d'urgence pour tous les employés.
37. Maintenir à jour l'inventaire et la localisation des équipements d'intervention. Les équipements d'intervention doivent comprendre entre autres, des absorbants, pelles et contenants pour le ramassage des produits déversés au sol, des estacades pour le confinement des produits déversés dans l'eau, des masques et autres vêtements de protection ainsi que des réserves de matériaux pour la construction d'ouvrages en cas d'urgence.
38. Inspecter régulièrement, les endroits plus sujets à la contamination des sols.
39. Ramasser immédiatement après l'incident les sols contaminés et les contenir pour empêcher leur lixiviation. Valider par une caractérisation l'envergure des opérations de nettoyage. Faire évacuer du site les sols contaminés par un transporteur autorisé.
40. En cas de déversement accidentel, émettre un avis de vive voix sans délai à Urgence-Environnement du ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP) et à Environnement Canada si l'incident affecte l'habitat du poisson. Produire un rapport d'événement et le transmettre aux intervenants gouvernementaux.

Audit environnemental

41. Mettre en place un programme d'audit -aux trois ans- de conformité environnementale pour vérifier l'application des lois et règlements, des critères d'ingénierie, des normes de gestion corporatives en matière d'environnement. Cet audit devra notamment intégrer la revue annuelle de la stabilité des ouvrages de confinement des résidus, de même que la revue annuelle du plan de gestion des matières et résidus dangereux. Les résultats de l'audit devront être transmis à la direction de BlackRock.

1.2 MESURES D'ATTÉNUATION POUR LA PROTECTION DES MILIEUX RÉCEPTEUR

Protection des sols

42. Exploiter en priorité les bancs d'emprunt de la zone d'implantation du projet et les bancs d'emprunt existants. Respecter les critères de localisation, d'exploitation et de restauration du Règlement sur les carrières et les sablières.
43. Conserver le sol décapé pour les besoins de restauration. Cette mesure s'applique pour la construction des routes, des digues, du secteur de la fosse, de l'usine, du concasseur et du garage. Pour les parcs à résidus, l'enlèvement de la couche

végétale, si requis, doit se faire progressivement pour ne pas laisser le sol à nu et favoriser l'érosion ou l'infiltration. Le sol végétal doit être séparé du sol minéral.

44. Pendant la construction dans les zones de faible capacité portante, restreindre la circulation des engins de chantier à l'intérieur de l'emprise. Nivelier les ornières dues à la circulation de la machinerie lourde après la construction.
45. Lors du réaménagement, scarifier les surfaces compactées sur au moins 15 cm de profondeur pour les ameublir; niveler les surfaces, étendre la terre végétale et ensemercer avec un mélange approprié; dans les zones plus sensibles, implanter une strate herbacée (ensemencement) et un couvert arbustif (plantation) avec les espèces appropriées.

