MÉTAUXBLACKROCK

Projet minier de Métaux BlackRock

Exploitation du gisement de fer au complexe géologique du lac Doré

Volume 1. Document principal

Réponses aux questions du COMEX

Septembre 2012

GENIVAR

Projet minier de Métaux BlackRock – Exploitation du gisement de fer au complexe géologique du lac Doré

Réponses aux questions du COMEX

Approuvé par :

Jean Lavoie, chargé de projet

121-16138-00 Septembre 2012

31, avenue Marquette ~ Baie-Comeau (Québec) CANADA G4Z 1K4
Tél. : 418 296-8911 ~ Téléc. : 418 296-2889 ~ www.genivar.com

ÉQUIPE DE RÉALISATION

Métaux BlackRock inc.

Jacqueline Leroux	Ingénieure, VP régionale Environnement
René Scherrer	Ingénieur, VP Développement minier
Steve Simard	Ingénieur, Surintendant Services techniques mines

GENIVAR inc.

Martin Larose	Biologiste, directeur de projet
Jean Lavoie	Géographe M.A., chargé de projet
Marcel Leduc	Géographe et urbaniste
Andréanne Boisvert	Géographe M.A.
Yvon Courchesne	Biologiste
Pascal Rhéaume	Ingénieur M. Sc. A.
Réal Baribeau	Ingénieur
Luc Bouchard	Biologiste M. Sc.
Mélissa Gaudreault	Géomaticienne
Martine Leclair	Géomaticienne
Nancy Imbeault	Secrétaire

Autres consultants

Ann Lamontagne	Ingénieure Ph. D.
Yves Leblanc	Hydrogéologue M. Sc.

TABLE DES MATIÈRES

1 INTRODUCTION 1

2 RÉPONSES AUX QUESTIONS 3

ANNEXES

Annexe 1 : Carte d'implantation des infrastructures
Annexe 2 : Évaluation des solutions de rechange
Annexe 3 : Figures 4.5 et 4.6 modifiées
Annexe 4 : Modélisation piézométrique
Annexe 5 : Gestion des eaux
Annexe 6 : Calcul de la crue
Annexe 7 : Comptes-rendus des groupes d'échanges
Annexe 8 : Utilisation du territoire
Annexe 9 : Rapports archéologiques
Annexe 10 : Échantillonnage de l'eau (2012)
Annexe 11 : Positionnement des stations d'échantillonnage des sédiments
Annexe 12 : Retombées économiques et formation

1 INTRODUCTION

Le présent document constitue les réponses à la série de questions adressées à Métaux BlackRock par le COMEX, dans le cadre du projet d'exploitation du gisement de fer au complexe géologique du lac Doré.

Les réponses aux questions (RQ) du COMEX sont présentées en **gras** pour les distinguer aisément dans le texte.

D'emblée, Métaux BlackRock tient à préciser que son projet a fait l'objet d'une optimisation, notamment au niveau des haldes à stériles et des parcs à résidus.

2 RÉPONSES AUX QUESTIONS

Introduction

Le dossier à l'étude est un projet minier de la compagnie Métaux BlackRock inc. qui vise l'exploitation d'un gisement qui est localisé dans le Complexe géologique du lac Doré, dans la région de Chibougamau, pour la production d'un concentré de minerai de fer. Ce projet est situé à environ 30 km au sud-est de Chibougamau et à environ 6 km à l'est du lac Chibougamau. De plus, il est situé à quelques centaines de mètres à l'ouest de la ligne de partage des régions administratives de la Baie-James et du Saguenay–Lac-Saint-Jean. Par route, le projet minier est à une distance d'environ 60 km de Chibougamau et d'environ 80 km de Chapais.

D'après les figures fournies dans l'étude d'impact, le coin sud-est de la fosse du projet minier est localisé à environ 800 m de la ligne de démarcation entre la Baie-James et le Saguenay–Lac-Saint-Jean (MRC Le Domaine-du-Roy), alors que le pied de la digue du parc à résidus miniers fins est à environ 280 m de cette limite administrative et l'usine à environ 40 m. Cet espace d'environ 40 m disponible entre l'usine et la limite du territoire de la Baie-James sera occupé par la sous-station électrique (15 m de largeur) et la voie ferrée.

Le projet occupera un terrain dont la largeur (d'ouest en est) varie entre 1,8 et 3,4 km et la longueur (du sud au nord) est d'environ 4,4 km, pour une superficie d'environ 12,5 km^2. Les diverses installations (concasseur, usine, garage, convoyeurs, entrepôts, chemins de roulage, etc.) couvriront une superficie d'environ 6 km^2 (600 ha). Toutes les infrastructures du complexe industriel minier se retrouvent à l'intérieur du bassin hydrographique du lac Jean, à l'exception de l'usine d'explosifs et de ses dépendances qui sont dans le bassin du lac Bernadette (qui s'écoule directement dans la rivière Armitage) et de la partie nord du parc à résidus miniers fins qui est dans le bassin du lac Laugon (qui s'écoule dans un tributaire du ruisseau Villefagnan).

Lors de l'exploitation de la mine, un volume total d'environ 423,6 M tonnes sera extrait de la fosse, dont 152,2 M tonnes de minerai et 271,4 M tonnes de stériles et de mort-terrain. Les réserves de minerai auraient un pourcentage moyen de fer de 29,1 %. À partir des 152,2 M tonnes de minerai, la compagnie prévoit récupérer 38,3 M tonnes de concentré ayant un contenu de fer de l'ordre de 65 % qui seront mises sur le marché (pp. 108-109 du vol. 1). Quant aux 113,9 M tonnes de résidus miniers qui ne seront pas récupérées, c'est environ 77 M tonnes qui iront au parc à résidus grossiers et environ 37 M tonnes qui iront au parc à résidus fins.

D'après l'étude d'impact, l'usine devrait produire au moins 2,5 M tonnes/an de concentré de fer durant au moins 15 ans. Elle sera opérée sur une base de 24 heures par jour et de 365 jours par année et la production quotidienne moyenne envisagée serait d'environ 6 849 tonnes de concentré de fer récupérées à partir de 27 397 tonnes de minerai (pp. 108 et 109 du vol. 1). Par contre, le Comité d'examen a été informé que Métaux BlackRock inc. envisagerait la possibilité de produire 3 M tonnes/an de concentré, ce qui signifie que la réserve de minerai de la fosse serait épuisée en 13 ans au lieu de 15 ans.

Question 1 :

Est-il exact que la compagnie envisage la possibilité d'exploiter la mine en 13 ans au lieu de 15 ans? Si tel est le cas, le promoteur devra fournir de nouvelles informations concernant les modifications qui devront être apportées au projet, dont les emplois, le volume d'eau de procédé, le dépôt pétrolier, les rejets dans l'environnement, etc.

RQ-1

La mise à jour de l'étude de faisabilité du projet de mine de fer de Métaux BlackRock (BBA 2012) précise qu'il est maintenant envisagé de miner le gisement à un taux de production de 3,0 Mt par année, au lieu de 2,5 Mt par année tel que présenté dans l'étude d'impact (Entraco 2011). L'exploitation de la fosse se fera sur une période de 13 ans.

Suite à ce changement, certains équipements ont dû être changés pour traiter cette plus grande production. Il n'y a pas de changement anticipé pour la quantité de main-d'œuvre. Un document de mise à jour de la description de projet a été produit et tient compte des changements apportés au cours des derniers mois, notamment pour le changement de place de la halde à stériles et du parc à résidus fins.

En plus du fer, le gisement à exploiter contient du titane et du vanadium. La majorité du titane est associée à l'ilménite, alors que le vanadium serait associé à la magnétite qui sera extraite de la mine. La compagnie étudie la possibilité de récupérer ultérieurement le titane contenu dans l'ilménite des résidus grossiers qui seront entreposés à la mine (p. 14 du vol. 1). Des tests ont permis de constater que le titane (TiO_2) pourrait représenter 6 % de la composition chimique des résidus grossiers et 9,8 % de la composition chimique des résidus fins (p. 118 du vol. 1). Quant au vanadium, la compagnie n'envisage pas pour l'instant de l'isoler (p. 13 du vol. 1). Par contre, le contenu en vanadium du concentré de fer qui sortira de l'usine représente un potentiel de revenus additionnels, car il peut être extrait et transformé en pentoxyde de vanadium (V_2O_5) qui est recherché pour la confection d'acier de haute résistance notamment en aéronautique et pour la fabrication d'outils. Ce positionnement de BlackRock est unique au niveau des producteurs de fer au Québec (p. 152 du vol. 1).

Question 2 :

Quelles sont les possibilités d'extraire le titane, et ce, à court, moyen et long termes? Et, quelles sont les possibilités d'isoler le vanadium, et ce, à court, moyen et long termes?

Le cas échéant, à court et moyen termes, le promoteur devra décrire les travaux à réaliser ainsi que les procédés et infrastructures à mettre en place au site du complexe industriel minier pour la récupération de ces métaux dans le cadre du présent projet.

RQ-2

Suite à l'optimisation de son projet, Métaux BlackRock envisage toujours la possibilité de récupérer le titane contenu dans l'ilménite et d'isoler le Vanadium. Cependant, Métaux BlackRock est toujours à examiner les différentes formes (technologies, méthodes de disposition, tests métallurgiques) que pourraient prendre ces projets distincts.

Si Métaux BlackRock envisage de nouveau exploiter ces deux ressources potentielles, de nouvelles autorisations seront demandées, conformément aux lois et règlementations qui seront alors en vigueur.

1. Description du projet

Seule la fosse de la phase 1 fait l'objet de la présente demande de certificat d'autorisation. La fosse de la phase 2, localisée à environ 1 km au sud-ouest du projet de complexe industriel minier, ne fait pas partie du présent projet.

La compagnie va récupérer le fer à l'aide d'un procédé de séparation physique qui ne nécessite aucun produit chimique. Le roc extrait de la fosse sera concassé et broyé. Le broyage primaire est généralement effectué à sec alors que l'attrition subséquente est réalisée en milieu aqueux. La pâte ainsi produite est alors acheminée à des électro-aimants rotatifs dont l'intensité magnétique est ajustée de façon à récupérer sélectivement un concentré de magnétite (fer). C'est la façon de faire à la fois la plus efficace, la moins coûteuse et c'est celle qui a le moins d'incidences sur l'environnement (p. 71 du vol. 1).

En fonction des exigences des aciéries qui achèteront de la magnétite de la mine BlackRock, le concentré peut soit être expédié comme tel ou faire l'objet d'une opération de raffinement subséquente (appelée « flottation ») comprenant des produits organiques (un agent collecteur et un agent moussant) afin de diminuer la teneur en soufre par l'extraction de la pyrrhotite (pp. 71 et 114 du vol. 1). Cette étape de flottation est prévue dans le projet.

Le projet comprend :

1. la construction d'un complexe industriel minier;
2. l'aménagement de 3 réservoirs d'accumulation de l'eau de procédé;
3. l'installation d'un réservoir d'eau de procédé;
4. la gestion des résidus miniers;
5. les composantes annexes au complexe industriel minier : garage minier et entrepôt, parc à carburant, usine d'explosifs, digues, barrages, etc.;
6. l'aménagement d'une route d'accès au complexe industriel minier;
7. la construction d'une voie ferrée de 26,6 km de longueur;
8. l'aménagement d'un campement temporaire de travailleurs qui sera utilisé uniquement durant la phase de construction du complexe industriel minier;
9. l'exploitation de bancs d'emprunt et de carrières.

Question 3 :

Le promoteur devra fournir au moins un plan à grande échelle, avec courbes de niveau et réseaux hydrographiques, pour l'ensemble du complexe industriel minier. Ce plan devra couvrir une surface qui devra inclure le lac Denis, l'usine d'explosifs, le lac Bernadette, le lac Jean et le lac Laugon. Le promoteur devra cartographier l'ensemble de ses infrastructures (y compris le dépôt pétrolier, le garage minier, la voie ferrée et la bâtisse pour le chargement du minerai, les voies de circulation autour et à l'intérieur du site, la localisation exacte des bancs d'emprunt et des carrières, les canalisations, les fossés de drainage des eaux de surface, etc.).

De plus, le promoteur devra fournir des plans et les dimensions prévues des infrastructures nécessitant d'énormes volumes de matériaux de remblayage (talus du garage minier, barrages et digues, etc.).

RQ-3

L'annexe 1 présente l'ensemble des infrastructures du projet, en superposition avec le réseau hydrographique.

Les plans finaux seront réalisés pour le dépôt des demandes de certificat d'autorisation en vertu de l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement.

Question 4 :

La Directive 019 sur l'industrie minière spécifie qu'une étude de choix de sites pour les parcs à résidus doit être réalisée dans un rayon de 10 km de l'usine de traitement ou de l'aire d'exploitation. Métaux BlackRock inc. devra présenter un rapport répondant aux exigences de la section 3.2.8.5 de la directive afin de permettre une évaluation des diverses options possibles. Une localisation de ces sites à l'aide de cartes topographiques à grande échelle est recommandée.

Le promoteur devra indiquer quelles sont les possibilités de pouvoir utiliser une partie des installations de la mine Lemoine abandonnée pour y entreposer en toute sécurité certains rejets du complexe industriel minier BlackRock.

RQ-4

L'étude de choix de site pour les parcs à résidus est présentée à l'annexe 2.

Quant à la possibilité de pouvoir utiliser une partie des installations de la mine Lemoine pour y entreposer certains rejets, signalons que la compagnie Ressources Cogitore détient toujours un bail minier à cet endroit et qu'elle y réalise de nombreux forages depuis 2004. De plus, Ressources Cogitore envisage d'explorer l'extension en profondeur du gisement Lemoine.

Question 5 :

Bien que la description du traitement du minerai soit bien détaillée, le promoteur devra fournir des figures 4.5 (concassage) et 4.6 (traitement du minerai) qui sont lisibles, en prenant soin d'indiquer l'ajout des intrants.

RQ-5

L'annexe 3 présente les figures 4.5 et 4.6 modifiées tel que requis.

1.1 Complexe industriel minier (figure 4.1, p. 105 et figure 5.5, p. 177 du vol. 1)

Le complexe industriel minier couvre une superficie d'environ 12,5 km^2, soit environ 80 % du bassin hydrologique du lac Jean (15,72 km^2), et affectera la quasi-totalité des eaux qui se rendent présentement à la baie sud-ouest de ce lac. Le projet occupera un espace dont le terrain naturel présente un dénivelé de 136 m dans sa partie nord (entre le coin nord du parc à résidus fins (cote 545 m) et le coin nord de la halde à stériles (cote 409 m) et un dénivelé de 73 m dans sa partie sud (coin sud du site de l'usine (cote 487 m) et coin ouest du site du garage minier (cote ~414 m)).

1.1.1 Fosse

La fosse de cette mine à ciel ouvert aura une longueur de 2 860 m et une largeur maximale de 450 m, pour une superficie de 112 ha. L'évolution dans le temps des dimensions de la fosse est présentée au tableau 5.1 de la p. 169 du vol. 1. C'est un volume total de 423,6 M tonnes de roc qui sera extrait de cette fosse, dont 152,2 M tonnes de minerai et 271,4 M tonnes de stériles et de mort-terrain.

À l'emplacement de la fosse, le niveau moyen actuel du terrain au centre géographique de la fosse est d'environ 480 m. Le point le plus élevé est à la cote d'élévation de 533 m (extrémité nord de la fosse) et le point le plus bas est à environ 430 m (extrémité sud de la fosse). Le plancher final de la fosse étant prévu autour de la cote de 250 m, la profondeur variera donc entre 180 et 283 m (300 m, à la p. 169 du vol. 1). Les chemins de transport à l'intérieur de la fosse doivent avoir une largeur minimale de 34 m pour permettre le croisement sécuritaire de camions de roulage de 220 tonnes. La sortie de la fosse sera située près coin sud-ouest, à la cote d'élévation de 440 m.

À partir de la seconde année et jusqu'à la fin des opérations, 2 foreuses seront affectées en permanence à la préparation du dynamitage. Les opérations de dynamitage se feront sur une base de 1 jour sur 3 pendant toute l'année. Les équipes de forage se relayeront aux 12 heures. Le transport de la roche à l'usine se fera à l'aide de 10 camions de roulage de 220 tonnes. C'est un volume de 30 500 tonnes qui sortira quotidiennement de la fosse.

D'après des tests en laboratoire menés en septembre 2011 sur 3 échantillons de stériles et des résidus miniers, ils contiendraient moins de 0,3 % de sulfures (0,04 %, 0,1 % et 0,2 %), alors que les résultats n'étaient pas encore disponibles

pour les échantillons ENBRA-66 (échantillon de fraction grossière (± 550 µm)) et ENBRA-67 (échantillon représentatif de stériles du gisement, constitué de 33 sous-échantillons) (p. 4 de 11 de l'annexe 9.3 du vol. 3). D'après le promoteur, ils ne seraient donc pas générateurs d'acide et pourront servir, entre autres, pour des fins de construction de diverses infrastructures (p. 127 du vol. 1).

Question 6 :

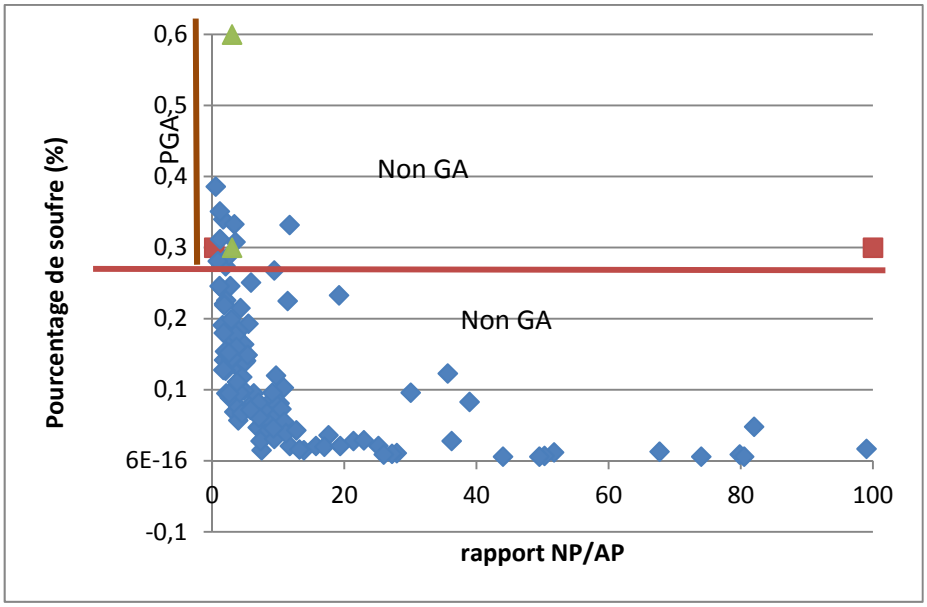
Le promoteur devra fournir les résultats en laboratoire sur le contenu en soufre des échantillons ENBRA-66 et ENBRA-67.

Il devra de plus démontrer que l'ensemble des échantillons analysés pour la teneur en soufre des stériles et des résidus miniers grossiers et fins est représentatif et suffisant en terme d'échantillonnage (quantité ou volume) pour pouvoir en arriver à une conclusion fiable.

RQ-6

D'emblée, soulignons que les échantillons ENBRA-66 et ENBRA-67 étaient des composites. De nouveaux échantillons ont été prélevés depuis le dépôt de l'étude d'impact en 2011.

Le tableau suivant présente la teneur en soufre sur les nouveaux échantillons prélevés. Le graphique démontre dans l'ensemble que les stériles ne sont pas générateurs d'acide (voir aussi RQ-86).



Relation entre le pourcentage de soufre et le rapport NP/AP pour tous les échantillons de roche testés

Une étude de la caractérisation des stériles est présentement en cours. Au total, plus de 113 échantillons de roche ont été prélevés dans les carottes de forage d'exploration et sont soumis à différents essais statiques pour

déterminer leur potentiel de génération d'acide et leur potentiel de lixiviation des métaux.