Protection des eaux

46. Ne pas élargir la route d'accès au droit de la traversée des cours d'eau lorsqu'elle est suffisamment large pour supporter une circulation lourde. Selon la classification des chemins forestiers du MRN, la largeur carrossable des ponts sur un chemin forestier de classe 2 peut être de 4,3 mètres.
47. S'assurer que les fossés, les ponceaux et les cours d'eau récepteur peuvent absorber le volume des eaux de drainage en tout temps, incluant les périodes de crue (1/25 ans). Quand il faut plus d'un ponceau, en placer un plus bas que les autres de 15 à 30 cm pour concentrer le débit d'étiage.
48. Effectuer les travaux en dehors des périodes de frai. Les radiers amont et aval d'un ponceau doivent être installés à au moins 15 cm sous le lit naturel du cours d'eau, ou à une profondeur correspondant au cinquième du diamètre du ponceau; les ponceaux doivent être suffisamment longs pour que la terre de remblayage ne vienne pas obstruer les ouvertures et d'un diamètre suffisant pour ne pas entraver l'écoulement naturel. Si besoin d'un canal de dérivation pour le détournement temporaire des ruisseaux, recouvrir le fond de l'ouvrage temporaire avec des membranes géotextiles et/ou du gravier.
49. Les travaux nécessitant des interventions dans le lit d'un cours d'eau ou le détournement des ruisseaux doivent se faire rapidement et à l'extérieur des périodes de frai. Isoler la zone de construction dans le cours d'eau du reste du cours d'eau afin de travailler à sec et éviter la mise en suspension de sédiments (utilisation d'un batardeau, dérivation temporaire dans des ponceaux ou dans un canal). Dans le cas de la mise en place d'un batardeau, utiliser un matériau grossier non contaminé pour éviter l'augmentation de matières en suspension.
50. Interdire toute circulation d'engins à moins de 30 m des lacs et des cours d'eau permanents et à moins de 5 m des cours d'eau intermittent.
51. Pendant les travaux de terrassement, installer des trappes à sédiment temporaires ou autres dispositifs au pied des pentes remaniées, le long des berges ou dans les fossés de drainage pour éviter l'entraînement des particules dans les cours d'eau. Orienter les eaux de ruissellement et de drainage vers les zones de végétation à l'aide de bermes ou de rigoles de détournement.
52. La traversée à gué d'un cours d'eau ou d'un lac avec des engins de chantier est interdite en vertu de la Loi sur les forêts. Protéger les berges du cours d'eau qui risquent d'être endommagées lors des travaux de construction en laissant en place les strates arbustives et herbacées de même que les souches. S'assurer

que les travaux n'obstruent jamais un cours d'eau; le cas échéant, nettoyer le cours d'eau et retirer tout débris. Ne pas empiler de neige à moins de 30 mètres d'un cours d'eau.

53. Ensemencer et recouvrir les surfaces dénudées sensibles à l'érosion de paillis, de treillis décomposables, afin d'éviter la perte de sol ou l'infiltration et le transport des particules en raison du ruissellement.
54. Au moment de la construction des fossés de drainage, afin d'éviter l'érosion, recouvrir les parois et le fond du fossé de matériaux granulaires, ensemencer les abords, installer des seuils pour dissiper l'énergie à intervalles réguliers et construire des trappes à sédiments dans le cours d'eau.
55. Avoir une trousse d'intervention contre les déversements dans tous les véhicules et équipements lourds.
56. À la fin des activités minières, si des contaminants (métaux, hydrocarbures ou autres) sont présents, un piège hydraulique devra être maintenu dans la mine, en continuant d'effectuer le traitement de l'eau, jusqu'à ce que celle-ci rencontre les critères de qualité requis.

Protection de la qualité de l'air

57. Utiliser des abat-poussières autorisés par le ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs, notamment de l'eau, du sel ou des solutions de sel sur toute surface susceptible de générer de la poussière. Les équipements d'épandage de sel doivent être rincés sur les sites du projet. Les eaux de rinçage doivent être acheminées aux bassins de traitement ou être disposées sur des surfaces déjà traitées.
58. Dans la mesure du possible, le moteur des véhicules à l'arrêt ne doit pas tourner au ralenti à l'exception de la période hivernale pour les moteurs de type diesel.

Protection de l'ambiance sonore

59. Respecter les normes relatives au bruit contenu dans le Règlement sur les carrières et sablières (Q-2, r.2). Limiter le bruit à la source.
60. Entretenir régulièrement tout le matériel bruyant constituant une source de nuisances. Veiller à ce que les silencieux de la machinerie soient toujours en bon état.

Protection de la végétation

61. Ne pas déboiser dans les endroits où la végétation ne nuit pas aux activités. Pendant la construction, protéger les arbres qui auront été conservés en bordure des aires à aménager.
62. Conserver la végétation en bordure des lacs, des cours d'eau et des routes d'accès. Aucun engin ou véhicule de chantier ne doit circuler dans une bande de 30 m autour des lacs et des cours d'eau.
63. S'entendre avec le ministère des Ressources naturelles et de la Faune et le détenteur du contrat d'approvisionnement et d'aménagement forestier (CAAF) afin qu'elle puisse récupérer le bois ayant une valeur marchande. Ne jamais brûler ou empiler les déchets ligneux à moins de 60 m d'un cours d'eau.

Toujours laisser un chemin d'accès libre de débris. Obtenir les permis municipaux requis pour le brûlage.

64. Aux abords des cours d'eau, des lacs, sur les pentes raides et des milieux humides, conserver la strate arbustive, de même que les souches et le système racinaire des arbres coupés. Ne rien empiler dans ces zones. Utiliser une machinerie ayant une faible pression de contact au sol et circuler dans le même tracé préalablement défini. Dans ces zones sensibles, prévoir une coupe manuelle des arbres.

Protection de la faune

65. Pour éviter de gêner la circulation des poissons, la vitesse d'écoulement à l'intérieur d'un ponceau de moins de 25 m de longueur ne doit pas excéder 1,2 m/s et 0,9 m/s pour un ponceau supérieur à 25 m.
66. Les travailleurs désireux de s'adonner aux activités de pêche doivent détenir un permis de pêche conforme à la réglementation provinciale en vigueur.
67. Établir un calendrier des activités de construction en fonction des périodes de frai. Il est recommandé d'effectuer les travaux durant l'été ou en hiver lorsqu'il n'y a pas de frai et que l'eau est à son plus bas niveau.

2 Voie ferrée

2.1 MESURE D'ATTÉNUATION GÉNÉRALES PAR TYPE D'ACTIVITÉ

Déboisement

1. Identifier une limite de déboisement sur les plans de construction et faire la mise en place de balises de manière à protéger les zones boisées et les milieux humides adjacents.
2. Identifier et délimiter les zones de déboisement, de décapage des sols et les zones de coupage à ras de terre.
3. Les matériaux naturels de rebuts doivent être disposés conformément à la politique de protection des rives et du littoral et des plaines inondables. Il est interdit de disposer de tout matériau naturel de rebut dans les milieux humides.
4. Interdire le brûlage de déchets et de débris ligneux sur le site des travaux.
5. Récupérer les arbres commerciaux (+ de 10 cm au D.H.P). La strate commerciale et les résidus seront préférablement transformés en copeaux.

Excavation et terrassement

6. Identifier des aires spécifiques pour le stationnement des travailleurs. Les roulottes de chantier et les aires d'entreposage de la machinerie seront situées au campement temporaire de travailleurs.
7. Stabiliser les sols en érosion dans les chantiers au fur et à mesure de l'avancement des travaux.
8. Aménager les talus abrupts des fossés et stabiliser la partie supérieure du talus afin de minimiser l'érosion.
9. Réaliser la remise en état des lieux de chantiers dès la fin des travaux de façon à limiter la durée des désagréments.

Carrière et sablière

10. Si requis, utiliser des matelas pare-éclats pour éviter les projections de morceaux de pierre ou poussières et atténuer le bruit lors des dynamitages.
11. Récupérer les matériaux de déblais et ceux résultants des sautages pour une utilisation en remblai afin d'éviter l'entreposage du matériel excédentaire.

Transport et circulation

12. Les entrepreneurs et les sous-traitants devront utiliser les chemins forestiers existants.
13. Confiner la circulation de la machinerie sur des tracés privilégiés à l'intérieur de la zone d'intervention.
14. Interdire la circulation de la machinerie dans les milieux aquatiques et humides.
15. Limiter la circulation de la machinerie dans l'emprise de la voie ferrée.

16. S'assurer que les camions qui approvisionnent le chantier en matériaux soient toujours munis d'une bâche afin de ne pas laisser échapper au sol ou dans l'atmosphère des agrégats, de la pierre ou d'autres matières lors de leur transport.
17. S'assurer que le système d'échappement des véhicules et de la machinerie utilisés lors de travaux soit en bonne condition afin de minimiser les émissions de contaminants dans l'air.
18. Éviter de laisser tourner inutilement les moteurs afin de réduire les perturbations par les gaz d'échappement, la fumée ou tout autre contaminant susceptible de provenir de la machinerie.
19. Respecter des limites de vitesse sur le chemin pour les véhicules d'entretien.
20. Respecter les limites permises de charge sur les chemins publics.