À partir de l'ingénierie de la fosse proposée et des forages, six lithologies principales sont associées au complexe géologique du lac Doré. Les six lithologies sont les suivantes, par ordre d'importance en termes de volumes (pour les stériles) qui seront extraits :

- **Anorthosite : 28 %**
- **Leucogabbro : 25 %**
- **Gabbro : 20 %**
- **Pyroxènite : 20 %**
- **Diabase : 7 %**
- **Ferrogabbro : minerai**

Le volume de chaque lithologie a été estimé à partir des coupes géologiques obtenues à partir des forages d'exploration superposées au profil de la future fosse. Seules les lithologies ayant une importance relative significative ont été identifiées comme faisant partie des stériles.

Les essais statiques retenus pour classifier les stériles sont ceux demandés par la Directive 019, soit le potentiel de génération d'acide, le contenu en métaux et le potentiel de lixiviation TCLP. Une fois que les résultats seront compilés, il sera décidé si d'autres essais sont requis.

<u>Potentiel de génération d'acide</u>

Les essais de potentiel de génération d'acide ont été réalisés sur tous les échantillons. Les résultats ont montré que seulement 5 échantillons sur 113 présentaient un potentiel d'acidification, ce qui est très marginal et fait en sorte que l'ensemble de la pile ne générera pas d'acidité en conditions d'exposition atmosphériques.

<u>Potentiel de lixiviation des métaux</u>

Des essais de lixiviation à l'acide organique (TCLP) ont été faits, tel que demandé dans la Directive 019 sur l'industrie minière. Ces essais ne sont pas représentatifs des conditions de terrain et le sont encore moins lorsque les roches ne sont pas génératrices d'acide. En effet, cet essai se fait sous des conditions de pH acide, ce qui ne se produira pas puisque la roche n'est pas génératrice d'acide. Cependant, la Directive 019 exige que cet essai soit fait et que les stériles soient classifiés à partir des résultats de cet essai.

Par conséquent, sous les conditions de l'essai TCLP, plusieurs échantillons lixivient de l'aluminium, du cuivre et du zinc. Quelques échantillons lixivient du chrome et on a remarqué le plomb et le mercure de façon très marginale. Comme les stériles ne seront pas lixiviés par de l'eau acide, Métaux BlackRock a mis au point un protocole pour vérifier le potentiel de lixiviation des métaux sous des conditions de pH neutre, ce qui est plus réaliste de ce

qui se produira sur le terrain. Le protocole inclut des essais de lixiviation à l'eau et certains échantillons de stériles sont présentement à l'essai en cellules humides pour des essais cinétiques. Les résultats seront transmis à l'Administrateur dès qu'ils seront disponibles.

D'après les résultats de la modélisation sur la nappe d'eau souterraine, le débit d'eau d'infiltration dans la fosse pourrait varier de 1 400 à 2 800 m^3/jour. Lorsque les activités minières cesseront, la fosse se remplira peu à peu d'eau jusqu'à ce qu'un lac se forme en équilibre avec la topographie environnante.

Question 7 :

Le promoteur devra estimer le temps qu'il faudra pour que la fosse se remplisse d'eau, et il devra fournir sur carte l'aspect du lac qui se formera.

Il devra fournir une évaluation dans le temps de l'évolution probable de la qualité physico-chimique des eaux du lac qui sera formé.

RQ-7

Il a fallu apporter beaucoup de simplifications au modèle d'écoulement souterrain utilisé afin d'obtenir ce calcul. La précision est donc relative. L'ordre de grandeur de temps obtenu pour le remplissage de la fosse est de 100 ans.

La carte de l'annexe 4 montre la piézométrie modélisée en régime permanent après la remise en eau de la fosse. Celle-ci possèdera une élévation estimée à 433 m, correspondant au seuil de déversement situé dans sa partie sud-ouest.

Par ailleurs, la qualité physico-chimique des eaux du lac devrait évoluer entre l'arrêt de production de la mine et la mise en place d'un plan d'eau stable. En effet, au début, la proportion d'eau souterraine et d'eau provenant des précipitations sera semblable. Plus l'eau va monter dans la fosse et moins l'apport en eau souterraine sera important, ce qui signifie que la minéralisation de l'eau devrait diminuer graduellement. Une fois le lac stabilisé, on devrait retrouver une zonation physico-chimique. Près de la surface du lac, l'eau ressemblera à la qualité des précipitations : peu minéralisée, oxygénée et légèrement acide, températures qui varient selon les saisons. En profondeur, l'eau sera de plus en plus chargée en minéraux, anaérobie et avec un pH basique.

Question 8 :

Compte tenu que le niveau du plancher final de la fosse est prévu aux environs de la cote de niveau de 250 m et que le lac Denis est aux environs de la cote de 410 m, quelles sont les possibilités que le niveau d'eau du lac Denis soit affecté par la présence de la fosse.

RQ-8

Suite à l'optimisation du projet (annexe 1), le lac Denis ne sera plus utilisé comme bassin. Le lac Denis sera transformé en un réservoir d'eau dont l'élévation sera de 424 m et qui sera alimenté en partie par les eaux de surface et en partie par les eaux pompées dans la mine. Par ailleurs, si l'on se rapporte à la carte montrant l'aire de rabattement de la fosse, le secteur du lac Denis n'est pas touché, ce qui indique que les pertes par le fond seraient minimes (trop faibles pour êtres calculables avec précision par le modèle numérique utilisé). Le niveau d'eau du lac Denis ne sera donc pas affecté par la présence de la fosse.

1.1.2 Traitement du minerai

Le traitement du minerai est presque exclusivement physique, à l'exception de l'étape de flottation qui nécessite des produits chimiques organiques. Les étapes de traitement du minerai sont par ordre chronologique : le concassage primaire, le broyage, le tamisage, la séparation magnétique, la flottation et l'assèchement du concentré avant son transport par train.

1.1.2.1 Broyage

À l'entrée de l'usine, un broyeur semi-autogène à boulets pulvérise le minerai qui passe d'un calibre compris entre 0 et 20 cm à un calibre de ± 1000 µm (entre 150 et 1500 µm, dont 80 % de calibre ≥ 1065 µm). Le broyeur semi-autogène fait 10,9 m de diamètre et 6 m de longueur (p. 113 du vol. 1). Les dimensions impressionnantes et les conditions d'opération (chocs et vibrations constants) de cet équipement obligent qu'il soit installé selon des critères géotechniques rigoureux. L'assise rocheuse à flanc de montagne du site de l'usine sera donc dynamitée et aplanie.

1.1.2.2 Séparateur magnétique

Le minerai réduit à un calibre de ± 1000 µm est acheminé au séparateur magnétique. La puissance nominale de cet équipement est de 15 000 kW. La séparation magnétique se fait en milieux aqueux à une densité de 40 % (solide/eau). La pulpe composée de minerai broyé alimente une première étape de séparation magnétique (ébauchage).

Les rejets non magnétiques de calibre ± 1000 µm qui ne sont pas captés lors de cette première opération seront déshydratés (à une densité 80 % solides), entreposés dans une pile temporaire de résidus grossiers (1 ha) située à proximité de l'usine et par la suite acheminés par camions au parc à résidus grossiers.

Question 9 :

Comment sera réalisée la déshydratation des résidus grossiers?

RQ-9

Les résidus grossiers seront déshydratés en deux étapes.

Les résidus grossiers générés proviennent des résidus non magnétiques des séparateurs magnétiques primaires. Ces résidus sont séparés en fins et en grossiers en utilisant des cyclones, les grossiers étant la sousverse, comprenant approximativement 25 % d'humidité. Pour les déshydrater, les résidus grossiers sont ensuite dirigés vers des tamis d'assèchement. La première étape de déshydratation réduit le niveau d'humidité à 18 %. À ce pourcentage d'humidité, les résidus grossiers peuvent être convoyés à la pile tampon assignée.

La deuxième étape de déshydratation prendra place sur le talus de la pile tampon des résidus grossiers, où l'eau s'écoulera naturellement des résidus grossiers et sera captée dans un drain, dirigeant l'eau vers un fossé destiné au drainage gravitaire vers le bassin du lac Denis.

En plus, l'eau des tamis d'assèchement (la sousverse) est retournée aux cyclones pour récupérer les grossiers qui auraient passé.

1.1.2.3 Flottation

Le concentré de la seconde séparation magnétique (± 75 µm) a une teneur en soufre qui peut atteindre 0,2 %. Une étape de flottation permettra de diminuer la fraction de soufre.

L'agent collecteur, le *FLOTTEC PAX COLLECTOR*, est composé de sulfure de potassium (K_2S), d'hydroxyde de potassium (HKO) et de sel de potassium de l'ester isopentylique de l'acide carbonodythioique. Seul le sulfure de potassium représente un risque en tant que matière inflammable et matière toxique. L'agent moussant, l'*UNIFROTH 250 CM*, est composé d'éther monométhylique du propylène glycol, d'éther du diprpylène glycol monométhylique et d'acide éthyl-2 hexanoïde. Les deux premiers produits sont des matières inflammables alors que l'acide éthyl-2 hexanoïde est une matière toxique (tableau 11.6 de la p. 232 du vol. 2).

Question 10 :

Métaux BlackRock inc. doit indiquer clairement la méthode de gestion du concentré de sulfure produit par la flottation.

RQ-10

Étant donné la faible quantité de soufre dans le minerai, le concentré contenant les sulfures (qui sont un rejet) sera mélangé au rejet final et ira dans le parc à résidus fins. Les tests de génération acide sur les résidus démontrent que les résidus miniers ne sont pas générateurs d'acide.

1.1.2.4 Concentré de magnétite enrichie

La pulpe de magnétite enrichie (65,75 % en poids) qui sort du procédé de flottation est pompée vers un épaississeur et un filtre à disques verticaux qui réduisent sa teneur en eau à 8 % en poids. Le concentré de fer est par la suite mis en contact avec de la vapeur pour ramener l'humidité entre 5,5 et 6,9 % et élever sa température à ± 70 °C. L'eau récupérée de la déshydratation du concentré de fer

avant son transport par train est estimée à 449 m^3/heure, soit environ 10 % du volume d'eau de procédé.

Le concentré de fer est finalement transporté par des convoyeurs à courroie vers son lieu de transbordement dans les wagons de chemin de fer. Lors du remplissage quotidien des 72 wagons, le concentré de fer doit être protégé par un bâtiment afin de maintenir sa température et son humidité à des niveaux acceptables. Durant la saison froide, la température de ce bâtiment sera maintenue à 12-15 ^{o}C à l'aide d'un chauffage au propane. L'eau récupérée de la déshydratation du concentré de fer avant son transport par train est estimée à 449 m^3/heure (soit 10 % du volume de l'eau de procédé).

Le concentré prêt pour l'expédition sera mis en pile immédiatement au sud-ouest de l'usine. Cette pile sera protégée par un bâtiment pour des raisons environnementales et pour maintenir la température et l'humidité à des niveaux acceptables. Des chargeurs sur roues seront affectés à l'approvisionnement en continu des wagons du train, et ce, au fur et à mesure que le concentré quitte l'usine. Le transport par train se fera 1 fois par jour. Pendant la saison froide, l'inertie thermique de la masse (100 tonnes/wagon) permettra d'éviter le gel du minerai pendant son transport vers le port (p. 2 du document de mise à jour du 27 mars 2012).

Question 11 :

Compte tenu que le chargement des trains se fera maintenant à l'usine, est-il encore nécessaire de ramener l'humidité du concentré de fer entre 5,5 et 6,9 %? Si tel n'est pas le cas, quel volume d'eau qui aurait dû être récupéré en eau de procédé sera maintenant perdu?

RQ-11

Le concentré de fer devra être séché avant son chargement dans le train, car lors des périodes froides, il ne doit pas geler dans les wagons, ce qui rendrait problématique leur déchargement.

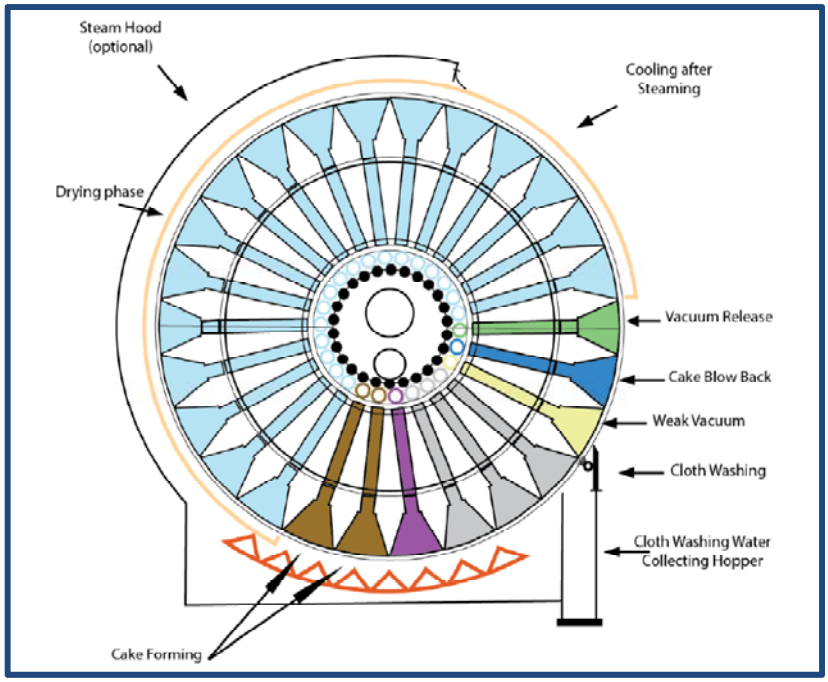
Question 12 :

Décrire le type d'équipement, y compris leur mode de fonctionnement, qui sera employé pour la filtration et la déshydratation de la pulpe de magnétite enrichie.

RQ-12

La pulpe de magnétite enrichie sera déshydratée avec des filtres à tambour. Cette technologie fournira un niveau d'humidité plus bas que des filtres à disques ou des filtres à courroies.

Il y aura quatre filtres en opération. Un diagramme d'opération, obtenu de FLSmidth, est montré si dessous.



Le matériel est filtré sur les tambours en utilisant la force de « vacuum » (fourni par des pompes à vide). Le matériel sortant des filtres contient finalement 8,5 % d'humidité. Il peut être ensuite traité à la vapeur afin de diminuer son taux à 5,5 %, notamment pour le transport lors de la saison froide.

Question 13 :

Compte tenu que le chargement des trains se fera maintenant à l'usine, le promoteur devra décrire le bâtiment qui sera construit pour les opérations d'entreposage et de chargement du minerai.

RQ-13

Lorsque le concentré final a fini l'étape de filtration, il se dirige à l'extérieur du concentrateur dans un silo d'entreposage d'environ 10 000 tonnes, ce qui équivaut à environ une journée de production. Lorsqu'arrive le temps de remplir les wagons, le concentré est acheminé dans un silo de chargement de 400 tonnes. Cette étape permet de maximiser le remplissage des wagons avec le poids recommandé. Advenant une fluctuation dans le procédé de concentration ou un manque dans le cycle de chargement/transport, une aire d'entreposage extérieur 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.

La fréquence d'expédition du concentré par train est d'une fois par jour vers les installations du port de Saguenay.

1.2 Approvisionnement en eau

La consommation totale en eau pour le projet minier a été estimée à 4 304 m^3/heure. Lors de sa campagne de recherche d'une source d'approvisionnement en eau dans la région immédiate du projet minier (lacs, cours d'eau et eau souterraine), le débit en eau recherché a été établi à 4 800 m^3/jour (200 m^3/heure) (56 litres/sec [1 m^3 = 1 000 litres]). (p. 76 du vol. 1)

D'après le promoteur, la seule solution disponible pour alimenter en eau le complexe industriel était d'utiliser : a) le lac Denis pour combler les besoins en eau fraîche et b) les eaux en provenance de la fosse et des différents emplacements du site minier comme sources d'approvisionnement, et de recycler cette eau de procédé en circuit fermé.

Le promoteur a donc prévu que 90 % de l'eau industrielle serait recyclée en boucle et que le 10 % d'eau résiduelle proviendrait du milieu naturel (eau de surface, eau souterraine et précipitations). Lors de l'exploitation de la mine, pour combler ses besoins en eau de 4 304 m^3/heure, le promoteur compte utiliser les sources d'approvisionnement suivantes :

a) eau fraîche (milieu naturel) :
   - du lac Denis : 135 m^3/heure (réservoir de 1,3 Mm^3 d'eau);
   - d'un puits artésien au site minier : 14 m^3/heure (eau potable au garage et à l'usine, et réservoir d'eau pour la lutte contre les incendies);

b) eau recyclée :
   - des épaississeurs (déshydratation des résidus grossiers et fins) : 3 217 m3/heure;
   - du bassin de polissage : à un rythme relativement régulier, mais ne dépassant pas 449 m3/heure (réservoir de 2,3 Mm3 d'eau);
   - de la déshydratation du concentré de fer avant son transport par train : 449 m^3/heure;
   - de la récupération par percolation de l'eau contenue dans la pile de rejets grossiers localisée à côté de l'usine, avant leur transport au parc à résidus grossiers : 81 m^3/heure, 6 mois par année.

Question 14 :

Compte tenu que Métaux BlackRock inc. envisage la possibilité de produire 3,0 M tonnes/an de concentré de fer, et non plus 2,5 M tonnes/an, pour une augmentation de production de 20 %, quels seront les nouveaux besoins en eau et d'où proviendra toute cette eau?

RQ-14

Suite au changement de place entre la halde à stérile et le parc à résidus fins, Métaux BlackRock est en mesure d'augmenter la surface de récupération de l'eau de précipitations sur le sous-bassin du lac Jean. La carte de l'annexe 1 démontre cette amélioration au projet.

Les besoins en eau et leur provenance sont expliqués dans la figure présentée à l'annexe 5, qui démontre que le bilan répondra aux besoins de la nouvelle production.

Question 15 :

Le promoteur devra actualiser son bilan des eaux présenté à la figure 4.7, le cas échéant. De plus, ce bilan devra être présenté de façon balancée, à partir des valeurs moyennes prévues, avec indication des valeurs extrêmes minimales et maximales et des périodes critiques au cours de l'année.

RQ-15

Voir annexe 5.

Question 16 :

Le promoteur devra indiquer quel volume d'eau lui sera nécessaire lors du démarrage de l'usine, y compris une marge de sécurité. De plus, il devra indiquer quelles solutions sont envisagées afin de s'assurer qu'il aura le volume d'eau adéquat.

RQ-16

Selon les calculs, il y aurait environ 1 450 000 m³ d'eau dans le bassin Denis et 2 200 000 m³ d'eau dans le bassin de polissage lors du démarrage de l'usine. Nous avons besoin de 40 000 m³ d'eau pour démarrer l'usine, et pour continuer l'opération, nous avons besoin de 500 000 m³ et de 1 800 000 m³ d'eau dans les bassins Denis et de polissage respectivement. Nous avons donc une marge de sécurité de 60 % qui couvrirait l'évaporation et la possibilité d'une année sèche.

Dans le cas d'une pénurie d'eau, nous pourrions trouver une façon de transférer l'eau du bassin des résidus vers le bassin de polissage durant l'hiver.

1.2.1 Endiguement du lac Denis et bassin de dissipation d'énergie

Le lac Denis servira à emmagasiner de l'eau des précipitations et de ruissellement. Le lac Denis recevra aussi l'eau excédentaire (environ 171 m^3/heure) en provenance du bassin de polissage qui ne pourra pas être transférée à l'usine pour être utilisée comme eau de procédé. Avant d'être acheminée au lac Denis, cette eau excédentaire du bassin de polissage fera un séjour dans le bassin de sédimentation afin de la rendre conforme aux normes de rejet dans l'environnement. Le lac Denis

servira à fournir en eau fraîche (135 m^3/heure) pour la préparation des réactifs (4 m^3/heure), pour les bouilloires (8 m^3/heure) et comme eau de scellement (eau d'étanchéité) (123 m^3/heure) pour différents équipements de production.

Question 17 :

Un volume d'eau de 123 m^3/heure sera nécessaire pour les scellements hydrauliques. On devra fournir de l'information concernant ces scellements hydrauliques.