Utilisation de la machinerie

21. Vérifier et nettoyer préalablement la machinerie avant son utilisation pour éviter toute fuite de contaminants (huile, essence, graisse, etc.).
22. Effectuer les pleins de carburant, la lubrification des équipements, le nettoyage ainsi que la vidange d'huile de la machinerie et des véhicules de chantier dans les aires prévues à ces fins et à plus de 15 m des cours d'eau.
23. Interdire le lavage de la machinerie sur le chantier de la voie ferrée.
24. L'entrepreneur disposera en permanence de trousse d'urgence de récupération des produits pétroliers comprenant des boudins de confinement, des rouleaux absorbants ainsi que les contenants et accessoires connexes essentiels pour parer aux déversements accidentels et assurer la récupération, l'entreposage du matériel souillé et la gestion des sols et du matériel contaminés.
25. S'assurer que la position des trousse d'urgence de récupération des produits pétroliers soit connue du personnel concerné et facilement accessible en tout temps pour une intervention rapide.

Gestion des matières résiduelles

26. Gérer les matières résiduelles dangereuses (huiles usées, lubrifiants, etc.) conformément à la réglementation en vigueur.
27. Enlever tous les débris et matériaux inutilisés.

Urgences environnementales et rapports d'événement

28. Appliquer du plan des mesures d'urgence en cas de déversement accidentel.
29. L'entrepreneur informera Urgence Environnement de tout accident pouvant perturber l'environnement. Une affiche indiquant le numéro d'urgence environnement ainsi que les noms et numéros de téléphone des responsables des mesures d'urgence doit être placée bien à la vue des travailleurs sur le chantier (Urgence environnement : téléphone 1 866 694-5454; 24 heures sur 24).

2.2 MESURES D'ATTÉNUATION POUR LA PROTECTION DES MILIEUX RÉCEPTEUR

Protection des eaux

30. Mettre en place de ponceaux de type et de dimension appropriés.
31. Favoriser l'écoulement naturel des cours d'eau en enlevant les ponceaux.
32. Si requis et si possible, restaurer et naturaliser les rives des cours d'eau à la fin des travaux conformément aux devis environnementaux qui seront établis.
33. Les roulottes de chantier, les chemins d'accès, les stationnements et les aires d'entreposage doivent être situés à plus de 60 m d'un cours d'eau permanent ou à plus de 15 m d'un cours d'eau intermittent.

Protection des sols

34. Dans les zones sensibles à l'érosion, l'entrepreneur devra prévoir un plan de contrôle de l'érosion et des sédiments (barrière géotextile, ballots de paille, barres filtrantes et trappes à sédiments) pour capter les matières en suspension.
35. Stabiliser rapidement les pentes du remblai de la voie ferrée.

Protection de la qualité de l'air

36. Utiliser des méthodes de contrôle des émissions de poussières compatibles avec l'environnement aux endroits problématiques.

Protection de la faune

37. Sensibiliser les travailleurs à l'importance de ne pas nourrir les animaux ainsi que de la gestion des déchets sur le site du chantier.

Infrastructures routières

38. Utiliser la signalisation adéquate et approuvée par le MTQ pour indiquer l'accès pour l'approvisionnement du chantier sur la route 167.
39. Utiliser une signalisation adéquate pour indiquer la zone des travaux sur les chemins forestiers.
40. Nettoyer régulièrement les routes empruntées par la machinerie et les engins de chantier.
41. Respecter les normes en matière de sécurité, spécialement en ce qui concerne la conception des passages à niveau (visibilité, angle de traverse, distance, etc.).
42. Aviser le CDPNDL du calendrier de réalisation des travaux à proximité de la voie ferrée du CN.

Utilisation du territoire

43. Informer la population du début et de la nature des travaux.
44. Aviser le bénéficiaire du CAAF de la période des travaux et de l'incidence sur la sécurité routière.