RQ-17

Les débits d'eau d'étanchéité considérés ici sont les débits moyens et non les maximums lorsque les caoutchoucs de scellement sont trop usés avant la maintenance préventive. Par contre, le nouveau bilan d'eau qui sera fourni ultérieurement inclura un facteur de sécurité sur la quantité d'eau afin de prévoir qu'une certaine quantité de pompes aura à opérer avec des caoutchoucs de scellement à un niveau d'usure augmentée.

Le tableau suivant liste les pompes prévues au projet, incluant leurs débits de procédé ainsi que de scellement à l'eau.

Numéro de pompe	Quantité en opération	Quantité de relève	Pulpe (design m³/h)	Eau d'étanchéité (moyen m³/h)	Total eau d'étanchéité (moyen m³/h)
6110-POMP-003/004	1	1	1 578	12	13
6120-POMP-005/006	1	1	3 255	12	13
6110-POMP-007/008	1	1	3 296	12	13
6110-POMP-009/010	1	1	2 466	12	13
6120-POMP-015/016	1	1	229	5,5	6
6120-POMP-017/018/095/096/097	4	1	476	3	12
6130-POMP-013/014	1	1	233	5,5	6
6130-POMP-011/012	1	1	518	5,5	6
6190-POMP-091/092	1	1	2 554	12	12
6190-POMP-021/022	1	1	177	5,5	6
6180-POMP-023/024	1	1	433	5,5	5,5
6190-POMP-025/026/027/028/029/030	3	3	641	5,5	16,5
6170-POMP-057/058/059	2	1	3 232	0,5	1
				Total (m³/h)	**123**

Question 18 :

Est-ce que des purges devront êtes faites pour les bouilloires? Dans l'affirmative, préciser la nature de cette eau, les volumes à gérer et où elle sera acheminée.

RQ-18

Des purges seront pratiquées de façon régulière chaque jour. Toutes les eaux purgées seront dirigées vers un réservoir tampon, où la température est rétablie à l'aide d'un serpentin d'échange de chaleur et par de l'ajout d'eau fraîche. Les purges faites de façon intermittente correspondent à un débit de 1,5 m³/h, sont neutralisées et ensuite envoyées dans le circuit d'eau de procédé. Aucune eau de purge n'est prévue en rejet directement vers l'environnement.

Le lac Denis servira à rejeter dans l'environnement l'effluent final traité en provenance du site minier. Ce retour de l'eau vers le milieu récepteur, évalué à 189 m^3/heure, sera intermittent; il se fera principalement entre les mois de mai et de novembre, avec une pointe maximale de 858 m^3/heure en septembre. Par contre, bien que le lac Denis fasse présentement partie du bassin hydrographique du lac Jean, l'eau rejetée dans l'environnement sera acheminée par un canal de décharge vers le bassin hydrographique du lac A-1 qui se jette dans le ruisseau Villefagnan (à environ 4 km en amont de la rivière Armitage).

Question 19 :

Il est mentionné dans l'étude d'impact que l'eau réintroduite dans le lac Denis respectera les normes de rejet. De quelles normes fait-on référence?

RQ-19

Suite à l'optimisation du projet (voir carte de l'annexe 1), rappelons que ce n'est plus le lac Denis qui recevra l'effluent final traité, mais le lac Jean.

Les eaux rejetées respecteront les critères de qualité édictés dans le Règlement sur les effluents des mines de métaux (REMM). De plus, Métaux BlackRock fera tout en son possible pour tendre à respecter les objectifs environnementaux de rejet (OER) qui lui ont été transmis par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP). Finalement, signalons que le programme de suivi (basé sur la Directive 019 du MDDEP) qui sera mis de l'avant par Métaux BlackRock permettra de suivre les différents paramètres, ce qui permettra également de s'ajuster au besoin en cours d'exploitation si les critères ou objectifs visés ne sont pas atteints.

D'après les plans, nous retrouvons un bassin d'eau qui est attenant au réservoir du lac Denis et qui ne semble pas connecté avec le canal de décharge du lac Denis. L'eau de ce bassin semble être transférée vers le parc à résidus grossiers à l'aide de canalisations qui sont placées sous le chemin de roulage menant au garage. Le promoteur ne fournit aucune information concernant ce bassin d'eau.

Question 20 :

Le bassin de dissipation n'étant pas identifié comme tel dans les plans fournis dans l'étude d'impact, le Comité d'examen a anticipé que ce bassin devait être celui qui est situé en aval du barrage du lac Denis. Or, d'après les plans fournis, qui sont à très petite échelle, il ne semble pas y avoir de lien entre le canal de décharge (cartographié en rouge) du lac Denis et ce bassin en aval du réservoir du lac Denis.

Le promoteur devra fournir un plan à grande échelle du réservoir du lac Denis, comprenant les informations sur le barrage, la sortie de la canalisation, le bassin de dissipation et son seuil ainsi que sur le bassin en aval du réservoir du lac Denis.

RQ-20

Suite à l'optimisation du projet, rappelons que ce n'est plus le lac Denis qui recevra l'effluent final traité, mais le lac Jean. Le lac Denis deviendrait un bassin de réservoir d'eau et n'est plus considéré comme un milieu récepteur. Le plan de l'annexe 1 présente toutes les informations pertinentes pour une bonne compréhension des bassins, des réservoirs et du canal de décharge.

Dans l'étude d'impact, il est mentionné que dans l'éventualité où les conditions de sécurité sont rencontrées, et si c'est le souhait du maître de trappe, le barrage du lac Denis sera laissé en place à la fin des opérations (p. 311 du vol. 2).

Question 21 :

Concernant la possibilité que soit maintenu le barrage du lac Denis à la fin des opérations minières, comment cette décision sera prise, et ce, en fonction des responsabilités gouvernementales en la matière, et qui sera alors responsable de l'entretien de ce barrage.

RQ-21

Les digues du lac Denis, du parc à résidus fins et du bassin de polissage seront ouvertes à l'aide d'une importante ouverture en leur centre. Ainsi, il n'y aura plus d'eau emmagasinée et l'entretien de ces ouvrages ne sera pas nécessaire.

À la fin des opérations, et après l'assèchement du parc à résidus fins en régime stationnaire suite à l'arrêt des rejets en provenance de l'usine, des déversoirs seront aménagés pour éviter toute accumulation d'eau devant les digues. Métaux BlackRock aménagera un fossé sinueux pour émuler un ruisseau à l'intérieur du parc à résidus fins et assurera le libre passage de l'eau sans accumulation dans le bassin de polissage et du bassin de traitement et de mesurage de la même façon.

1.2.2 Bassin de polissage et bassin de sédimentation

Immédiatement au sud du parc à résidus miniers fins, nous y retrouvons un bassin de polissage qui recevra l'eau pompée du parc à résidus miniers fins ainsi qu'un

bassin de sédimentation qui recevra l'eau excédentaire du bassin de polissage. Cet ensemble occupera une superficie d'environ 75 ha.

Le bassin de polissage a comme fonction première de clarifier les eaux en provenance du parc à résidus miniers fins. De plus, comme les eaux pompées de la fosse seront aussi acheminées dans le parc à résidus miniers fins, le bassin de polissage servira aussi à nettoyer cette eau qui pourrait contenir des hydrocarbures et des résidus azotés provenant des explosifs (p. 191 du vol. 2).

Question 22 :

Est-ce qu'il y aurait lieu d'envisager de transférer l'eau d'exhaure de la fosse (390 m^3/heure) vers un bassin particulier qui serait relié par la suite au bassin de polissage au lieu de la faire passer par le parc à résidus miniers fins où elle risque de se contaminer inutilement par les résidus?

RQ-22

Étant donné que l'eau d'exhaure contient des matières en suspension de même nature que celles que l'on retrouvera dans les résidus fins, et étant donné que la séparation du minerai de la roche est principalement mécanique, Métaux BlackRock n'envisage pas que l'eau des résidus va contaminer l'eau d'exhaure.

Le bassin de polissage pourra contenir un volume de 2,3 Mm^3 d'eau qui sera utilisée comme eau de procédé. C'est un volume de 449 m^3/heure d'eau qui sera pris dans le bassin de polissage pour être envoyé à l'usine pour y être recyclé dans le procédé.

Le volume excédentaire d'eau (environ 171 m^3/heure) que ne pourra pas contenir le bassin de polissage sera transféré dans le bassin de sédimentation où cette eau pourra éventuellement être traitée afin de répondre aux critères de rejet pour les particules en suspension. Cette eau excédentaire sera par la suite acheminée par gravité au lac Denis par un canal.

Question 23 :

Dans l'étude d'impact, il semble qu'on ait prévu que l'effluent s'écoulant du bassin de sédimentation répondra uniquement aux critères de rejet pour les matières en suspension. Ceci va à l'encontre de la Directive 019 sur l'industrie minière compte tenu que ce rejet sera considéré comme l'effluent final de l'aire d'accumulation. On indiquera donc comment on prévoit se conformer aux exigences de la directive.

RQ-23

Les eaux rejetées à l'effluent du dernier bassin de sédimentation respecteront les critères et normes de qualité édictés dans le REMM et la Directive 019 du MDDEP. De plus, Métaux BlackRock fera tout en son possible pour tendre à respecter les OER qui lui ont été transmis par le MDDEP.

Pour se conformer, Métaux BlackRock va mettre de l'avant un programme de suivi qui sera déposé lors des demandes de certificat d'autorisation.

Métaux BlackRock est également tenu, de par le REMM, de réaliser des études de suivi des effets sur l'environnement (ÉSEE) conformes aux critères prescrits. Les ÉSEE permettront ainsi d'évaluer l'incidence de l'effluent minier sur le milieu aquatique récepteur, particulièrement en ce qui concerne le poisson, l'habitat du poisson et l'utilisation des ressources halieutiques. Métaux BlackRock complétera son programme de suivi en considérant le « Code de pratiques écologiques pour les mines de métaux », disponible sur le site Internet suivant :
http://www.ec.gc.ca/lcpe-cepa/default.asp?lang=Fr&n=CBE3CD59-1

Bref, l'usine de traitement qui sera construite au sud-ouest du bassin de traitement et de mesurage (voir carte de l'annexe 1) sera en mesure de répondre aux normes, avec la mise en place d'un programme de suivi rigoureux et de solutions technologiques appropriées.

Le temps de rétention de l'eau dans le bassin de polissage est de 30 jours afin de permettre la décantation des particules les plus fines et en particulier les silicates présents sous forme de chlorites. En ce qui concerne les chlorites, si cette mesure n'était pas suffisante, leur précipitation sera assurée par l'addition d'un floculant et les chlorites ainsi récupérés seront retournés dans le parc à résidus miniers fins. Le floculant utilisé sera le *MAGNAFOC 351*, qui est composé de polyacrylamide non-ionique, un produit non inflammable, non toxique et non corrosif (tableau 11.6 à la p. 232 du vol. 2).

Question 24 :

Compte tenu qu'il serait important que le temps de rétention dans le bassin de polissage soit effectivement d'au moins 30 jours, on devra fournir les calculs qui ont permis d'établir que ce temps de rétention pourra effectivement être respecté.

RQ-24

Quelques essais de décantation en bécher ont été réalisés par Métaux BlackRock pour évaluer la vitesse et le temps de décantation des particules solides afin d'estimer de façon préliminaire le temps requis pour atteindre les normes de rejet de matières en suspension (MES) à la sortie du bassin de polissage du parc à résidus. Les résultats en bécher suggèrent un temps de décantation de 13 jours pour atteindre 17 mg/L de MES. Toutefois, dans la réalité des opérations, les eaux chargées de MES seront soumises aux vents et à un apport constant d'un effluent minier dans le parc à résidus et dans le bassin de polissage, ce qui provoquera un phénomène de mélange qui augmentera le temps de sédimentation des particules. Ainsi, il faudra plus de 13 jours aux particules solides pour décanter. Métaux BlackRock a donc fixé le temps de rétention à 30 jours dans les bassins de traitement de l'effluent minier afin d'atteindre les normes du REMM et de la Directive 019.

Actuellement, une validation des modèles hydrologiques est en cours. Elle permettra de confirmer ou d'ajuster le temps de rétention requis.

Le site du bassin de polissage occupe une pente d'une colline rocheuse dont la partie la plus haute est à la cote d'élévation 476 m et la partie la plus basse aux environs de la cote 460 m. Comme le niveau maximum de l'eau du bassin sera à la cote 489 m, le bassin devra être entièrement endigué et il aura dans sa partie la plus profonde une hauteur de près de 30 m. La partie nord du bassin de polissage sera fermée par la digue de la pile de résidus miniers fins (dont la hauteur est à la cote 534 m) et les autres côtés du bassin seront fermés par une digue en U dont la hauteur sera à la cote d'élévation de 491 m.

Quant au bassin de sédimentation, il est accoudé sur la digue sud du bassin de polissage, et en contrebas. Le promoteur ne fournit aucune information concernant la hauteur du bassin de sédimentation ni sur la digue en V qui servira à le fermer.

Question 25 :

On devra fournir des informations concernant le temps de rétention prévu dans le bassin de sédimentation.

RQ-25

La sédimentation des MES se fera en trois temps. La première décantation est effectuée dans le parc à résidus fins, la seconde dans le premier bassin (polissage) et, comme mesure supplémentaire, Métaux BlackRock a mis en place un dernier bassin (traitement et mesurage). Le temps de rétention dans le bassin de polissage a été estimé à 30 jours (voir RQ-24). Il n'y a pas de temps de rétention associé au bassin de traitement et de mesurage.

Question 26 :

On devra expliquer le but recherché par l'enrochement prévu à l'intérieur du bassin de polissage.

RQ-26

Suite à la mise à jour du projet, cet enrochement ne fait plus partie du projet.

Question 27 :

Concernant le parc à résidus miniers fins et les bassins de polissage et de sédimentation, l'information fournie est beaucoup trop superficielle dans son contenu, car à part de nous informer sur la superficie de ces infrastructures et leur capacité respective, aucun élément technique n'accompagne le texte.

On devra donc revoir dans sa totalité cette section de l'étude d'impact et fournir les renseignements requis par la Directive 019, particulièrement les sections 2.9.2, 2.9.3 et 3.2.8 (crue de projet, description détaillée des aires, drainage périphérique, longueur et hauteur maximales des digues, description des déversoirs, équipements de transfert d'eau, débits d'infiltration, etc.). La conception du bassin de sédimentation doit également être documentée. L'utilisation d'équipements de mesure en continu du débit et du pH doit être indiquée.

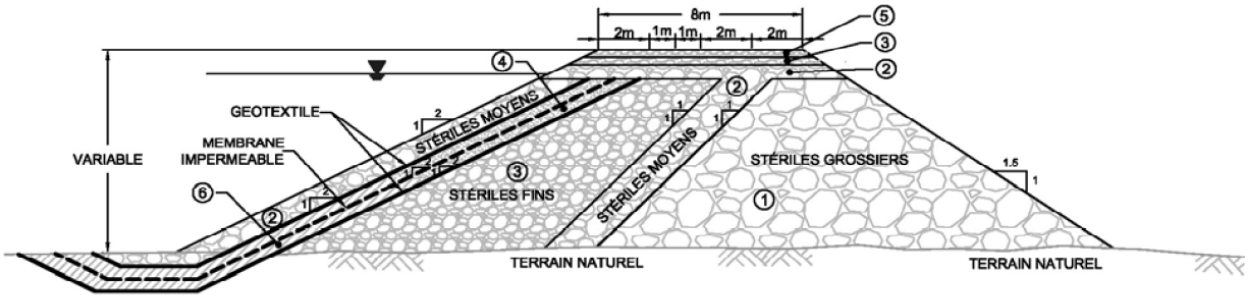
De plus, on devra fournir les plans des digues qui seront construites.

RQ-27

Les superficies et capacités de ces infrastructures sont inscrites sur la carte de l'annexe 1.

Toutes les digues seront construites avec une paroi interne en membrane bitumineuse étanche. Le noyau des digues sera construit avec de la pierre stérile de la mine ou avec l'excavation de till de l'emprise de la fosse.

Le concept des digues est présenté ci-après. Les plans finaux seront réalisés pour la demande de certificat d'autorisation en vertu de l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement. Il en sera de même pour le bassin de sédimentation.



SECTION TYPIQUE DE DIGUES IMPERMEABLES, CRÊTE = 8m

Types de Matériaux - Digues	
Matériau	**Granulométrie**
1- Stériles grossiers	> 600 mm
2- Stériles moyens	300-600 mm
3- Stériles fins	0-300 mm
4- Résidus grossiers	0-5 mm
5- Pierre concassée	MG 56 ou équivalent
6- Till	

D'après les plans fournis dans le *Plan de restauration* (annexe 13 du vol. 3), les digues qui auront servi à former le bassin de polissage et le bassin de sédimentation seront enlevées à la fin de l'exploitation de la mine. L'eau à l'intérieur du parc à résidus miniers fins sera alors emmagasinée par des digues imperméables. Cette eau ne pourra donc en ressortir que par infiltration dans le roc (ce qui l'amènerait en partie vers la fosse) et par débordement (lorsque la cuvette sera remplie).

Question 28 :

Le promoteur devra indiquer comment devrait se comporter le parc à résidus miniers fins après son abandon en fonction de ses capacités d'emmagasinement d'eau.

RQ-28

À la fin des opérations, et après l'assèchement du parc à résidus fins en régime stationnaire suite à l'arrêt de déversement du rejet de l'usine, des déversoirs seront aménagés pour éviter toute accumulation d'eau en amont les digues. Métaux BlackRock aménagera un fossé sinueux pour reproduire un ruisseau à l'intérieur du parc à résidus fins. Le parc, après son assèchement, sera complètement revégétalisé. Métaux BlackRock n'anticipe pas de risque important suite à la fermeture.

1.3 Réservoir d'eau de procédé

Bien que la consommation totale en eau pour le projet minier soit estimée à 4 304 m^3/heure, le réservoir d'eau de procédé a une capacité de 4 115 m^3/heure. Le réservoir d'eau de procédé est localisé à l'usine et a comme fonction de regrouper les eaux à recirculer (soit près de 96 % de toute l'eau de consommation du projet). Ces eaux proviennent :

- de la déshydratation des résidus grossiers et fins : 3 217 m^3/heure;
- du bassin de polissage : à un rythme relativement régulier, mais ne dépassant pas 449 m^3/heure (réservoir de 2,3 Mm^3 d'eau);
- de la déshydratation du concentré de fer avant son transport par train : 449 m^3/heure;
- de la récupération par percolation de l'eau contenue dans la pile de rejets grossiers localisée à côté de l'usine, avant leur transport au parc à résidus grossiers : 81 m^3/heure, 6 mois par année.

L'eau du réservoir de procédé sera traitée afin de répondre aux besoins industriels.

Question 29 :

Où sera situé le réservoir d'eau de procédé et quelle sera sa capacité de stockage en eau?

RQ-29

C'est maintenant le bassin de polissage qui est la source d'eau de procédé, en plus de la surverse de l'épaississeur de résidus fins. Cette eau sera pompée dans le réservoir d'eau de procédé de 10 000 m^3 attenant à l'usine. Voir également le bilan d'eau présenté à l'annexe 5.

Question 30 :

Compte tenu que 78 % de l'eau de procédé proviendra de la déshydratation des résidus grossiers et fins (3 217 m^3/heure), le promoteur a-t-il envisagé des solutions de sécurité advenant le cas où le volume d'eau réellement récupéré lors de l'exploitation de la mine s'avérait inférieur aux estimés?

Serait-il envisageable, entre autres, d'utiliser l'eau en provenance du bassin de traitement et de mesurage, ou de garder en réserve une partie de l'eau qui sera rejetée par le canal de décharge du lac Denis (189 m^3/heure)?

RQ-30

Suite à l'optimisation du projet, la gestion de l'eau été revue. La nouvelle gestion de l'eau est expliquée dans la figure de l'annexe 5.

Question 31 :

Le promoteur devra indiquer s'il va se conformer à la section 2.2.2 de la Directive 019 sur l'industrie minière, qui prévoit que des compteurs d'eau doivent être mis en place sur toutes les conduites d'apport en eau fraîche, ainsi que sur les conduites d'eau recirculée. Le promoteur devra également fournir les taux d'utilisation d'eau usée, ainsi que le taux d'efficacité d'utilisation d'eau usée (voir section 2.2.3 de la Directive 019). Il est d'ailleurs important de rappeler que le projet est soumis aux exigences du Règlement sur la déclaration des prélèvements d'eau.