45. Prévoir une signalisation appropriée et, au besoin, des mesures de confinement du chantier.
46. Maintenir une communication entre Métaux BlackRock et le maître de trappage afin d'éviter tout problème avec les utilisateurs du territoire.
47. Maintenir la communication entre Métaux BlackRock et le locataire du bail.
48. Relocaliser et construire le camp Rabbit conformément aux lois et règlements en vigueur à l'extérieur de la zone d'influence du projet.
49. Avant les travaux, rencontrer le maître de trappage et le locataire du bail de villégiature afin de leur remettre le calendrier de réalisation des travaux comprenant la description de la nature de ceux-ci (déboisement, sautage, excavation, etc.).

Paysage

50. Harmoniser les abords de la voie ferrée avec le paysage naturel existant en adoucissant les pentes et en procédant le plus rapidement possible à l'épandage de terre végétale et à l'ensemencement des talus au fur et à mesure que le nivellement final se termine.
51. Ensemencer l'ensemble de la surface de l'emprise avec des espèces indigènes.

MESURES D'ATTÉNUATION PARTICULIÈRES – PROJET MINIER

Flore

- FI1** Le déboisement progressif des aires de travail et la restauration également progressive des sites de résidus permettront de minimiser l'érosion et de favoriser la reprise du couvert végétal.
- FI2** La terre végétale sera décapée progressivement et conservée pour les besoins de restauration. À l'intérieur des parcs à résidus, il est recommandé de maintenir la couche organique comme zone tampon entre les rejets et le sol sous-jacent.

Faune

- Fa1** En collaboration avec le maître de trappe, un suivi devra porter sur la qualité des habitats hivernaux de remplacement pour l'original dans le lot de piégeage O-59. Des travaux compensatoires devront soit permettre d'en améliorer le potentiel ou tout au moins de faciliter la gestion générale des ressources fauniques du lot de piégeage O-59.
- Fa2** Pendant la première année de construction, ne pas effectuer de travaux à moins d'un kilomètre du lac Coil de la mi-avril à la fin août : périodes de nidification, d'incubation et de dépendance des jeunes balbuzards pêcheurs.
- Fa3** Une étude devra être effectuée afin d'identifier des sites de nidification de remplacement pour le balbuzard pêcheur et pour mettre en place des plates-formes de nidification. Cette mesure pourrait aussi être aussi bénéfique au pygargue à tête blanche qui est présent dans la région du lac Chibougamau.
- Fa4** Avoir recours à priori aux services du maître de trappe cri pour prélever les animaux à fourrure dans les secteurs qui seront touchés par les aménagements. Cette mesure s'applique également au piégeage (novembre à mars) et au déplacement (avril à octobre) de castors.

Cette mesure s'applique aussi pendant l'exploitation pour le castor pour qui les ponceaux sont un indicatif de premier ordre pour construire un barrage.
- Fa5** BlackRock interdira l'accès au site industriel à des fins autres que le travail. Les activités de pêche à l'intérieur des limites de la propriété seront donc exclues.

Fa6 Un programme de compensation pour la perte d'habitat du poisson devra être défini en détails. Les sites qui vont faire l'objet d'études plus approfondies sont la rivière Armitage, le lac Denis, le lac A-2 et l'ensemble du ruisseau Villefagnan incluant ses deux principaux embranchements ainsi que le ruisseau Wynne et le ruisseau Audet. Les études et la mise en œuvre des travaux seront réalisées en concertation avec le maître de trappe du lot O-59. Les rapports d'étape seront soumis à Pêches et Océans Canada, de même qu'au ministère des Ressources Naturelles pour commentaires et approbation.

Sols – matériaux de surface

- S1** Effectuer une évaluation environnementale de Phase 2 au site de transbordement avant le début des travaux de construction.
- S2** En fonction de la qualité des matériaux qui doit être confirmé, exploiter en priorité le banc d'emprunt no 13 (drumlin, matériel non-imperméable), le till glaciaire (matériel imperméable) en contrebas du banc d'emprunt no 13 et les bancs d'emprunt déjà ouverts et répertoriés dans GESTIM afin de réduire l'empreinte au sol et l'impact visuel du projet.