RQ-31

Pour respecter la Directive 019, Métaux BlackRock s'engage à mettre en place des compteurs d'eau sur toutes les conduites d'apport en eau fraîche et également sur les conduites d'eau recirculée.

L'utilisation des eaux usées est présentée à l'annexe 5. L'eau de procédé de l'usine ne compte aucune source d'eau fraîche, il s'agit à 100 % d'eau recyclée en provenance du bassin de polissage, de la surverse de l'épaississeur à résidus et de la surverse de l'épaississeur de concentré.

Métaux BlackRock transmettra annuellement au MDDEP une déclaration faisant état du bilan de ses activités de prélèvement, en détaillant les volumes d'eau prélevés sur une base mensuelle, tel qu'exigé par le Règlement sur la déclaration des prélèvements d'eau.

1.4 Gestion des résidus miniers

1.4.1 Parc à résidus miniers fins

Installé entre la fosse de la mine et la ligne de démarcation du territoire de la Baie-James, le parc à résidus miniers fins recevra les rejets non magnétiques de calibre de ± 75 µm qui n'ont pas été captés lors de la 2e étape de la séparation magnétique, les rejets les plus fins (< 150 µm) qui n'ont pas été captés lors de la

1re étape de la séparation magnétique, les particules de pyrrhotite qui sont rejetées lors du processus de flottation et les particules fines qui seront récupérées au bassin de traitement et de mesurage.

Question 32 :

Le promoteur devra expliquer le système qui sera mis en place pour récupérer l'eau de ce parc et pour son transfert dans le bassin de polissage.

RQ-32

Le transfert du parc à résidus fins vers le bassin de polissage se fera par gravité, via un déversoir.

1.5 Composantes connexes au complexe industriel

1.5.1 Garage et entrepôt de la mine

Le garage est le plus important bâtiment de support. Il a une hauteur maximale de près de 17 m afin de pouvoir accueillir les équipements miniers les plus volumineux.

Il est localisé au nord-ouest du lac Denis, à l'écart des opérations de la mine afin de ne pas gêner la circulation des camions de roulage qui se rendent à la fosse et au parc à résidus grossiers. Le terrain du garage occupera une superficie de 10 ha. À l'emplacement retenu pour la construction du garage, le niveau naturel du terrain est à la cote d'élévation ~415 m. Le garage sera construit sur un talus de remblayage de 15 m de hauteur qui sera aménagé à la cote de 430 m. (Note : à environ 400 m au sud-est du site du garage, nous y retrouvons une colline dont la hauteur moyenne est à l'élévation de 430 m). Le promoteur compte récupérer 0,30 M m^3 de stériles pour l'aménagement du site du garage.

Question 33 :

Est-il sage d'installer un garage minier sur un talus de remblayage de 15 m de hauteur? En cas de doute, ne serait-il pas préférable de déplacer ce garage sur la colline qui est située à environ 400 m au sud-est du site du garage, le long de la route d'accès l'usine et de la voie ferrée?

RQ-33

Métaux BlackRock compte installer le garage minier sur une aire de remblayage qui sera construite en compactant des stériles par couches successives de 1,5 m d'épaisseur. Les pentes de cette aire auront des talus dont les pentes assureront une stabilité et une sécurité pour les infrastructures en place et aussi pour les utilisateurs du site. Notez que l'entrée de l'aire de remblayage sera à 15 m de hauteur et, sous le garage, l'épaisseur sera un peu moindre, soit entre 14 et 10 m.

L'entrepôt de la mine sera installé en périphérie du garage. L'étude d'impact ne fournit aucune information concernant cet entrepôt.

Le bureau de direction de la mine sera aussi localisé en périphérie du garage.

Question 34 :

Le promoteur devra fournir sur plan, à une échelle appropriée, la localisation du garage minier, de l'entrepôt de la mine et du bureau de direction de la mine.

RQ-34

La carte de l'annexe 1 présente la localisation du garage minier. L'entrepôt de la mine est contigu au garage tandis que le bureau de direction se retrouve au-dessus du bâtiment abritant le concentrateur.

1.5.2 Approvisionnement d'hydrocarbures

Tous les hydrocarbures seront acheminés par des camions-citernes. L'huile n° 2 sera le principal carburant utilisé sur le chantier.

Un parc à carburant de 400 000 litres, comprenant 5 réservoirs de 80 000 litres, sera installé à côté du garage minier, c'est-à-dire sur un talus de remblayage de 15 m de hauteur aménagé à l'aide de stériles. Il est à noter qu'à environ 400 m au sud-est du site du parc à carburant, le long de la route d'accès à l'usine, nous y retrouvons une colline dont la hauteur moyenne correspond au niveau de la cote d'élévation recherchée (430 m), ce qui permettrait d'éviter d'aménager le parc à carburant sur un remblayage. Le parc à carburant est endigué, protégé et géré selon la réglementation en vigueur, dont l'installation de cuvettes de rétention d'une capacité suffisante pour contenir les fuites et les déversements accidentels.

En plus du parc à carburant, nous retrouvons 3 réservoirs de type « *Gasboys* » de 50 000 litres hors sol et à double paroi pour l'approvisionnement des véhicules diesel sur roues. Le premier réservoir est localisé au garage, le second à l'usine et le troisième au poste de transbordement. L'installation de ces réservoirs comprend une protection anticollision avec barrière en béton.

Un réservoir d'essence de type « *Gasboys* » de 20 000 litres à double paroi sera aussi installé au garage pour approvisionner les véhicules légers. L'installation de ce réservoir comprend une protection anticollision avec barrière en béton. Finalement, des réservoirs pour le propane seront installés par un entrepreneur licencié.

Question 35 :

L'abandon du transport de minerai par camions et l'ajout d'un train vont nécessairement modifier les besoins en hydrocarbures. Le promoteur devra revoir ses besoins en ce qui concerne l'aménagement de son parc à carburant et des autres réservoirs à installer sur le site minier.

RQ-35

L'entreposage du carburant sur le site sera assuré par :

- **essence : deux réservoirs horizontaux hors sol à double paroi de 40 000 litres homologués ULC-S601; et**
- **diesel : huit réservoirs horizontaux hors sol à double paroi de 50 000 litres homologués ULC-S601.**

Tous les réservoirs seront à doubles parois 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.

Question 36 :

De plus, le promoteur devra fournir un plan, à une échelle appropriée, de son parc à carburant ainsi qu'une localisation sur plan des autres réservoirs de carburants qui seront installés au site du complexe industriel minier.

RQ-36

Le plan d'implantation fournit à l'annexe 1 présente la localisation des réservoirs de carburant (essence et diesel).

Question 37 :

Est-il sécuritaire d'installer un parc à carburant sur un talus de remblayage de 15 m de hauteur? En cas de doute, ne serait-il pas préférable de déplacer le parc à carburant sur la colline qui est située à environ 400 m au sud-est du site du parc à carburant, le long de la route d'accès l'usine et de la voie ferrée?

RQ-37

Métaux BlackRock compte installer les équipements de ravitaillement en produits pétroliers sur une aire de remblayage qui sera construite en compactant des stériles par des couches successives de 1,5 m d'épaisseur. La pente des talus sera sécuritaire, tant pour les infrastructures présentes que pour les utilisateurs du site.

Question 38 :

Avec la construction d'une voie ferrée, est-ce qu'une partie des hydrocarbures sera acheminée au complexe industriel minier par train?

RQ-38

À cette étape d'avancement du projet, Métaux BlackRock n'envisage pas la livraison d'hydrocarbures par train.

1.5.3 Usine d'explosifs, avec ses dépendances (entrepôts)

L'usine d'explosifs et ses dépendances (deux entrepôts) sont installées dans le bassin hydrographique du lac Bernadette, qui s'écoule directement dans la rivière Armitage.

L'entrepôt de détonateurs et l'entrepôt de poudre occupent chacun des terrains distincts qui sont situés à environ 600 m au sud-est de l'usine d'explosifs. Ce complexe occupera une superficie totale de 5 ha. L'usine d'explosifs et ses dépendances seront reliées au complexe industriel minier par un chemin d'une longueur d'environ 3,5 km.

Il est prévu une consommation de 15 000 tonnes métriques d'explosifs en 2014 et de 17 250 tonnes métriques d'explosifs en 2020 (p. 182 du vol. 1).

Question 39 :

Métaux BlackRock inc. devra décrire et justifier les emplacements choisis pour l'usine d'explosifs et ses dépendances. De plus, il devra analyser les risques de contamination par des produits chimiques et les répercussions possibles sur le bassin hydrographique du lac Bernadette, qui s'écoule directement dans la rivière Armitage.

RQ-39

Suite à l'optimisation de son projet, Métaux BlackRock abandonne l'idée d'avoir une usine d'explosifs sur le site. Les explosifs seront livrés sur le site minier par camion. Ils seront entreposés dans un lieu sécuritaire, tel que montré sur le plan de l'annexe 1, et selon les distances prescrites par les règlements et les bonnes pratiques. Les amorces et les détonateurs seront entreposés séparément.

1.5.4 Digues, barrages et seuils

Des vues en coupe des ouvrages de retenue sont présentées à la figure 4.14 de la p. 150 du vol. 1. Ces vues en coupe sont fournies pour des digues imperméables dont la crête (sommet) a une largeur de 10 m et de 17 m et pour des digues perméables dont la crête a une largeur de 10 m.

Le parc à résidus miniers fins (environ 23,3 Mm^3) est à cheval sur la ligne de crête séparant les bassins hydrographiques du lac Jean et du lac Laugon. D'après les cartes topographiques, ce parc sera fermé du côté sud (bassin du lac Jean) par une digue en U dont la hauteur maximale pourrait atteindre 60 m. Quant au côté nord (bassin du lac Laugon), le parc sera fermé par une digue linéaire dont la hauteur maximale serait de l'ordre de 35 m.

Question 40 :

D'après la figure 4.1, il semble y avoir une digue interne dans la partie sud-ouest du parc à résidus miniers fins. On devra fournir les informations concernant cet aménagement ainsi que le but de cet enrochement dans cette partie du parc à résidus.

RQ-40

Suite à l'optimisation du projet, cette digue n'est plus requise.

Accoté sur l'extrémité sud du parc à résidus miniers fins, nous y retrouvons un bassin de polissage (qui recevra l'eau pompée du parc à résidus miniers fins) qui est complété par un bassin de sédimentation. La partie nord du bassin de polissage sera fermée par la digue du parc à résidus miniers fins (dont la hauteur est à la cote 534 m) et les autres côtés du bassin seront fermés par une digue en U dont la hauteur sera à la cote d'élévation de 491 m. Le bassin de polissage aura dans sa partie la plus profonde une hauteur de près de 30 m. Les excédents d'eau du bassin de polissage sont transférés dans un bassin de sédimentation qui est accoudé sur la digue sud du bassin de polissage, en contrebas. Le promoteur ne fournit aucune information concernant la hauteur du bassin de sédimentation ni sur la digue en V qui servira à le fermer.

Le niveau d'eau du lac Denis devra être rehaussé d'environ 12 m par la construction d'un barrage dont la cote d'élévation sera à 424 m. La construction de ce barrage sera complétée en 6 mois (de mai à novembre). Le réservoir d'eau fraîche ainsi créé aura une capacité maximale de 1,3 Mm^3. Un bassin de dissipation d'énergie (dont les dimensions et la profondeur ne sont pas encore déterminées) sera aménagé à la sortie de la canalisation du lac (cote ± 414 m). Ce bassin de dissipation comportera un seuil à sa partie aval. Le barrage du lac Denis sera mis en place intégralement dès le début des travaux de construction. Il doit être fonctionnel 18 mois avant le début des opérations de l'usine.

Une digue sera construite du côté ouest et à contrebas du parc à résidus grossiers afin d'empêcher l'eau de ruissellement de ce secteur de sortir du bassin hydrographique du lac Jean. Aucune information n'est fournie concernant cette digue.

Deux barrages (ou digues) serviront à contrôler le niveau d'eau du bassin de traitement et de mesurage. Aucune information n'est fournie concernant ces deux barrages ou digues.

Afin de permettre un meilleur étalement dans le temps de l'eau en provenance du canal de décharge du lac Denis, un minimum de deux seuils seront mis en place sur le parcours des eaux avant leur rejet dans le lac B-1 (Mesure d'atténuation « LC3 », à l'annexe 12.3 du vol. 3). De plus, un seuil serait installé à la sortie des eaux du lac Jean afin de contrôler le niveau du lac dont l'apport en eau sera diminué suite à l'implantation du projet minier.

Question 41 :

Le promoteur devra fournir un plan, à une échelle appropriée, localisant tous les ouvrages de retenue qui seront construits. Pour chacun de ces ouvrages de retenue, le promoteur devra fournir un plan, à une échelle appropriée, de l'ouvrage, décrire les différentes parties de l'ouvrage et fournir les dimensions.

RQ-41

Les ouvrages de retenues sont identifiés sur la carte de l'annexe 1. Le concept des ouvrages de retenue (digues) est présenté à la RQ-27. Les plans finaux seront réalisés lors de la demande de certificat d'autorisation en vertu de l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement.

Question 42 :

On devra fournir les informations techniques concernant la localisation, la conception et les buts visés par la construction de seuils le long de la décharge du lac Denis et au lac Jean.

RQ-42

Suite à l'optimisation de son projet, Métaux BlackRock ne prévoit plus installer de seuil pour le lac Jean. Le lac Denis deviendra le bassin Denis et il ne recevra pas d'effluent minier.

Question 43 :

On devra indiquer sur plan les endroits où il est prévu l'aménagement de digues perméables, avec leurs dimensions respectives, et fournir les explications concernant les buts visés par la construction de ces digues perméables.

RQ-43

Suite aux changements apportés au projet, Métaux BlackRock ne prévoit plus installer de digues perméables.

Chacune des digues de retenue sera conçue pour contenir une crue de 1:1000 ans. Toutes les digues possèdent des déversoirs d'urgence situés à 3 m en dessous du niveau théorique des vagues et de la glace (p. 149 du vol. 1).

Question 44 :

Pourquoi les déversoirs d'urgence de toutes les digues sont situés à 3 m en dessous du niveau théorique des vagues et de la glace?

RQ-44

La phrase (p. 149 du vol. 1) aurait dû se lire : « Toutes les digues possèdent des déversoirs d'urgence situés à 3 m au-dessus du niveau théorique des vagues et de la glace ».

Une analyse de stabilité des digues et des haldes est présentée à l'item 4.8.2 de l'étude d'impact. Un facteur de sécurité minimal de 1,3 sous un chargement statique et de 1,1 sous un chargement dynamique est requis par le ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF). Les résultats des analyses de stabilité sont présentés au tableau 4.9 de la p. 151 du vol. 1.

Question 45 :

Le promoteur devra fournir le calcul de la crue de projet prévu à la section 2.9.3 de la Directive 019 sur l'industrie minière.

RQ-45

Le calcul de la crue est présenté dans le document de l'annexe 6.

Le Comité d'examen tient à souligner qu'il doit avoir en main une bonne description des ouvrages à être autorisés dans le cadre de la procédure d'évaluation environnementale. De plus, tous les ouvrages de retenue doivent être examinés par le Centre d'expertise hydrique du Québec (CEHQ) afin de déterminer si certains ouvrages sont soumis à la Loi sur la sécurité des barrages et à la Loi sur le régime des eaux. Le CEHQ doit également être consulté afin d'évaluer la conception des digues.

Question 46 :

Compte tenu que le promoteur doit se conformer aux exigences relatives à la Loi sur la sécurité des barrages et la Loi sur le régime des eaux, il devra indiquer quelles démarches ont été entreprises à ce jour à cet effet. Ainsi, pour chaque digue, seuil et barrage, le promoteur est tenu de fournir les plans spécifiques, et non pas des plans généraux.

RQ-46

Une coupe-type des digues est présentée à la RQ-27. Lors des demandes de certificats d'autorisations aux fins de construction, des plans signés et scellés de chaque infrastructure seront présentés au MDDEP. Les ouvrages mis en plan respecteront la Loi sur la sécurité des barrages et la Loi sur le régime des eaux.

1.5.5 Bassin de traitement et de mesurage

Les eaux de ruissellement qui se dirigent vers la baie sud-ouest du lac Jean, en provenance de la vallée plane située en contrebas de la colline de la fosse, aboutiront au bassin de traitement et de mesurage qui est localisé à l'extrémité nord de la halde de stériles, à l'entrée du lac Jean. Le talus remblayé du garage minier, la

plate-forme de 30 m d'épaisseur du parc à résidus grossiers et la halde de stériles étant constitués de gros blocs de stériles, le promoteur prévoit que l'écoulement naturel de l'eau au niveau de la surface naturelle du sol y sera maintenu.

Le bassin de mesurage et de traitement servira à décanter, contrôler et traiter l'eau qui parviendra de la vallée plane située en contrebas de la colline de la fosse. Un poste automatisé pour le traitement des matières particulaires est prévu à l'arrivée du bassin de traitement et de mesurage. Advenant un dépassement des normes, l'unité de traitement entrera en fonction. Les particules fines précipitées seront acheminées au parc à résidus miniers fins. Au point de remise à l'environnement (baie sud-ouest du lac Jean), l'eau est déversée sur un enrochement afin d'obtenir une oxygénation maximale.

Le scénario prévu par le promoteur est donc que toutes les eaux de surface qui en condition naturelle auraient rejoint le réseau hydrographique de la baie sud-ouest du lac Jean (réseau qui sera enseveli sous le garage, le parc à résidus grossiers et la halde de stériles) continueront à acheminer vers le lac Jean par percolation à travers les gros blocs de roc de stériles déposés sur ce réseau hydrographique. Cette eau serait par la suite captée par le bassin de traitement et de mesurage qui est situé tout juste à l'entrée de la baie sud-ouest du lac Jean. Or, d'après les scénarios prévus aux plans en coupe du parc à résidus grossiers et de la halde de stériles présentés dans le plan de restauration de l'annexe 13, les eaux de ruissellement ne se dirigent pas par percolation sous les deux parcs, mais s'écoulent plutôt vers la frange ouest de ces parcs pour y former un plan d'eau.

Question 47 :

Le promoteur devra fournir une description de l'aménagement du bassin de traitement et de mesurage et expliquer son fonctionnement.

RQ-47

Le bassin de traitement et de mesurage sert à recevoir l'eau traitée par l'usine de traitement en aval du bassin de polissage (voir carte de l'annexe 1). L'eau emmagasinée dans le bassin de traitement et mesurage est ensuite relâchée à l'environnement, après assurance de sa conformité. Cette étape de retenue supplémentaire se veut une mesure accrue de sécurité.

Les bassins sont aménagés à l'aide de digues imperméables.

Question 48 :

À la lecture de l'étude d'impact, il semble que le bassin sera aménagé à même un milieu humide présent sur le site. Comment les boues accumulées seront-elles retournées au parc à résidus? Et comment ce bassin de traitement et de mesurage sera-t-il restauré à la fin des opérations de la mine?

RQ-48

Suite à l'optimisation du projet, le bassin de polissage est maintenant situé en aval du lac Jean (voir carte de l'annexe 1).

Métaux BlackRock prévoit que le bassin de polissage aura la capacité de retenir les boues de décantation. S'il s'avérait que cette assomption est erronée, les boues seraient pompées dans le parc à résidus fins.

Question 49 :

Le promoteur devra décrire de façon plus explicite l'unité de traitement qui sera mise en place au bassin de traitement et de mesurage, et réviser la figure 4.1 au besoin. Quelle sera la concentration des matières particulaires (en suspension) qui permettra de démarrer l'unité de traitement? Où sera installé le débitmètre permettant de mesurer le débit de l'effluent rejeté dans le lac Jean?

RQ-49

Le bassin de traitement et de mesurage est en fait une précaution supplémentaire mise en place par Métaux BlackRock. Après avoir passé par le parc à résidus fins, l'eau sera traitée dans le bassin de polissage, où elle séjournera environ 30 jours.

L'usine de traitement qui sera construite au sud-ouest du bassin de traitement et de mesurage (voir carte de l'annexe 1) sera en mesure de répondre aux normes, avec la mise en place d'un programme de suivi rigoureux et de solutions technologiques appropriées. Les produits chimiques envisagés pour le traitement de l'eau sont le sulfate ferrique, un adjuvant de floculation, par exemple le sulfate ferrique, et de la chaux. Les quantités requises seront ajustées en fonction des besoins de traitement. Rappelons également que Métaux BlackRock vise à recycler l'eau le plus possible, ce qui limitera les besoins en traitement.

Le bassin de traitement final avec station de mesurage servira à contrôler les MES et tous les autres paramètres devant rencontrer les critères et normes de qualité édictés dans le REMM et la Directive 019 du MDDEP. De plus, Métaux BlackRock fera tout en son possible pour tendre à respecter les OER qui lui ont été transmis par le MDDEP.

Le débitmètre sera installé à la station de mesurage; cette dernière est indiquée sur la carte de l'annexe 1.

Question 50 :

Dans l'étude d'impact, on ne traite nulle part de la qualité de l'eau anticipée en provenance du parc à résidus grossiers et de la halde de stériles après la fermeture de la mine? De plus, qu'adviendra-t-il de cette eau lorsque le bassin de traitement et de mesurage ne sera plus en opération?

RQ-50

Après la fermeture de la mine, les suivis de la qualité de l'eau seront maintenus et les traitements de l'eau se poursuivront. Les suivis et les traitements cesseront à partir du moment où tous les paramètres de la qualité

de l'eau en provenance des parcs à résidus et de la halde de stériles respecteront les lois et règlements qui seront alors en vigueur.

Question 51 :

Est-ce que l'eau de ruissellement qui s'écoulera le long de la frange ouest du site du garage, du parc à résidus grossiers et de la halde de stériles pourra être captée par le bassin de traitement et de mesurage?

RQ-51

Toutes les eaux de ruissellement et de drainage vont se retrouver dans le système de fossés qui ceinture la propriété (voir carte à l'annexe 1). Toute l'eau sera ultimement dirigée vers un point de mesurage en aval de la propriété.

Toute l'eau mise en contact avec du minerai, de la machinerie, du stérile ou des résidus sera traitée par une unité de traitement en aval du bassin de polissage avant d'être relâchée à l'environnement

Les planchers inférieurs de toutes les infrastructures de travail seront dotés de réservoirs de collecte des eaux souillées. C'est le cas du concasseur, de la tour de transfert du minerai, de l'usine, de la sous-station électrique et du garage. Ces réservoirs de collecte permettront la décantation des matières particulaires et ils sont reliés à des trappes de captage des hydrocarbures. L'eau ainsi collectée devrait être exempte d'hydrocarbures et sera par la suite acheminée vers le bassin de traitement et de mesurage (p. 128 du vol. 1).

De plus, un fossé d'une longueur d'environ 2,4 km sera aménagé du côté nord de la fosse de façon à intercepter les eaux de ruissellement de la fosse et de la halde de stériles. Ce fossé est supposé déboucher au bassin de traitement et de mesurage qui est localisé dans le bassin hydrographique du lac Jean (p. 128 du Volume 1). Par contre, d'après le plan de la figure 4.1, ce fossé ne se rend pas jusqu'au bassin de traitement et de mesurage, mais s'arrête plutôt à l'entrée du bassin hydrographique du lac B-5 qui se jette dans le lac Coil (B-4).

Question 52 :

Le promoteur devra fournir un plan à grande échelle du fossé de drainage dans le secteur du lac B-4 et du bassin de traitement et de mesurage afin de bien comprendre où l'eau captée sera dirigée. Advenant le cas où cette eau serait dirigée vers le lac B-4, le promoteur devra indiquer les risques de contamination possibles du lac B-4 et du lac Coil (B-5).

RQ-52

Suite à l'optimisation du projet, toute l'eau est gardée dans le sous-bassin versant du lac Jean (voir carte de l'annexe 1). Les risques de contamination des lacs B-4 et Coil (B-5) sont donc improbables.

1.5.6 Canal de décharge du lac Denis

Le réservoir du lac Denis servira aussi à évacuer l'effluent final du site minier (189 m^3/heure). Ce retour de l'eau vers le milieu récepteur se fera par le canal de décharge du lac Denis. Cet effluent sera intermittent, il se fera principalement entre les mois de mai et de novembre, avec une pointe maximale de 858 m^3/heure en septembre. L'effluent final du site minier sera acheminé par le canal de décharge du lac Denis à un tributaire du lac B-1 qui est dans le bassin hydrographique du lac A-1. Le bassin du lac A-1 se jette dans le ruisseau Villefagnan (à environ 4 km en amont de la rivière Armitage).

Il est à noter qu'à l'avant-avant-dernière page de l'annexe 13, le plan indique nettement que le canal de décharge du lac Denis se jette dans un tributaire du lac Bernadette (bassin hydrographique de la rivière Armitage) et non pas dans un tributaire du lac B-1 (bassin hydrographique du lac A-1).

Question 53 :

Le promoteur devra fournir un plan à jour de la localisation du canal de décharge du lac Denis. De plus, il devra fournir une description de l'aménagement de ce canal, y compris des seuils qui seront installés.

RQ-53

Suite aux modifications apportées au projet, le lac Denis deviendra le bassin Denis et n'est plus considéré comme un milieu récepteur. La décharge de l'effluent final (exutoire) se fera à partir d'un déversoir et se dirigera vers le lac Jean (voir carte de l'annexe 1).

La décharge de l'effluent sera aménagée en enrochement de façon à éviter l'érosion le plus possible et ralentir la vitesse de l'eau qui entrera dans le ruisseau amont du lac Jean. Une bande riveraine sera laissée avant le ruisseau pour laisser l'eau s'écouler naturellement pour rejoindre le lit du ruisseau.

1.5.7 Eau potable et eaux usées

L'approvisionnement en eau potable du site minier se fera à partir d'un puits artésien. Deux systèmes distincts de traitement des eaux potables seront implantés : le premier pour le site de l'usine (125 m^3/jour) et le second pour le site du garage (200 m^3/jour). Le procédé de traitement comprend les étapes de filtration, de chloration et de stérilisation aux UV.

Il y aura aussi deux unités de traitement pour desservir le site de l'usine et le site du garage. Le procédé retenu est mixte, il s'agit d'un bioréacteur à membranes. Un réacteur biologique est associé à une séparation physique par des membranes poreuses. Les effluents finaux sont dirigés à l'aide de conduites chauffées jusqu'au point de déchargement en aval du lac Denis. Quant aux boues septiques, elles seront récupérées sur une base régulière (p. 131 du vol. 1).

Question 54 :

Le promoteur devra indiquer où se fera l'embranchement des deux conduites de rejet des eaux usées traitées dans le canal de décharge du lac Denis. Il devra indiquer le débit estimé de ces rejets d'eaux usées et évaluer leur dilution avec l'eau en provenance du lac Denis selon les différentes périodes de l'année.

RQ-54

Les eaux usées seront traitées, puis envoyées vers le bassin Denis qui n'est plus un milieu récepteur naturel. L'eau du bassin Denis est utilisée pour les besoins d'eau fraîche du concentrateur, ou encore pompée au besoin dans le parc à résidus fins. Métaux BlackRock s'engage à suivre la qualité de l'eau domestique traitée. Les informations sur les plans et les débits estimés viendront lors d'une étape d'ingénierie plus avancée et lors de la demande de certificat d'autorisation en vertu de l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement.

1.5.8 Gestion des déchets

Les résidus domestiques générés au site minier et au campement de construction sont disposés dans des conteneurs fermés et ramassés sur une base hebdomadaire par un entrepreneur autorisé par la municipalité de Chibougamau (p. 137 du vol. 1).

Les matières recyclables sont gérées de la même façon. Les résidus de construction recyclables et non recyclables sont disposés séparément dans des conteneurs.

Les matières dangereuses résiduelles (contenants d'hydrocarbures, de solvants ou de produits gazeux, les résidus d'émulsion explosive, etc.) sont entreposées dans un bâtiment distinct attenant au garage minier. Le bâtiment sera chauffé et le plancher sera en béton. De plus, il est doté d'un bassin étanche qui peut contenir, en cas de déversement, 25 % de la capacité totale des contenus entreposés. Toutes les matières résiduelles dangereuses seront évacuées régulièrement du site minier par un transporteur autorisé.

Concernant les débris de construction, il est mentionné dans le plan de restauration que ceux en provenance des bâtiments miniers seront enfouis au site de déchets solides (halde de stériles) géré par Métaux BlackRock.

Question 55 :

Le promoteur devra décrire les démarches qu'il a entreprises auprès de la municipalité de Chibougamau afin de s'assurer que ses déchets et ses rebuts pourront être acheminés vers leur site d'élimination de déchets.

RQ-55

Métaux BlackRock réalise actuellement des démarches auprès du service technique de la ville de Chibougamau. Ces démarches visent l'établissement de la gestion des déchets en provenance du site minier de Métaux BlackRock, de l'évaluation des volumes générés et des tarifs à débourser pour disposer des rebuts domestiques dans le site d'enfouissement de Chibougamau.

Le recyclage et la réutilisation des matériaux seront aussi préconisés.

Question 56 :

Compte tenu que les débris de construction doivent être gérés conformément au Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles et que la gestion de matériaux de démantèlement dans une halde de stériles n'est pas a priori appropriée, à moins que ce site soit approuvé expressément dans le cadre de la présente procédure d'évaluation environnementale, le promoteur devra fournir un plan de gestion de matériaux secs pour les phases construction, opération et désaffectation du projet minier.

RQ-56

Les débris générés lors des phases de construction et d'opération (y compris la réhabilitation du site) seront évacués à Chibougamau, dans un site autorisé par le MDDEP. Il en sera de même lors de la phase de désaffectation (démantèlement des installations).

1.6 Route d'accès

Débutant à une trentaine de kilomètres au sud de Chibougamau, à l'intersection de la route provinciale 167 (au point km 200) et du chemin forestier 210, la route d'accès au complexe industriel minier aura une longueur totale d'environ 29,4 km. Concernant les traversées de cours d'eau, le promoteur nous informe seulement qu'au kilomètre 17, à la traversée du ruisseau Wynne, nous retrouvons des frayères de part et d'autre du chemin forestier 210.

Question 57 :

Le promoteur devra fournir une description des travaux d'amélioration et de construction qu'il doit effectuer tout au long du tracé de sa route d'accès au site minier. Il doit porter une attention particulière aux traversées de cours d'eau. Le promoteur devra fournir sur carte la localisation de tous les cours d'eau qui sont traversés par la route d'accès.

Pour les traversées présentes sur les tronçons à améliorer, le promoteur doit fournir qu'une évaluation du ponceau en place en fonction du cours d'eau traversé ainsi qu'une description de l'infrastructure qui sera remplacée ou modifiée.

Pour les traversées présentes dans les tronçons de route à construire, le promoteur doit fournir une description du cours d'eau et de l'infrastructure qui sera installée. La

description du cours d'eau doit comprendre, entre autres, sa largeur (en période d'étiage et à la ligne naturelle des hautes eaux), sa profondeur, la composition du lit et des berges ainsi que la présence de poisson.

En ce qui concerne les ponceaux et les ponts, le Comité d'examen tient à souligner qu'il privilégie la norme d'empiètement maximale de 20 % par rapport à la ligne naturelle des hautes eaux du cours d'eau.

RQ-57

Considérant que les chemins forestiers actuellement en place ne seront aucunement améliorés ou modifiés pour accéder au site de la mine, aucune traversée de cours d'eau ne sera à construire.

Question 58 :

Suite à la construction d'une voie ferrée, le promoteur devra relocaliser le tracé de sa route d'accès à la mine entre les kilomètres 21,9 et 27. Il devra donc fournir les informations concernant le tronçon de route de remplacement, y compris une évaluation des impacts anticipés.

RQ-58

Ces aspects techniques sont traités dans l'étude en cours portant sur l'évaluation environnementale du projet de la voie ferrée.

1.7 Voie ferrée

La compagnie minière prévoit construire une voie ferrée de 26,6 km de longueur qui reliera le complexe industriel minier à la voie ferrée du Canadien National (CN) qui fait la liaison entre Chibougamau-Chapais et le Saguenay–Lac-Saint-Jean. Cette voie ferrée sera construite dans le territoire de la Baie-James.

Au kilomètre 8, cette voie ferrée passe à environ 350 m à l'est du campement de la famille Wapachee (*Rabbit Camp*). Au kilomètre 16+500, la voie ferrée passe par le campement temporaire de travailleurs et par la suite, entre les kilomètres 18 à 22, dans le tracé même de la route d'accès prévue pour la mine. Un pont est prévu au kilomètre 14 de la voie ferrée pour la traversée d'un cours d'eau qui relie le lac Jules au lac Pillow. Il est à noter que le lac Pillow se jette dans le ruisseau Wynne et que dans la partie aval de ce ruisseau le promoteur a capturé du brochet, de la lotte, du mulet perlé et du chabot tacheté et a identifié une aire de fraie pour le corégone (p. 132 du vol. 2).

Pour l'instant, le promoteur n'a fourni aucune information sur la construction de cette voie ferrée, sur les cours d'eau qui seront traversés, sur la provenance des matériaux granulaires, ni sur les impacts qui seront reliés à cette construction.

Question 59 :

Le promoteur devra fournir sur carte, à une échelle appropriée, la localisation du tracé de la voie ferrée. On devra identifier, entre autres, tous les cours d'eau et les milieux sensibles qui sont traversés. Le promoteur devra fournir une description des travaux de construction qu'il doit effectuer tout au long du tracé de sa voie ferrée.

Le promoteur doit porter une attention particulière aux traversées de cours d'eau. Il devra fournir une description pour chacun de ces cours d'eau (largeur, profondeur, berges, débit, présence de poissons, etc.) ainsi que de la structure qui sera mise en place (pont, ponceau). De plus, il devra porter une attention spéciale aux lacs et aux plans d'eau qui pourraient être affectés par la construction et l'utilisation de cette voie ferrée. En ce qui concerne la pose de ponceaux ou de ponts, le Comité d'examen tient à souligner qu'il privilégie la norme d'empiètement maximale de 20 % par rapport à la ligne naturelle des hautes eaux.

RQ-59

Métaux BlackRock réalise actuellement une étude complémentaire à l'étude d'impact qui montre le tracé de la voie ferrée, décrit les travaux de construction et identifie les milieux sensibles, notamment les cours d'eau à traverser. Ce document qui sera mis à la disposition de l'Administrateur dans les meilleurs délais.

Question 60 :

Le promoteur devra identifier ses sources d'approvisionnement en matériaux granulaires (carrières et bancs d'emprunt) et localiser et décrire les chemins à construire pour accéder au chantier de la voie ferrée.

RQ-60

Une évaluation environnementale du projet de voie ferrée est actuellement en cours. Afin d'accéder au chantier, les véhicules routiers des entrepreneurs et sous-traitants utiliseront des chemins d'accès existants pour le transport des matériaux et des équipements de construction. Le nombre d'accès au chantier sera limité, car la progression du chantier sera directement liée à l'avancement de la construction de la voie ferrée, c'est-à-dire les travaux débuteront à un point accessible (point de raccordement du CN), et se poursuivra graduellement vers l'autre extrémité. L'accès au chantier se fera ainsi à l'intérieur de l'emprise.

À cette étape d'ingénierie, il a été évalué que les besoins en remblais seraient comblés par les déblais. De plus, l'optimisation du tracé ferroviaire sera effectuée dans l'objectif d'éviter l'utilisation de zones d'entreposage pour les matériaux de déblais excédentaires. Les matériaux d'excavation et de roc dynamité produits lors de la construction seront utilisés pour le remblayage du profil de l'infrastructure ferroviaire ou pour le profilage des pentes de talus.

Question 61 :

Finalement, le promoteur devra réaliser une évaluation des impacts anticipés sur le plan environnemental et social pour l'ensemble de ce projet de voie ferrée.

RQ-61

Métaux BlackRock réalise actuellement une étude complémentaire à l'étude d'impact qui aborde les divers impacts appréhendés par la mise en place de la voie ferrée. Cette étude sera transmise à l'Administrateur dans les meilleurs délais.

1.8 Bancs d'emprunt et carrières

Le volume requis de matériaux granulaires est de l'ordre de 7,7 Mm^3 pour les besoins de l'ensemble du projet : route d'accès, usine, digues, etc. (voir détails à la p. 140 du vol. 1), dont :

- 1,3 Mm^3 en provenance de bancs d'emprunt, dont 0,575 Mm^3 pour les ouvrages de retenue (digues et barrages);
- 6,4 Mm^3 en provenance de carrières, dont : 6,33 Mm^3 de la fosse (stériles) et 79 000 m^3 de la « carrière du sud-ouest ».

Dans la région immédiate du projet minier, nous retrouvons présentement au moins 18 bancs d'emprunt potentiels ou en exploitation, ce qui représente un volume potentiel total de l'ordre de 31 Mm^3 de matériaux (pp. 49-50 du vol. 1).

1.8.1 Bancs d'emprunt

Parmi les bancs d'emprunt que prévoit exploiter le promoteur, nous y retrouvons des drumlins adjacents au banc P0919-13. Ce dépôt se présente sous la forme d'une série de petites collines (drumlins), dont la largeur varie entre 100 et 200 m et la hauteur moyenne est de 10 m. Ces collines s'étendent sur une longueur de près de 3 km à environ, et ce, à une distance d'environ 140 m de la rive est du lac Bernadette. Ces drumlins sont localisés entre le lac Bernadette et les lacs B-1, B-2 et A-1 (et les cours d'eau qui relient ces derniers). (p. 139 et figure 2.4 de la p. 47 du vol. 1). À partir des besoins prévus pour le projet, il est possible que le volume à exploiter du banc P0919-13 et des drumlins adjacents soit de l'ordre de 1 Mm^3.

Le matériel provenant des drumlins sera utilisé aux sites du garage, sur les routes d'accès et comme matériel de transition dans les digues et barrages (p. 5 du document de mise à jour du 27 mars 2012).

Question 62 :

Le promoteur devra fournir une description de l'exploitation prévue au banc d'emprunt P0919-13 et sur la série de petites collines (drumlins) qui longent le lac Bernadette. Il devra faire une évaluation des impacts anticipés par l'exploitation de ces bancs d'emprunt.

RQ-62

Tous les matériaux granulaires provenant du décapage du mort-terrain de la mine et des différentes infrastructures seront utilisés en priorité, de manière à avoir un bilan remblais-déblais le plus neutre possible. Les estimés préliminaires confirment que les quantités seront ainsi suffisantes. Ainsi, à cette étape, il n'est plus envisagé d'utiliser le banc d'emprunt P0919-13 et les drumlins qui longent le lac Bernadette.

Si les décapages sur la mine et les infrastructures ne procurent pas assez de matériel d'emprunt, Métaux BlackRock réévaluera ses besoins et les demandes d'autorisations, comprenant les impacts appréhendés, seront alors réalisées.

1.8.2 Carrières

Comme carrières, la compagnie prévoit utiliser du roc provenant des deux endroits suivants :

- la carrière du « sud-ouest » : cette « carrière » correspond en fait à l'ensemble des sites d'implantation de l'usine, du concasseur et d'aires de travail, lesquels sont localisés sur des flancs de montagne qui doivent obligatoirement être dynamités lors des travaux de construction du complexe industriel minier;

- la fosse : le promoteur compte récupérer 6,33 Mm^3 de stériles de différentes grosseurs en provenance de la fosse pour ses besoins en construction, dont : 3,44 Mm^3 pour les installations minières et les routes du complexe industriel, 1,27 Mm^3 pour les digues, 1,17 Mm^3 pour les aires de travail, 0,30 Mm^3 pour le site du garage et 0,16 Mm^3 pour la route d'accès au site minier (p. 140 du vol. 1).

Question 63 :

Compte tenu qu'il a prévu utiliser une partie des stériles « inertes » pour des travaux de construction, le promoteur devra réaliser des essais supplémentaires sur ces stériles conformément au Guide de valorisation des matières résiduelles inorganiques non dangereuses de source industrielle comme matériau de construction.