Milieus humides

- MH1** Au site de transbordement, utiliser en priorité les zones déjà aménagées pour des fins industrielles. Utiliser en dernier recours les secteurs caractérisés par les milieux humides et la forêt mature.
- MH2** Identifier avec le maître de trappe du lot de piégeage O-59 les milieux humides qui pourraient faire l'objet d'un plan de restauration, de même que ceux qui pourraient faire l'objet d'aménagements fauniques. Les priorités ainsi identifiées seront soumises aux autorités fédérale et provinciale avant la mise en œuvre des aménagements.

Lacs et cours d'eau

- LC1** Le détournement local et partiel des cours d'eau et la modification du drainage de surface dans le secteur de la halde à stériles et des parcs à résidus doivent se faire en période d'étiage.
- LC2** Un seuil d'une hauteur de 1,5 mètre sera mis en place à l'exutoire du lac Jean de façon à maintenir un niveau d'eau permettant la survie du poisson pendant les périodes d'étiage.

LC3 Un bassin dissipateur d'énergie sera implanté à la sortie des eaux canalisées du lac Denis. À partir de ce point, un minimum de deux seuils sera mis en place sur le parcours des eaux avant leur rejet dans le lac B-1.

Eau souterraine

ES1 En cas de détection de contamination, un piège hydraulique sera maintenu dans la mine, en continuant d'effectuer le traitement de l'eau, jusqu'à ce que celle-ci rencontre les critères de qualité requis.

ES2 Durant la construction, s'assurer du bon fonctionnement du système de traitement et d'épuration des eaux usées au camp des travailleurs et du respect des principes de gestion des hydrocarbures, produits chimiques et matières résiduelles énoncés au chapitre 11.

Qualité de l'air

A1 Limiter la circulation sur les chemins de routage aux véhicules autorisés.

A2 Recouvrir les chemins de routage de matériaux à très faible teneur en silt.

A3 Pendant la saison estivale, arroser régulièrement les routes selon l'équation proposée par le « Air pollution Engineering Manual » (Cowherd 1992) :

$$C = 100 - (0,8 * P * D * T / I)$$

Où :

C : efficacité moyenne de régulation et de contrôle des émissions (%);

P : évaporation moyenne horaire au cours de la journée (mm/heure);

D : débit horaire moyen des camions sur les routes non pavées du site minier (h-1);

T : temps entre 2 arrosages successifs (heure);

I : quantité d'eau par unité de surface utilisée pour l'arrosage (litres/m²).

A4 Afin de s'assurer du respect des normes en vigueur et de faire le suivi de rejets de matières particulières, mettre en service dès le début de la construction de la mine :

- une station d'échantillonnage et de mesures de la qualité de l'air; cette station doit être installée dans le secteur sud-sud-est du site minier selon les vents dominants afin de mesurer et analyser en continu les concentrations des particules PST, PM2.5 et PM10;
- une station automatique météorologique sur le site minier pour mesurer les principaux paramètres météorologiques, telles que la

température et l'humidité de l'air, la visibilité horizontale, la vitesse et la direction du vent et les précipitations.

- A5** Couvrir les résidus miniers fins éolisables sous une lame d'eau et mettre de l'avant un programme de restauration progressive. Conserver autant que possible une bande de végétation arborescente autour des parcs de rejets pour réduire la propagation des poussières.

Milieu sonore

- MS1** Vérifier le climat sonore au site minier et le long de la route 210, une fois par an durant les trois premières années, soit de 2012 à 2014. Par la suite, reprendre un inventaire du climat sonore à tous les quatre ans ou lors de l'ajout notable d'équipements supplémentaires. Prévoir une compilation des niveaux de bruit aux limites des terrains de BlackRock.
- MS2** Inclure la puissance acoustique comme un critère de sélection des équipements les plus bruyants du projet.
- MS3** Lorsque applicable, pour les différents types de camions, choisir des bennes à revêtement flexible.
- MS4** Concevoir les modules du campement de façon à répondre aux critères de confort acoustique reconnus. Planifier l'aménagement du campement de manière à éloigner les locaux les plus sensibles des sources de bruit locales ou du chemin 210 (chambres, salles à manger et espaces de détente). Construire une berme de protection entre le camp et la route pour réduire l'influence de la circulation des véhicules lourds.
- MS5** Le suivi sonore devra être effectué au campement immédiatement après sa mise en place et pendant une période d'activité représentative. Les niveaux sonores diurnes et nocturnes ne devraient pas dépasser 45 dB(A) en périphérie des dortoirs. Les mesures de niveaux sonores au campement devraient être reprises sur une base annuelle.
- MS6** Des mesures dosimétriques doivent être réalisées à chacun des postes de travail au moins une fois l'an. Les doses journalières de bruit des travailleurs sont obtenues avec l'aide de dosimètres intégrateurs. Le dosimètre intégrateur est un appareil portatif installé à la ceinture du travailleur. Le microphone relié au dosimètre intégrateur se fixe sur l'épaule du travailleur. Les niveaux de bruit sont intégrés pour obtenir la dose quotidienne de bruit du travailleur qui porte l'appareil. Les mesures dosimétriques devront se faire dès la première année du début de l'exploitation.