RQ-63

Suivant l'échantillonnage représentatif de 114 échantillons de stériles, et suivant les critères prescrits par le *Guide de valorisation des matières résiduelles inorganiques non dangereuses de source industrielle*, notamment pour le potentiel de génération d'acide qui est négatif, et de la très faible quantité de stériles qui ont lixivié des métaux (voir RQ-86), les stériles sont adéquats pour être utilisés comme matériau de construction.

2. Milieu récepteur

2.1 Lot de piégeage cri

Toutes les composantes du projet minier sont entièrement localisées à l'intérieur du lot de trappe O-59 de M. Philip Wapachee, d'Oujé-Bougoumou, y compris le tracé proposé pour la voie de chemin de fer. Par contre, il est possible que les quelques premiers cent mètres de la ligne de chemin de fer soient localisés dans le lot de trappe M-60.

Le campement de base de la famille Wapachee est situé à environ 2 km l'est du lac Guy, le long d'une courbe du chemin forestier 210. Il serait utilisé principalement en automne et en hiver. Ce campement (*Rabbit Camp*), qui comprend quelques bâtiments répartis de chaque côté du chemin ainsi qu'une prise d'eau potable dans un cours d'eau adjacent (voir figure 2.2, p. 31), a fait l'objet de discussions concernant les impacts appréhendés par la circulation lourde (bruit, poussière, sécurité pour la famille, accidents). Comme mesure d'atténuation, il est envisagé présentement de déménager le campement *Rabbit* à un endroit à être déterminé par M. Wapachee (p. 19 du vol. 1).

Question 64 :

Le promoteur devra indiquer à quel niveau sont rendues les discussions concernant la possibilité de déplacer le « Rabbit Camp », et ce qui est envisagé à moyen et à long termes pour ce campement.

RQ-64

La famille Wapachee a accepté de déplacer son camp Rabbit et Métaux BlackRock s'est engagée à le faire à ses frais, en construisant un bâtiment semblable à celui qui est actuellement en place. La famille Wapachee est présentement en réflexion quant à la localisation précise de son nouveau camp, ainsi que pour son utilisation potentielle. Métaux BlackRock est donc en dialogue avec la famille afin qu'elle détermine les caractéristiques de leur nouveau camp.

2.2 Consultations

Un résumé des consultations effectuées par le promoteur est présenté sous forme de tableau à l'annexe 1.2 (*Personnes et organismes contactés*) du vol. 3. Les informations apparaissant à ce tableau sont à tout le moins succinctes.

Question 65 :

Le promoteur devra fournir des comptes rendus des discussions qu'il a eues avec le maître de trappe et sa famille, les Conseils de Bande, les municipalités et les intervenants du milieu consultés.

RQ-65

Métaux BlackRock a initié plusieurs rencontres avec les utilisateurs du territoire. Ainsi, des rencontres avec des comités d'échange ont notamment eu lieu à Chibougamau (10 juillet 2012), Chapais (11 juillet 2012), Oujé-Bougoumou (13 juillet 2012) et aussi avec les entités régionales d'emploi et de formation (9 juillet 2012). Les comptes rendus de ces discussions sont présentés à l'annexe 7.

De plus, le projet étant réalisé à l'intérieur de la ligne de trappe O-59, un portrait complet de l'utilisation de ce territoire a été complété lors d'entrevues avec le maître de trappe M. Philip Wapachee et sa famille. Le rapport colligeant ces entrevues est présenté à l'annexe 8.

2.3 Archéologie

Dans la zone d'étude, nous ne retrouvons qu'un seul site archéologique connu (DkFn-1), et ce, sur la rive est du lac Chibougamau, à environ à 8 km du site minier (p. 41 du vol. 1).

En ce qui concerne le potentiel archéologique, il a été défini à l'été 2002 par la firme Archéos (juillet 2002). Une quinzaine de zones potentielles ont été identifiées le long du chemin forestier 210, dans le bassin du lac et de la rivière Armitage et autour des lacs Jean et Bernadette. Toutes les zones à potentiel archéologique identifiées en 2002 qui étaient susceptibles d'être touchées par les activités minières du projet ont été inventoriées en 2003 et à l'été 2011. Les 550 sondages qui ont été réalisés se sont tous avérés négatifs (p. 41 du vol. 1).

Question 66 :

Le promoteur devra fournir les rapports archéologiques qui ont été produits à ce jour dans la zone d'étude du projet.

RQ-66

L'annexe 9 présente les rapports archéologiques réalisés à ce jour.

Question 67 :

Le promoteur devra fournir la localisation des sites potentiels qui ont été identifiés en 2002 et qui se retrouvent dans la zone d'étude du présent projet. De plus, il devra fournir les résultats obtenus lors des sondages qui ont été effectués pour ces sites potentiels.

RQ-67

La localisation des zones de potentiel archéologique est illustrée à la figure 2 du rapport de la société ARKÉOS (juillet 2002) et les résultats des sondages sont précisés dans le rapport de la firme ARCHÉO-8 de janvier 2003 (voir annexe 9).

Question 68 :

Le promoteur devra identifier les secteurs faisant partie de son projet qui ne sont pas couverts par la zone d'étude archéologique de 2002. Il devra compléter l'analyse du potentiel archéologique pour ces secteurs orphelins, y compris pour le tracé de la voie ferrée.

RQ-68

Les études archéologiques réalisées depuis 2002 (voir annexe 9) couvrent les surfaces qui seront utilisées pour le projet, à l'exception de la voie ferrée (seulement les six premiers kilomètres). Une étude environnementale portant sur la voie ferrée est actuellement en cours et elle abordera les impacts potentiels en regard du potentiel archéologique le long du tracé.

Métaux BlackRock s'engage à compléter l'analyse du potentiel archéologique avant le début des travaux de construction de la voie ferrée.

2.4 Milieu naturel

D'après le tableau 12.1, dont les données sont partielles, la composition du milieu naturel qui sera détruit par la construction et l'exploitation du complexe industriel minier, y compris les parcs à résidus, est la suivante :

- groupements forestiers matures	88 hectares	19 %
- groupements forestiers jeunes	38 hectares	8 %
- régénération forestière	39 hectares	8 %
- coupes forestières récentes	219,5 hectares	48 %
- milieux humides	71 hectares	16 %
- plans d'eau	5,5 hectares	1 %

Bien que le complexe industriel minier couvre une superficie d'environ 600 ha, la description générale du milieu naturel fournie au tableau 12.1 ne couvre qu'une superficie de 461 ha. En effet, cette description ne comprend pas, entre autres, le réservoir du lac Denis, le bassin de polissage, le bassin de sédimentation, le bassin de traitement et de mesurage, l'usine d'explosifs et ses dépendances, le canal de décharge du lac Denis, les fossés, etc.

Seulement 19 % du territoire utilisé pour la réalisation du projet serait couvert d'une forêt mature et 64 % du milieu est composé des surfaces forestières exploitées au cours des dernières décennies. Ces surfaces forestières exploitées sont composées de groupements feuillus jeunes (plus de 20 ans) ou en régénération (0-20 ans) (p. 252 du vol. 2).

Question 69 :

Le promoteur devra compléter son tableau 12.1 concernant la composition du milieu naturel qui sera détruit par le projet, en y incluant, entre autres, le réservoir du lac Denis, le bassin de polissage, le bassin de sédimentation, le bassin de traitement et

de mesurage, les bancs d'emprunt, ainsi que les fossés, digues isolées, seuils. De plus, les données fournies dans ce tableau devront être présentées par zone affectée de manière à donner une vue d'ensemble pour chacune de ces zones : 1) route d'accès; 2) complexe industriel minier; 3) voie ferrée et 4) campement de travailleurs.

RQ-69

Suite à l'optimisation du projet (carte de l'annexe 1), le milieu naturel touché par le projet ne sera pas le même que celui inscrit dans le tableau 12.1 de l'étude d'impact de 2011.

Les plans d'eau qui seront affectés sont les lacs et étangs B-1, B-3, B-6, B-7, B-8, B-9, B-11, B-12, B-13, B-14, Denis et Jean, en plus des sections de cours d'eau qui y sont associées.

- **Réservoir de pompage : lac Denis**
- **Réception de l'exutoire : lac Jean**
- **Parc à résidus grossiers : B-1, B-7 et B-9**
- **Parc à résidus fins : B-3, B-6 et B-8**
- **Halde à stériles : B-11, B-12, B-13 et B-14**

Rappelons que l'étude d'impact signale que les lacs et étangs B-1, B-6, B-3 et B-12 sont impropres à la vie hivernale (gèlent jusqu'au fond) et que les lacs B-8, B-9 et B-11 sont des lacs de tourbière.

Outre les différentes zones d'infrastructures à mettre en place, il a été également considéré que les secteurs entre ces zones seraient aussi affectés par le projet. Les tableaux suivants présentent les pertes de superficies suite à l'implantation du complexe minier et également de la voie ferrée.

Pertes de superficies du milieu terrestre au site d'implantation du complexe minier

Type d'habitat	Superficie		
	Totale (ha)	Perte (ha)	Perte (%)
Forêt résineuse en régénération	9 345,21	579,12	6,19
Forêt résineuse mature fermée	3 239,02	248,92	7,69
Forêt résineuse mature ouverte	1 913,69	22,55	1,18
Milieu improductif	137,23	37,90	27,62
Forêt mélangée mature	196,41	37,25	18,97
Forêt mélangée en régénération	2 769,22	31,20	1,13
Forêt feuillue	63,95	8,51	13,31
Plantation	1 100,21	0,77	0,00
Île	36,48	-	0,00
Total	**18 801,41**	**966,23**	**5,14**
Réseau hydrographique	1 993,07	13,01	0,01

Importance totale et relative de la superficie des milieux humides impactés par le projet d'exploitation du gisement de fer selon l'effet mosaïque

Récapitulatif des pertes			
Marais	1,88	1,88	100,00
Marécage arbustif	46,79	27,93	59,69
Marécage arboré	26,07	3,92	15,04
Marécage arboré perturbé	41,79	11,74	28,09
Tourbière boisée	164,29	107,27	65,29
Tourbière ombrotrophe	117,39	51,38	43,77

Pertes de superficies d'habitats terrestres pour le projet de voie ferrée proposée

Type d'habitat	Superficie		
	Totale (ha)	Perte (ha)	Perte (%)
Forêt résineuse en régénération	901,50	18,35	2,04
Forêt résineuse mature ouverte	380,16	10,51	2,76
Forêt résineuse mature fermée	465,64	9,52	2,04
Forêt mélangée en régénération	116,48	5,95	5,11
Plantation	35,09	2,12	6,04
Forêt mélangée mature	52,48	0,19	0,00
Forêt feuillue	7,49	0,19	2,54
Milieu improductif	29,14	0,06	0,21
Total	**1 987,97**	**46,89**	**2,36**
Réseau hydrographique	75,42	0,03	0,00

Importance totale et relative de la superficie des milieux humides impactés par le projet de construction de voie ferrée selon l'effet mosaïque

Récapitulatif des pertes			
Marécage arbustif	32,94	0,72	2,19
Marécage arboré	22,92	-	-
Tourbière boisée	389,87	11,44	2,93
Tourbière boisée perturbée	87,39	2,03	2,32
Tourbière minérotrophe	32,68	0,61	1,87
Tourbière ombrotrophe	111,48	1,65	1,48

2.5 Cours d'eau et lacs

Les travaux de terrain sur le milieu aquatique se sont déroulés lors de trois campagnes de terrain. De plus, en juin 2011, le promoteur a fait une campagne spécifique de mesure de débits pour 24 stations sur des tributaires et des émissaires des lacs ainsi qu'en amont et en aval de certains ponceaux (à au moins 2 m de la structure) de la route d'accès.

Des milieux témoins de même type et qui sont attenants au complexe industriel minier ont aussi été inventoriés lors des trois campagnes de terrain : échantillons d'eau et de sédiments afin de préciser le bruit de fond des métaux et caractéristiques physico-chimiques de chaque station. Ces milieux témoins sont : le lac Bernadette, le ruisseau Villefagnan et les lacs B-4 (lac Coil) et B-5.

Question 70 :

Le promoteur devra compléter la caractérisation des milieux récepteurs : lac Denis, lacs B-1 et A-1 et lac Jean. Le prélèvement d'un seul échantillon au mois d'août 2011, ou de deux mesures pour certains paramètres physico-chimiques, ne permet pas d'évaluer la qualité de l'eau des milieux récepteurs et ses variabilités saisonnières. De préférence, la caractérisation des milieux récepteurs devrait comprendre un échantillonnage étalé sur toute l'année afin de permettre de vérifier l'évolution de la qualité des milieux aquatiques durant et après la période d'exploitation de la mine.

Certains paramètres d'intérêt pour ce projet, tels les matières en suspension, le vanadium, le fer, le titane et le phosphore, n'ont pas été mesurés ou ont été mesurés dans un seul plan d'eau (ex. fer). Ces informations sont importantes, puisqu'elles permettent de déterminer la sensibilité du milieu aquatique face aux contaminants qu'on prévoit y rejeter.

Les analyses (lacs Denis, Jean, B-1 et A-1) devront comprendre tous les paramètres pour lesquels un objectif environnemental de rejet (OER) a été défini, de même que la dureté, les chlorures, le pH, les matières en suspension, l'alcalinité et le carbone organique dissous.

RQ-70

Métaux BlackRock s'engage à réaliser, avant le début de la construction des diverses infrastructures, un portrait complet de la qualité de l'eau des lacs de la zone d'étude (état de référence). Il prendra également en considération les éléments soulevés dans la question 70 du COMEX. Les lacs retenus seront choisis en fonction du projet optimisé (annexe 1).

Les résultats préliminaires de la campagne d'échantillonnage de 2012 sont présentés à l'annexe 10.

Question 71 :

Le promoteur fournira la localisation de ses stations et les résultats obtenus lors de sa campagne spécifique de mesures de débits qu'il a réalisée, les 11 et 12 juin 2011, le long de la route d'accès à la mine.

RQ-71

Les stations d'échantillonnage sont identifiées à la figure 8.2 de l'étude d'impact remise en 2011 (p. 7, volume 2). Ces stations sont identifiées par une typographie bleue. Les résultats obtenus lors de la campagne

d'échantillonnage du 11 et 12 juin 2011 sont présentés à l'annexe 8.2 (volume 3) de l'étude d'impact.

Question 72 :

Pourquoi le promoteur n'a-t-il pas cru bon d'identifier des milieux témoins du côté est et du côté sud du site minier?

RQ-72

Métaux BlackRock travaille présentement à la réalisation d'un programme complet, portant sur l'état de référence du site et de secteurs témoins, qu'il s'engage à réaliser avant le début de la construction des diverses infrastructures.

Compte tenu que le niveau d'eau sera réduit au lac Jean suite à l'exploitation de la mine, le promoteur prévoit installer un seuil d'une hauteur de 1,5 m à l'exutoire du lac de façon à maintenir un niveau d'eau permettant la survie du poisson pendant les périodes d'étiage (Mesure d'atténuation particulière « LC2 », à l'annexe 12.3 du vol. 3).

Question 73 :

Le promoteur devra fournir les informations concernant le seuil qu'il prévoit installer à l'exutoire du lac Jean, ainsi que sur les effets escomptés sur le plan environnemental.

RQ-73

Suite à l'optimisation du projet, Métaux BlackRock n'envisage plus la construction de ce seuil.

2.6 Qualité physico-chimique des eaux de surface

Des échantillonnages de lacs du Bouclier canadien effectués en 1985 ont fait ressortir une disparité régionale pour la région Chapais-Chibougamau où le pH moyen, à 7,1 unités, est supérieur aux moyennes obtenues pour toutes les autres régions du Québec. Or, lors de ses travaux d'échantillonnage de 2011, le promoteur a obtenu un pH moyen de 7,85 dans la zone du projet, ce qui est exceptionnel. D'après le promoteur, ceci indiquerait une forte capacité des bicarbonates à neutraliser les apports acides d'origine anthropique ou en provenance de précipitations (p. 93 du vol. 2).

Dans la zone d'étude, le promoteur a réalisé une récolte d'échantillons d'eau aux fins d'analyse entre le 3 juillet et le 4 août 2011. De façon générale, le pH, la conductivité, l'alcalinité, le carbone inorganique total, de même que les teneurs en calcium, magnésium et sodium sont beaucoup plus élevés dans le secteur à l'étude que partout ailleurs sur le Bouclier canadien (p. 96 du vol. 2).

Question 74 :

Afin de bien déterminer la capacité du milieu aquatique à neutraliser les apports acides, le promoteur devra fournir des données sur l'alcalinité. De plus, il devra fournir les résultats de caractérisation des carbonates et de bicarbonates.

RQ-74

Métaux BlackRock s'est engagé à réaliser l'état de référence de la qualité des eaux de surface. Le programme a débuté à l'été 2012 et il intègre les paramètres portant sur l'alcalinité, les carbonates et les bicarbonates. Le tableau 3.3 de l'annexe 10 détaille les premiers résultats portant sur ces paramètres.

D'après le promoteur, à des pH relativement élevés des eaux de surface (moyenne de 7,85) et en présence de matière organique, les ions métalliques forment généralement des ligands organiques, rendant ainsi les métaux sous une forme moins bio-disponible pour les poissons (p. 99 du vol. 2). D'après le promoteur, sur le plan écotoxicologique, les eaux du territoire à l'étude, en raison de leurs propriétés particulières, peuvent contribuer à minimiser, le cas échéant, d'éventuels impacts reliés aux activités minières. Il est donc d'avis qu'il faudra tenir compte de cette particularité locale afin d'évaluer certains risques écotoxicologiques relatifs au projet minier à l'étude (p. 96 du vol. 2).

Le tableau 8.22 de la p. 95 du vol. 2 fournit les résultats des analyses en laboratoire pour les eaux de surface de 8 lacs, pour l'été 2011, dont le lac Denis, 3 lacs qui seront comblés lors de la construction du complexe industriel (lacs B-3, B-11 et B-12), 3 lacs en périphérie immédiate du complexe (lacs B-4, B-5 et B-17) et un lac situé le long de la route d'accès (lac Yvette). Ce tableau ne comprend pas de données sur les échantillonnages effectués en 2001, alors que dans le texte certaines de ces données sont fournies (c'est le cas, entre autres, pour le plomb dont les teneurs les plus élevées ont été observées dans le ruisseau Villefagnan en 2001 (p. 101 du vol. 2)). Il est à noter aussi que les analyses portant sur le fer, le titane et le vanadium n'ont été effectuées que pour des échantillons d'eau du lac Yvette.

Le lac Denis servira à remettre dans l'environnement l'effluent final du site minier. Quant aux lacs B-1 et A-1, ils recevront l'effluent final du site minier en provenance du lac Denis et les eaux usées traitées du complexe industriel.

Question 75 :

Il est important que le promoteur fournisse un portrait complet de la qualité de l'eau des lacs Denis, Jean, A-1 et B-1.

Le promoteur devra réaliser des analyses de la qualité de l'eau pour les lacs A-1 et B-1. De plus, il devra compléter ses renseignements sur le fer, le titane et le vanadium pour le lac Denis et le lac Jean. Compte tenu que l'interprétation des résultats concernant les métaux dans les eaux de surface serait plus complète avec des données pour les matières en suspension, le promoteur devra aussi fournir cette information.

RQ-75

Métaux BlackRock s'engage à réaliser, avant le début de la construction des diverses infrastructures, un portrait complet de la qualité de l'eau des lacs de la zone d'étude (état de référence). Les lacs retenus seront choisis en fonction du projet optimisé (annexe 1).

D'après le promoteur, mis à part le calcium, le magnésium et le sodium, sur les 18 autres éléments analysés en laboratoire en 2011, plus de la moitié se situent en deçà de la limite de détection analytique. Seuls l'aluminium, le baryum, le cobalt, le fer, le manganèse et le plomb auraient des concentrations qui sont supérieures à la limite de détection analytique. À part le plomb, ces métaux ne dépasseraient pas les critères théoriques pour la protection des biocénoses aquatiques.