- MS7** Les employés des postes de travail dont la dose journalière de bruit est supérieure à 90 dB(A) doivent porter des protecteurs auditifs conformes à la norme ACNOR Z94.2-1974. Si applicables, les mesures correctives pour réduire le bruit sous la limite permise devraient être mises en place, notamment l'installation d'écrans acoustiques et de silencieux. L'utilisation de matériaux absorbants sur les surfaces vibrantes et, lorsque requis, l'insonorisation des locaux de travail seront également effectuées. Les postes de travail dont la dose journalière de bruit calculée est supérieure à la norme sont ceux des opérateurs de chargeuse, de bélier mécanique et de niveleuse, ainsi que les opérateurs du concentrateur.
- MS8** L'affichage du port obligatoire d'équipement de protection auditif sera systématique à tous les endroits dont le niveau sonore est supérieur à 90 dB(A) afin de protéger également les employés qui n'ont pas de postes fixes, tel que les mécaniciens, les électriciens, etc., qui peuvent travailler dans un endroit bruyant pendant toute la durée de leur quart de travail.
- MS9** L'utilisation d'écrans/cabines acoustiques aux postes de travail, le port de protecteurs auditifs, l'alternance aux postes de travail, sont d'autres mesures de réduction du bruit qui seront utilisées.

Milieu bâti

- MB1** Relocaliser le camp de la famille Wapachee dans un secteur non affecté par la circulation. Les discussions progressent de façon positive à ce sujet entre BlackRock et le maître de trappe du terrain de piégeage O-59. L'endroit privilégié par la famille Wapachee se situe au niveau du ruisseau Wynne, à proximité du lac Stella. Le ruisseau Wynne donne accès aux lacs Pillow, Stella, Armitage, à la rivière du même nom et au lac Chibougamau. Cette mesure devra être mise en place avant le début de la construction.

Utilisation du territoire

- US1** Aviser le maître de trappe, les autorités municipales, les autres utilisateurs et le public en général de la période des travaux, des impacts sur l'utilisation du sol et de l'incidence sur leur sécurité.
- US2** Mettre en place la signalisation aux endroits à risques sur la route d'accès : par ex., au km 200 de la route 167, aux intersections d'autres chemins forestiers, au camp des travailleurs, à l'usine et sur le site minier.
- US3** En collaboration avec l'Association Touristique Régionale et les hôteliers, produire et diffuser de la documentation écrite pour les chasseurs et

pêcheurs qui utilisent le territoire pour la pêche au doré et la chasse à l'ours. Promouvoir les accès alternatifs au territoire et préciser les dangers des activités touristiques sur l'axe de la route 210 entre le site de transbordement et le site minier.

US4 Les fournisseurs, le maître de trappe et les autres exploitants de ressources primaires utilisant la route 210 doivent être dotés des mêmes équipements de communication radio que ceux utilisés par les véhicules de transport du concentré. Tous les utilisateurs de la route 210 associés directement ou indirectement au projet minier, y compris les autres exploitants de ressources primaires, doivent signaler leur présence aux autres transporteurs dès leur arrivée sur la route 210 et successivement à des bornes kilométriques prescrites.

Économie et emploi

E1 Privilégier l'emploi pour la famille immédiate du maître de trappe, notamment en ce qui concerne le devenir environnemental de son territoire. Ceci inclut les études biologiques et de suivi, la mise en place des mesures de compensation pour la faune et les milieux humides ainsi que l'amélioration générale du potentiel faunique du lot de piégeage O-59.

Milieu visuel

V1 Utiliser pour les bâtiments un revêtement d'une couleur qui s'harmonise avec l'environnement.

V2 La hauteur des piles de stériles et de résidus grossiers doit s'harmonier avec les sommets avoisinants.

MESURES D'ATTÉNUATION PARTICULIÈRES – VOIE FERRÉE

- VF1** Effectuer la remise en état des berges des cours d'eau perturbés par les travaux d'installation de ponceaux et du pont afin de réduire l'érosion des sols.
- VF2** À l'exception des points de franchissement nécessaires à l'exécution des travaux de terrassement et pour l'implantation des ouvrages ferroviaires en milieu humide, la circulation de la machinerie sera interdite en milieu humide.
- VF3** Mettre en place des ponceaux de type et de dimension appropriés afin d'éviter d'assécher ou de surnager un milieu humide traversé.
- VF4** Les méthodes de travail devront être définies de manière à limiter l'étendue des aires de travail, à les maintenir les plus éloignées possible du milieu aquatique et à ce qu'elles représentent le moins de risque de perturbation de ce milieu; s'il y a lieu, l'empiétement temporaire dans le milieu aquatique devra se limiter au minimum essentiel.
- VF5** Des digues en rive ou, si requis, des batardeaux devront être aménagés parallèlement aux rives de manière à circonscrire les aires de travail et à empêcher les matériaux (ou autres débris de construction ou naturel) ainsi que les eaux de ruissellement chargées de sédiments fins de rejoindre le milieu aquatique du cours d'eau (des géomembranes devront être utilisées de façon à étanchéiser ces structures).
- VF6** Retirer les ponceaux afin de favoriser l'écoulement naturel des cours d'eau; remise en état des berges des cours d'eau perturbés par les travaux d'installation de ponceaux et du pont.
- VF7** Les activités de pêche par les travailleurs du chantier seront interdites pendant la période de construction du pont.
- VF8** Évaluer la possibilité de récupérer le bois de dimension commerciale, si présent.
- VF9** Utiliser si possible un produit graissant inoffensif pour l'environnement, soit de nature végétale et biodégradable pour l'entretien des rails.
- VF10** Utiliser un pesticide et des méthodes d'application acceptés par le MDDEFP, en plus d'être conformes au Code de gestion des pesticides.
- VF11** Les dormants et traverses de bois traité à la solution P3 ne seront pas entreposés dans des milieux sensibles (milieu humide, à proximité d'un cours d'eau ou d'un lac);

- VF12** Les matériaux naturels de rebuts doivent être disposés conformément à la politique de protection des rives et du littoral et des plaines inondables. De plus, il est interdit de disposer de tout matériau naturel de rebut dans les milieux humides tels que les étangs, marais, marécages et tourbières.
- VF13** Restauration de l'emprise par ensemencement avec des espèces indigènes; réaliser un suivi de la revégétalisation de l'emprise de la voie ferrée.
- VF14** Les rives du cours d'eau devront, si requis et si possible, être restaurées et renaturalisées à la fin des travaux conformément aux devis environnementaux qui seront établis.
- VF15** Les matériaux ou débris provenant du déboisement (arbres, souches, arbustes, branches, broussailles, bois mort et autres débris végétaux) doivent être disposés de façon permanente à une distance d'au moins 60 m de la berge d'un lac ou d'un cours d'eau, ou de toute zone inondable, d'un marais, d'un marécage ou d'une tourbière.
- VF16** S'il y a lieu, l'empiétement temporaire dans le milieu aquatique devra se limiter au minimum essentiel.
- VF17** Aviser tous les utilisateurs du territoire de la période des travaux et de l'incidence sur la sécurité routière.



Métaux BlackRock inc.
375, 3e rue - Chibougamau (Québec) G8P 1N4
Téléphone : 418-748-6326 - Télécopieur : 418-748-6327