Toutes les eaux de surface du site du futur complexe industriel minier se retrouvent présentement dans le ruisseau Villefagnan, via le lac Jean. Le promoteur souligne que ce ruisseau, qui serait un milieu de vie exceptionnel tant par la qualité de son habitat que par sa biodiversité, comporte les plus grandes concentrations de métaux (p. 101 du vol. 2). Il est à noter que les données utilisées par le promoteur pour ce ruisseau proviennent d'échantillons analysés en 2001 et que ces données ne sont pas fournies dans l'étude d'impact.

Question 76 :

Le promoteur devra fournir les résultats des analyses de 2001 des échantillons d'eau du ruisseau Villefagnan.

RQ-76

Des mesures *in situ* des principaux paramètres physico-chimiques ont été effectuées les 21 et 27 mai 2011 au niveau du ruisseau Villefagnan (tableau 8.3.3, volume 2 de l'étude d'impact). L'échantillonnage a été effectué dans le secteur lentique près de l'arrivée de l'émissaire du lac Jean.

Les analyses de laboratoires de 2001 provenant du ruisseau Villefagnan sont reproduites au tableau ci-après. La station 5 (2001) est localisée au même endroit que la station de 2011. La station 6 (2001) est située en milieu lotique immédiatement en amont des dernières rapides du ruisseau Villefagnan.

Rappelons également que Métaux BlackRock s'est engagée à réaliser un portrait plus exhaustif des eaux de surface, en réalisant un programme d'échantillonnage qui servira à établir un état de référence du milieu. Le ruisseau Villefagnan fera partie de ce programme.

Paramètre	Limite de détection	Unités	Station 5	Station 6
pH*	0.1	-	7.3	-
Conductivité*	5	µS/L	55	-
Oxygènes dissous*	0.1	mg/L	7.4	-
Couleur vraie	1	UVC	100	110
Carbone org. Total	0.2	mg/L	15	17
Carbone inorg. Total	0.1	mg/L	4.2	3.5
Alcalinité ($CaCo_3$)	1	mg/L	22	20
Calcium (Ca)	0.1	mg/L	7.2	6.5
Magnésium (Mg)	0.005	mg/L	2.4	2.4
Sodium (Na)	0.1	mg/L	0.63	0.61
Mercure (Hg)	0.0001	mg/L	<	<
Aluminium (Al)	5	µg/L	190	180
Antimoine (Sb)	0.2	µg/L	<	<
Argent (Ag)	0.4	µg/L	<	<
Arsenic (As)	1	µg/L	<	<
Baryum (Ba)	0.2	µg/L	5.3	4.6
Cadmium (Cd)	0.5	µg/L	<	<
Chrome (Cr)	2	µg/L	<	<
Cobalt (Co)	0.1	µg/L	0.3	0.2
Cuivre (Cu)	1	µg/L	<	<
Fer (Fe)	100	µg/L	270	280
Manganèse (Mn)	0.2	µg/L	28	24
Molybdène (Mo)	0.2	µg/L	<	<
Nickel (Ni)	1	µg/L	<	<
Plomb (Pb)	0.2	µg/L	0.4	0.3
Sélénium (Se)	1	µg/L	1	<
Titane (Ti)	2	µg/L	2	2
Vanadium (V)	0.5	µg/L	<	<
Zinc (Zn)	10	µg/L	<	<

Notes: Toute les teneurs en métaux sont exprimés sous leur forme totale
* Paramètres mesurés *in situ*
< Valeur sous la limite de détection
- Donnée manquante

2.7 Qualité physico-chimique des sédiments des lacs et des cours d'eau

Des analyses chimiques et granulométriques des sédiments ont été réalisées afin d'établir le bruit de fond et les caractéristiques physiques des particules (p. 102 du vol. 2). La récolte de sédiments aux fins d'analyse s'est déroulée entre le 3 juillet et le 4 août 2011 (p. 1 du vol. 2).

Quatorze (14) lacs et cours d'eau ont fait l'objet d'échantillonnages de sédiments à l'été 2011, dont 3 qui seront affectés par la construction du complexe industriel (lacs Denis, B-3 et B-14), 9 qui sont dans la zone périphérique du complexe industriel (lac Bernadette, lac Jean (baies sud-ouest et sud-est), lacs A-1, A-2, B-1, B-4, B-5, B-15 et B-17) et 2 dans la région du projet (rivière Armitage et lac Chibougamau (baie Girard)).

Les stations d'échantillonnage des lacs B-4 (Coil), B-5, B-15 et B-17 se retrouveront dans le programme de suivi environnemental.

Question 77 :

Le promoteur devra localiser sur une carte, à une échelle appropriée, les stations d'échantillonnage des campagnes de 2011 (dont les coordonnées sont fournies au tableau 8.26) et de 2001 de façon à ce qu'on puisse visualiser assez précisément à quels endroits, dans les lacs et les cours d'eau, ont été prélevés les sédiments.

RQ-77

L'annexe 11 du présent document permet de voir le positionnement des stations d'échantillonnage où ont été prélevés les sédiments.

2.8 Analyse des métaux dans la biomasse (poissons et benthos)

Les analyses de la biomasse effectuées sur le site minier en 2001 ont été passées en revue afin de vérifier la possibilité que les métaux puissent passer à la chaîne alimentaire. Deux espèces de poissons ont été retenues : le grand brochet (espèce piscivore) (20 spécimens qui ont été capturés dans les lacs Denis et Jean et à deux endroits dans le ruisseau Villefagnan) et le meunier noir (espèce benthivore et insectivore) (15 spécimens qui ont été capturés dans le lac Jean et à deux endroits dans le ruisseau Villefagnan).

Question 78 :

Le tableau 8.29 (à la p. 112 du vol. 2) fournit les résultats des analyses des métaux dans la biomasse pour deux espèces de poissons seulement, alors que le titre de ce tableau fait référence à quatre espèces de poissons (ainsi que le texte à la p. 113). Le promoteur devra fournir l'information manquante.

RQ-78

Lors de la campagne d'échantillonnage de 2001, le doré et le grand corégone avaient également été ciblés. Les sujets qui avaient alors été capturés provenaient tous du bassin de la rivière Boisvert. Ce bassin hydrographique n'est pas touché par le projet.

En ce qui concerne les métaux analysés dans le benthos, les seules concentrations obtenues dans les certificats d'analyses du laboratoire sont celles présentées dans le tableau 8.30 de l'étude d'impact.

Question 79 :

Compte tenu que le tableau 8.30 ne fait aucune référence sur les concentrations de fer dans le benthos, le promoteur devra compléter cette information.

RQ-79

Après vérification, il s'avère que ces informations ne sont pas disponibles.

2.9 Milieux humides

D'après le tableau 12.1 de la p. 250 du vol. 2, ce serait 71 ha de milieux humides qui seraient détruits par la construction de l'ensemble du complexe industriel minier. Ces milieux humides se répartissent comme suit :

- garage et dépôt pétrolier	10 hectares	14 %
- parc à résidus grossiers	27 hectares	38 %
- halde de stériles	30 hectares	42 %
- parc à résidus miniers fins	4 hectares	6 %

D'après les cartes, nous retrouverions aussi des milieux humides à l'emplacement du bassin de traitement et de mesurage. Il n'est pas indiqué si ce site a été comptabilisé avec la halde de stériles ou s'il a été oublié dans l'évaluation des impacts du projet.

À la mesure d'atténuation particulière « MH2 » présentée à l'annexe 12.3 du vol. 3, il est indiqué qu'on devra 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 provinciale et fédérale avant la mise en œuvre des aménagements.

Question 80 :

Le promoteur devra identifier les opportunités de compensation pour la perte de milieux humides.

RQ-80

Métaux BlackRock envisage de réaliser un projet de compensation de milieux humides à l'exploitation minière abandonnée de l'île Merrill (site Campbell) sur le lac Doré, près de Chibougamau. Les opportunités de compensation seront identifiées en collaboration avec les spécialistes du MRNF.

2.10 Hydrogéologie

De façon générale, l'écoulement souterrain du territoire à l'étude est conforme à la topographie de surface. En raison de la faible épaisseur des dépôts meubles (sauf localement), l'aquifère régional est constitué par le réseau de fissures du socle rocheux Précambrien.

En ce qui concerne la qualité de l'eau souterraine, notons que le pH est généralement acide en zone de recharge (sur les crêtes) alors qu'il est généralement alcalin en zone de décharge (bas de pente), ce qui démontre que le substrat possède une capacité significative pour neutraliser les précipitations acides. Les concentrations d'hydrocarbures sont toutes inférieures à la limite de détection. Parmi les métaux analysés, seuls l'arsenic, le cuivre et le zinc ont été

détectés dans des puits à des concentrations qui excèdent à peine la limite de détection et qui sont bien en dessous des critères applicables (p. 178 du vol. 2).

Des analyses d'eau ont été effectuées en laboratoire pour les paramètres suivants identifiés à la section 2.3.2.2 de la Directive 019 sur l'industrie minière : hydrocarbures pétroliers C_{10}-C_{50}, pH, sulfates, cyanures totaux, conductivité électrique, bicarbonates, arsenic, cuivre, calcium, fer, magnésium, nickel, plomb, potassium, sodium et zinc (p. 167 du vol. 2).

La figure 10.5, à la p. 169 du vol. 2, fournit la localisation de tous les puits d'observation au site de la mine.

Une seconde campagne d'échantillonnage des eaux souterraines devra être effectuée afin de valider les résultats obtenus et de déterminer des valeurs seuils (p. 178 du vol. 2).

Question 81 :

Il est prévu qu'une nouvelle campagne d'échantillonnage des eaux souterraines aura lieu afin de valider les résultats obtenus et de déterminer les valeurs seuils. Puisque l'eau d'exhaure de la mine sera acheminée au parc à résidus fins et, par conséquent, constituera une partie de l'effluent qui sera rejeté dans le lac Denis, il faudrait ajouter les paramètres suivants lors de cette nouvelle caractérisation : phosphore total, titane, vanadium, uranium, aluminium, argent, baryum, manganèse, mercure, molybdène, sélénium, thallium, nitrates et nitrites séparément, azote ammoniacal, carbone organique dissous, solides dissous totaux, fluorures et chlorures.

RQ-81

Effectivement, une nouvelle campagne d'échantillonnage des eaux souterraines sera réalisée pour déterminer les valeurs seuils. Elle prendra en compte la nouvelle implantation des infrastructures du projet optimisé, ainsi que l'ajout des paramètres demandés.

Ces paramètres seront intégrés à la prochaine campagne d'échantillonnage d'eau souterraine. Le programme de suivi complet sera établi lors de la demande de certificat d'autorisation en vertu de l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement.

2.11 Orignal

Pour la mesure d'atténuation particulière « Fa1 », à l'annexe 12.3 du vol. 3, il est indiqué que, en collaboration avec le maître de trappe, un suivi devra porter sur la qualité des habitats hivernaux de remplacement pour l'orignal 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.

Question 82 :

Le promoteur devra indiquer comment seront prises les décisions sur les aménagements ou les travaux à effectuer dans le cadre de son projet d'habitats hivernaux de remplacement pour l'orignal. Le promoteur devra préciser la nature des travaux qu'il prévoit exécuter à cet effet.

RQ-82

Un inventaire des habitats hivernaux de l'orignal sera conduit sur les sites où seront implantées des infrastructures, de concert avec les informations fournies par le maître de trappe. Si des habitats hivernaux sont perturbés par l'implantation des infrastructures, des compensations appropriées seront mises de l'avant, avec au préalable une validation par le MRNF.

2.12 Création d'emplois

Pour la phase construction du projet, les travaux seront réalisés par des entrepreneurs spécialisés. C'est une moyenne d'environ 200 travailleurs par année, pendant 2 ans, que nous retrouverons sur ce chantier (p. 305 du vol. 2). Il est prévu d'employer le maximum de ressources humaines de la région pour la réalisation du projet (p. 20 du vol. 1).

Durant la phase exploitation, les besoins en personnel d'opération et d'entretien varient annuellement de 92 à 156 personnes, la période la plus forte s'étendant entre la 6e et la 10e année d'exploitation. Les emplois les plus en demande sont ceux d'opérateurs de machinerie lourde (40 à 72 emplois par année) et de mécaniciens (14 à 28 emplois par année). Les quarts de travail sont de 12 heures et 4 équipes de travail se relaient jour et nuit (pp. 153-154 et tableau 4.13 de la p. 155 du vol. 1). Quant au nombre de cadres, il varie de 60 à 68 personnes par année.

Question 83 :

Compte tenu qu'il est maintenant envisagé d'exploiter la mine sur une période de 13 ans au lieu de 15 et qu'il est maintenant prévu de construire une voie ferrée pour le transport du fer, il y a donc lieu de revoir les chiffres concernant la création d'emplois.

De plus, le promoteur devra réexaminer la partie de son étude d'impact qui traite des retombées régionales et de la formation de la main-d'œuvre.

RQ-83

L'évaluation des besoins en main-d'oeuvre n'a pas changé avec le nouveau taux de production. En ce qui concerne la main-d'oeuvre maintenant non requise destinée au camionnage de concentré vers le poste de transbordement, elle sera réaffectée à la manutention et au chargement du concentré au site de l'usine.

Les retombées régionales et la formation de la main-d'oeuvre sont traitées à l'annexe 12.

3. Émissions

3.1 Caractérisation du gisement, des résidus solides et de l'eau

3.1.1 Caractérisation des roches et des stériles

Quatre (4) types de roches représentatives de la zone minéralisée ont été identifiées : l'anorthosite, le gabbro, la pyroxénite et le dyke de diabase. Ces roches sont riches en aluminium, fer, calcium et magnésium. Le fer et le titane sont abondants dans la pyroxénite et le dyke de diabase. Le vanadium montre une concentration plus élevée dans le dyke de diabase que dans les autres types de roches. Les métaux lourds et en traces, notamment l'arsenic, l'uranium et le thorium, sont aussi présents. La dose de radiation par heure et la concentration des éléments radioactifs (K, U et Th) dans le minerai sont inférieures au bruit de fond à Chibougamau.

Les résultats sur l'analyse de la composition des roches et sur le niveau de radiation sont présentés aux Tableaux 9.1 et 9.2, aux pp. 140-141 du vol. 2.

Question 84 :

La caractérisation des stériles et des résidus miniers est utilisée pour identifier les contaminants susceptibles d'avoir un impact dans le milieu aquatique. La Directive 019 sur l'industrie minière précise qu'une caractérisation exhaustive des stériles et des résidus doit être réalisée. Or, certains paramètres d'intérêts n'ont pas été analysés (ex. vanadium, phosphore, uranium, thorium, potassium, etc.). Il est donc nécessaire de compléter ces informations.

À quoi correspond l'échantillon ENBRA-72?

Le promoteur devra préciser l'importance relative des différents types de roche indiqués au tableau 9.1 de l'analyse des roches de la zone minéralisée.

RQ-84

Une étude de caractérisation exhaustive est en cours de réalisation et les résultats préliminaires sont présentés dans la mise à jour de la description du projet et aux réponses en RQ-85 et RQ-86. Il était difficile pour Métaux BlackRock de compléter les analyses pour les paramètres manquants puisque les échantillons n'étaient plus disponibles. De plus, Métaux BlackRock a préféré ne plus travailler avec des échantillons composites, mais plutôt avec une série d'échantillons individuels représentant mieux les stériles potentiels.

3.1.2 Caractérisation environnementale des résidus miniers

Pour la caractérisation environnementale des résidus miniers, le promoteur indique qu'il s'est conformé à la Directive 019 sur l'industrie minière et sur la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés. Pour le lixiviat des résidus solides, les critères de protection de l'eau souterraine utilisés sont ceux de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés. La caractérisation environnementale aurait été réalisée à partir de cinq échantillons représentatifs. Les paramètres analysés et les méthodes d'analyses sont présentés au tableau 9.5 de la p. 145 du vol. 2.

Les résultats des analyses des trois échantillons aux fins d'évaluations environnementales sont présentés au tableau 9.6 de la p. 147 du vol. 2. Les résultats des analyses de lixiviation réalisées à partir de trois échantillons sont présentés au tableau 9.7 de la p. 148 du vol. 2.

Question 85 :

Le tableau 9.7 présente les résultats des tests de lixiviation. Pour le cuivre, la valeur obtenue ne permet pas de conclure que les stériles ne sont pas lixiviables. En effet, la limite de détection est supérieure au critère. Le tableau 2.2 de la Directive 019 sur l'industrie minière indique d'ailleurs que la limite de détection attendue pour le cuivre est de 0,003 mg/L (ou 3 µg/L). Le promoteur devra donc fournir des résultats d'analyse avec la limite de détection attendue, et ce, pour les stériles, les résidus fins et les résidus grossiers.

RQ-85

Les résultats préliminaires en géochimie (voir RQ-6 et RC-86) montrent que la limite de détection pour la mesure de la concentration en cuivre dans les lixiviats obtenus suite à l'essai TCLP est < 0,001 mg/l, ce qui respecte la Directive 019.

Questions 86 :

Pour un projet d'une telle ampleur, le nombre d'analyses réalisées est inadéquat.

Prévoyant générer des stériles de l'ordre de 264 Mt, les analyses présentées ne portent que sur un seul échantillon, composite de surcroît. Une description des unités lithologiques doit être présentée, accompagnée d'analyses pour chaque unité.

Pour ce qui est des résidus grossiers et fins, le promoteur ne fournit qu'une seule analyse pour chacun de ces résidus, ce qui est insuffisant. Quant au minerai, aucune analyse dans le but de les classifier n'a été réalisée. Quant aux résidus générés lors de la flottation, où la pyrrhotite sera concentrée dans les rejets, là aussi aucune analyse. Notons de plus que les résultats d'analyses sur le lixiviat devraient être présentés pour l'ensemble des métaux (ou métalloïdes) et autres composés organiques et non pas seulement les paramètres sélectionnés par le promoteur. Le promoteur devra donc fournir des informations complémentaires à partir d'un nombre plus représentatif d'échantillons.

Les certificats d'analyses de l'annexe 9 n'incluent pas les résultats pour le soufre, on devra fournir ces résultats. On devra indiquer à quoi correspond l'échantillon ENBRA-72 dont les certificats figurent à cette annexe.

La section 9.2 laisse entrevoir une problématique de MES (chlorites) au niveau des eaux de drainage au pourtour de la halde de stériles, ce que tendrait à confirmer la section 9.5 sur les eaux de procédé. Le réseau de drainage (eaux non contaminées et contaminées) prévu sur le site doit être décrit.

Le promoteur indique à plusieurs reprises que les stériles ont un potentiel neutralisant supérieur au potentiel acidogène. Ces assertions devront être confirmées par des essais de prévisions statiques.

RQ-86

Un programme de caractérisation géochimique a été amorcé au cours du printemps 2012. Au total, plus de 114 échantillons de roche ont été prélevés à même les carottes de forage obtenues des travaux d'exploration. Le choix des échantillons était basé sur une représentativité relative de chaque lithologie majeure rencontrée de même que des échantillons du minerai. Au total, ce sont 5 unités principales qui ont été échantillonnées en plus de l'unité formant le minerai :

- **Anorthosite (32 échantillons)**
- **Diabase (13 échantillons)**
- **Ferrograbbro (13 échantillons, minerai)**
- **Gabbro (24 échantillons)**
- **Leucogabbro (18 échantillons)**
- **Pyroxènite (14 échantillons)**

Le nombre d'échantillons par lithologie est proportionnel à la quantité de stériles qui sera mise en place dans la halde. Les proportions des différentes lithologies ont été estimées à partir des 26 sections géologiques obtenues des forages d'exploration.

Les échantillons ont été sélectionnés de façon à couvrir l'ensemble de la fosse sur ses 2,8 km de longueur. La géométrie de la fosse a été superposée aux 26 sections géologiques et aux forages d'exploration. À partir des journaux de forage et de la géométrie de la fosse, des échantillons aux parois des futurs murs de la fosse, près de la surface ou en plein centre, ont été choisis pour représenter l'ensemble des stériles. Les formations marginales risquant de représenter moins de 1 % du volume total des stériles n'ont pas été échantillonnées.

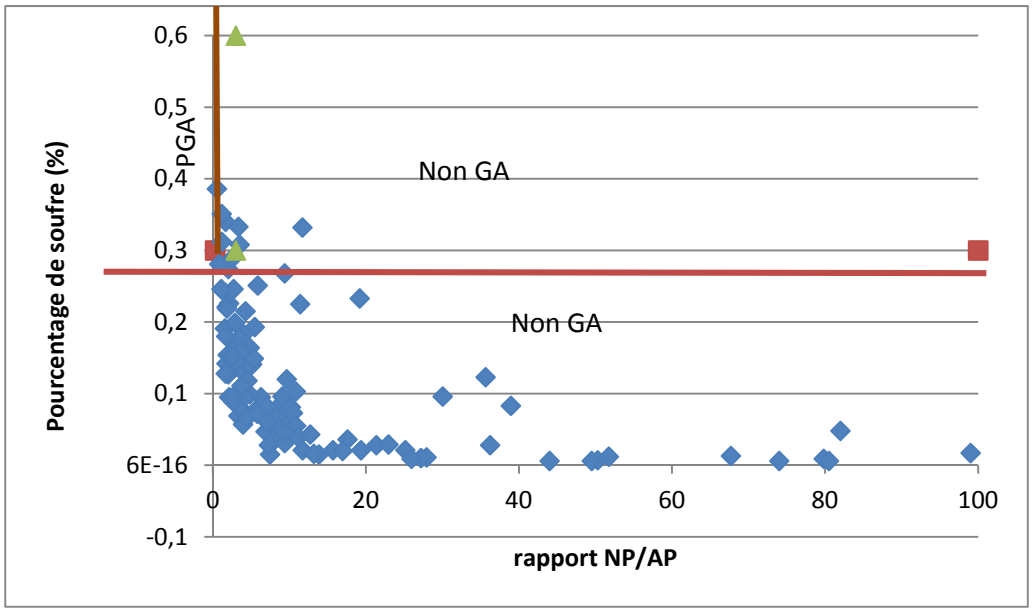
Le protocole d'essais retenus pour la caractérisation géochimique est conforme aux critères de la Directive 019. Les métaux sur solides ont été analysés et le choix des paramètres dépassait largement le cadre de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés

(PPSRTC). Également, le potentiel de génération d'acide et l'essai de lixiviation TCLP ont été faits sur tous les échantillons.

Les critères de comparaison utilisés pour classifier les stériles au sens de la Directive 019 sont ceux prescrits par cette même Directive autant pour établir le potentiel de génération d'acide que pour définir la lixiviabilité. Les concentrations en métaux totaux ont été comparées à celles établies pour la contamination des sols de la PPSRTC. Si un échantillon montrait un dépassement du critère « A » pour un métal, on vérifiait si la concentration du lixiviat au TCLP dépassait le critère de la PPSRTC (Annexe 2 – Critères de résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les eaux d'égout). Si les deux paramètres étaient au-delà des critères, alors le stérile était classé lixiviable.

<u>Potentiel de génération d'acide</u>

Des essais de potentiel de génération d'acide ont été réalisés sur tous les échantillons de stériles et de minerai. Cinq échantillons ont démontré un potentiel de génération d'acide. De ces cinq échantillons, quatre sont des ferrogabbro qui constituent le minerai et le dernier est un échantillon de pyroxénite. Il était occasionnel d'observer des traces de sulfures dans les carottes de forage. De par les résultats obtenus, il est peu probable d'observer du cuivre ou du zinc dans les eaux de drainage lorsque la mine sera en opération. Il est donc clair que l'ensemble de la halde de stériles ne sera pas génératrice d'acide. Par conséquent, on anticipe seulement une problématique de MES lors de l'opération. La figure suivante montre les résultats sous forme graphique. On montre la relation entre la concentration en soufre et le NP/AP (potentiel de neutralisation/potentiel d'acidification). On y montre aussi les critères de la Directive 019.



Relation entre le pourcentage de soufre et le rapport NP/AP pour tous les échantillons de roche testés

Potentiel de lixiviation

Tel que spécifié dans la Directive 019, les concentrations de certains métaux (PPSRTC) sur les solides ont été comparées au critère « A » de la PPSRTC. Pour les échantillons où il y avait un dépassement, la concentration dans le lixiviat suite à l'essai TCLP était observée. S'il y avait aussi un dépassement pour le même métal, l'échantillon était classifié « lixiviable ».

- **Anorhtosite (32 échantillons) : sur les 32 échantillons testés, 4 ont lixivié pour le cuivre et un seul pour le zinc.**
- **Diabase (13 échantillons) : des 13 échantillons testés, seulement 3 ont lixivié pour le cuivre.**
- **Gabbro (24 échantillons) : 4 échantillons ont lixivié pour le cuivre et 1 pour le zinc.**
- **Leucogabbro (18 échantillons) : 1 échantillon a lixivié pour le cuivre.**
- **Pyroxénite (14 échantillons) : 2 échantillons ont lixivié pour le cuivre et 1 pour le zinc.**
- **Ferrogabbro (13 échantillons) : pour le minerai de ferrogabbro, 1 échantillon a lixivié pour le cuivre et 3 pour le zinc.**

Sur les 114 échantillons de roche testés, 101 représentent des stériles. Sur ces 101 échantillons, 14 ont montré des concentrations en cuivre lors des essais TCLP et 6 échantillons pour le zinc. Compte tenu du test réalisé qui est très agressif sur la roche et qui ne représente aucunement les conditions réelles sur le terrain et compte tenu que seulement moins de 14 % des échantillons ont montré des concentrations en cuivre, on peut classifier que l'ensemble de la halde sera non lixiviable.

3.1.3 Eau de procédé

Le promoteur a effectué des analyses de métaux à partir de trois échantillons :

- ENBRA-15 : pour l'analyse des eaux de pilotage de la séparation primaire;
- ENBRA-16 : pour l'analyse des eaux de pilotage de la séparation secondaire;
- ENBRA-40 : représente une eau de procédé générée en laboratoire suite à l'attrition pendant 19 heures des résidus solides.

Les résultats de ces analyses sont présentés au tableau 9.8 (p. 149 du vol. 2) et les certificats d'analyse sont présentés à l'annexe 9.4.

Concernant le temps de décantation des eaux qui seront récupérées à partir des résidus miniers, des essais ont révélé que la charge en suspension après décantation des eaux qui proviendraient du séparateur magnétique secondaire serait de 19 mg/L après 11 jours (d'après la figure 9.2, ces concentrations étaient de ~65 mg/L après 5 jours). La charge en suspension après décantation des eaux qui proviendraient du séparateur magnétique primaire serait de 20 mg/L après 26 jours (d'après la figure 9.2, ces concentrations étaient de 120 mg/L après 12 jours). En

mélangeant les eaux des deux étapes, le promoteur a obtenu une charge de 17 mg/L après 13 jours. Tous ces résultats sont en dessous du délai maximal de 30 jours prévu pour le bassin de polissage. De plus, le promoteur prévoit mélanger les eaux de procédé des séparateurs magnétiques primaire et secondaire avant de les acheminer au parc à résidus fins. Bien que l'effet du vent joint à l'apport continu d'eau dans les bassins de sédimentation de la mine pourrait provoquer un maintien en suspension des particules fines pour une plus grande période de temps qu'en laboratoire, le promoteur est d'avis que les résultats escomptés sont conformes aux exigences de 30 mg/L de la Directive 019 concernant la charge instantanée maximale de solides en suspension à l'effluent final (p. 151 du vol. 2).

Question 87 :

Lorsqu'il est fait mention des eaux du séparateur magnétique primaire, fait-on référence aux eaux qui proviendront des résidus grossiers à l'usine et, le cas échéant, lorsqu'il est fait mention des eaux du séparateur magnétique secondaire, fait-on référence aux résidus miniers fins qui sont pompés vers le parc à résidus miniers fins? Dans un tel cas, il semble qu'il y aurait une erreur d'identification dans les courbes de la figure 9.2, ce qui aurait entraîné une erreur d'interprétation de ces courbes dans le texte alors qu'on y indique que les matières fines décantent plus rapidement que les matières grossières.

RQ-87

Effectivement, les assertions de la première ligne de la question 87 sont vraies. Les courbes illustrées à la figure 9.2 et l'interprétation qui est faite sont exactes. Il faut souligner que les eaux des séparateurs primaires et secondaires ont été sciemment isolées afin de mieux comprendre la nature et la dynamique des particules fines contenues dans les eaux provenant des deux étapes distinctes de séparation magnétique. Rappelons que lors des opérations industrielles, tous les résidus fins et les eaux les accompagnant seront mélangés et pompés vers le parc à résidus fins.

En ce qui concerne la nature et la dynamique des particules fines, les travaux de décantation effectués en laboratoire permettent de confirmer l'abondance des chlorites dans les eaux provenant du séparateur magnétique primaire (paragraphe 9.5.2). Quant aux particules en suspension associées aux eaux du séparateur magnétique secondaire, elles proviennent en majeure partie de la magnétite et autres ferromagnésiens. La faible vitesse de décantation au séparateur primaire est attribuable à la forte présence de chlorites. Elles ont une structure lamellaire et possèdent d'importantes charges de surface qui interfèrent avec la vitesse de décantation. Le mélange des eaux de procédé (figure 9.2, courbe verte) tel que proposé dans le projet entraîne une atténuation des charges de surface des chlorites et l'accélération de la vitesse de décantation.

Question 88 :

Les eaux en provenance des séparateurs magnétiques primaire et secondaire seront mélangées avant d'être acheminées au parc à résidus miniers fins. Dans ce cas, les particules grossières ne risquent-elles pas d'être emprisonnées dans le

parc, ce qui signifierait que l'eau qui sera transférée dans le bassin de polissage renfermerait une proportion beaucoup plus forte de matières fines que ce qui a été analysé en laboratoire pour les eaux de mélange? Dans un tel cas, le temps de décantation acceptable pour l'eau mélangée ne devrait-il pas être d'un minimum de 30 jours?

RQ-88

Le rejet du séparateur magnétique primaire passe par des cyclones qui effectueront une séparation physique des particules. La sousverse des cyclones, qui contient les particules grossières, sera camionnée vers la halde à résidus grossiers, ne risquant pas de se faire entraîner dans le parc à résidus fins.

La surverse, contenant des particules fines, sera dirigée vers l'épaississeur des rejets fins puis envoyée au parc à résidus fins. Les rejets de la deuxième séparation magnétique (qui auront subi un rebroyage) seront envoyés directement à l'épaississeur à résidus fins.

Les particules fines qui proviennent de la première et de la deuxième séparation magnétique ont été prises en considération. Par ailleurs, le temps de séjour de l'eau est effectivement de 30 jours dans le bassin de polissage.

Question 89 :

À la section 9.5, les résultats d'analyse obtenus sur les eaux sont comparés aux concentrations maximales acceptables. Il y aurait plutôt lieu de les comparer avec les concentrations moyennes mensuelles qui seront les exigences minimales à respecter.

RQ-89

Effectivement, à l'avenir les résultats d'analyse obtenus sur les eaux seront comparés aux concentrations moyennes mensuelles.

Question 90 :

Les limites de détection attendues pour les analyses de l'effluent final figurent au tableau 2.2 de la Directive 019 sur l'industrie minière. Les résultats présentés pour les eaux de procédé ne respectent pas ces dernières. Cela est d'autant plus important pour le fer dont la LDR est de 5 ppm tandis que la concentration moyenne acceptable est de 3 ppm.

RQ-90

L'eau de procédé n'a pas à rencontrer les critères de la Directive 019 puisque cela ne constitue pas un effluent rejeté à l'environnement.

Question 91 :

Les résultats ont été comparés aux normes de rejet de la Directive 019 sur l'industrie minière. Or, pour effectuer cette même comparaison avec les OER, plusieurs limites de détection sont trop élevées. Pour les futures analyses, on devra utiliser des méthodes d'analyse qui offrent des limites de détection qui permettent de comparer les résultats avec les OER.

De plus, est-il possible de reprendre l'analyse de l'eau de ces essais pilotes pour les paramètres suivants : aluminium, cadmium, cobalt, cuivre, fer, plomb, sélénium, uranium, vanadium, zinc et phosphore?

RQ-91

Métaux BlackRock tiendra compte des limites de détection requises et s'engage à refaire ces tests si de nouveaux tests métallurgiques sont faits.

3.1.4 Incidences sur l'eau de surface

Le promoteur n'a pas examiné la question du calcul des objectifs environnementaux de rejet (OER) qui doit être réalisé pour les effluents qui seront rejetés dans l'environnement. La Directive 019 sur l'industrie minière précise que les OER devraient être utilisés dans l'évaluation de l'impact sur le milieu aquatique de tout nouvel effluent final (ou modification d'un effluent final) issu d'une exploitation minière (à l'exclusion des travaux d'exploration).

Bien que les OER ne soient pas des exigences qui doivent être respectées par le promoteur, les informations concernant les OER sont requises lors de l'évaluation de tout projet industriel d'importance. Elles doivent être disponibles pour permettre de porter un jugement sur l'acceptabilité du projet sur le plan environnemental.

Le Comité d'examen (COMEX) tient à souligner que les objectifs environnementaux de rejet (OER) propres à un projet sont établis par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) et doivent être considérés dans le présent projet minier, tel que prévu dans la Directive 019 sur l'industrie minière et dans la Directive qui a été émise pour la réalisation de l'étude d'impact de ce projet. Des critères de qualité de l'eau de surface sont à la base du calcul des objectifs visés au-delà desquels il est considéré qu'un rejet d'eau usée, déversé dans un cours d'eau ou un plan d'eau, peut induire des impacts dégradant le milieu aquatique ou délétère pour la faune terrestre piscivore, les organismes aquatiques ou les humains. L'impact des effluents rejetés dans les eaux de surface, et leur acceptabilité environnementale, est évalué, entre autres, sur la base de ces OER.

Le promoteur trouvera en annexe du présent document du Comité d'examen les objectifs environnementaux de rejets (OER) préliminaires qui ont été calculés par le MDDEP pour le rejet de l'effluent industriel issu du parc à résidus miniers fins dans le lac Denis et pour différents rejets d'eaux usées domestiques. Les résultats obtenus sont considérés comme préliminaires puisque plusieurs informations qui servent à leur calcul restent à être précisées par le promoteur.

Question 92 :

Le promoteur devra consulter le MDDEP afin de s'assurer qu'il pourra fournir toute l'information nécessaire à l'établissement des OER.

Compte tenu que le titane et le vanadium sont présents en quantité importante dans le minerai, il serait pertinent que des OER soient calculés pour ces paramètres. Après évaluation, ces derniers pourraient être ajoutés dans le suivi des effluents miniers.

RQ-92

Métaux BlackRock a reçu du MDDEP les OER dans le cadre de son projet.

Question 93 :

Compte tenu qu'il y aura plusieurs types d'eaux usées et plusieurs points de rejet dans différents milieux aquatiques, afin de faciliter l'analyse de ce projet, le promoteur devra produire un tableau synthèse de toutes les sources d'eaux usées rejetées à l'environnement. Ce tableau doit comprendre :

- *les eaux de procédé, les eaux de ruissellement potentiellement contaminées et les eaux usées domestiques;*
- *les volumes annuels et les débits moyens et maximum journaliers des effluents finaux, de même que leur variabilité selon les différentes phases du projet;*
- *la période de rejet durant l'année;*
- *la fréquence de rejet (continue, intermittente, ponctuelle);*
- *la localisation de chaque point de rejet;*
- *l'identification et la concentration des différents contaminants potentiellement présents dans les eaux industrielles, en considérant les caractéristiques de la roche, des résidus miniers et de tous les intrants ajoutés dans le procédé ou les systèmes de traitement;*
- *les débits d'étiage (Q10,7, Q2,7, Q5,30) au point de rejet lorsque la superficie du bassin versant y est supérieure à 5 km^2;*
- *les caractéristiques physico-chimiques du milieu récepteur (pH, chlorures, dureté, matières en suspension, turbidité, carbone organique dissous, alcalinité).*

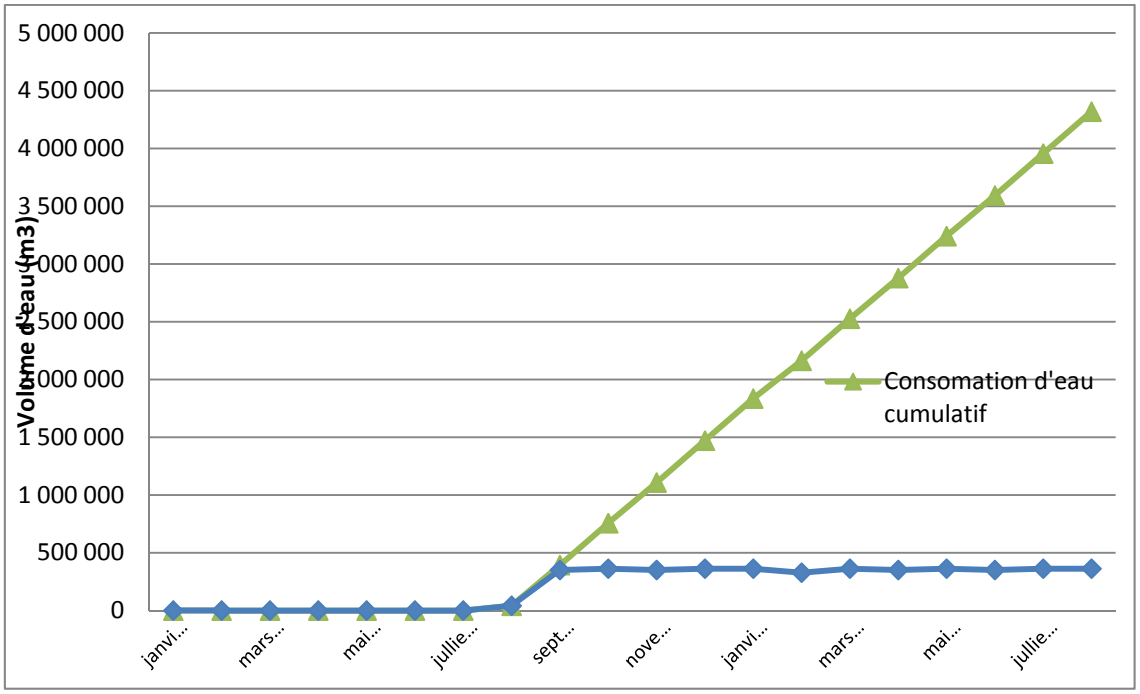
RQ-93

a) Les eaux de procédé, les eaux de ruissellement potentiellement contaminées et les eaux usées domestiques.

Les eaux de procédé sont envoyées au parc à résidus. Les eaux de ruissellement sont dirigées vers le bassin de sédimentation Denis. Le bassin Denis sert pour l'eau propre utilisée à l'usine (bouilloires, mélange des réactifs, eau d'étanchéité, etc.). Lorsque le bassin Denis aura une surverse (la fréquence sera fournie sous peu avec le bilan d'eau), elle sera dirigée vers le parc à résidus. Le parc à résidus aura des décharges régulières au bassin de

polissage (la quantité et la fréquence seront fournies sous peu avec le bilan d'eau). Ces décharges serviront à garder un niveau acceptable dans le bassin de polissage. Le bassin de polissage sert d'alimentation à l'usine en eau pour le procédé (voir figure ci-après). Dans le cas où le niveau d'eau dans le bassin de polissage est trop élevé, la décharge se fera par surverse vers le bassin de traitement (la quantité et la fréquence seront fournies sous peu avec le bilan d'eau). L'eau sera analysée et traitée, si requis, avant le renvoi vers l'environnement.

Les eaux usées domestiques seront traitées par le système de traitement situé près des bâtiments, et seront ensuite déchargées sur le site où il se mélangera aux eaux de ruissellement se dirigeant dans des canaux prévus vers le bassin Denis.



b) Les volumes annuels et les débits moyens et maximum journaliers des effluents finaux, de même que leur variabilité selon les différentes phases du projet.

Ces paramètres seront réévalués suite à la validation du bilan hydrologique qui est actuellement en cours.

c) La période de rejet durant l'année.

La période de rejet sera normalement entre les mois d'avril et d'octobre, parfois un peu plus si la température demeure clémente.

d) La fréquence de rejet (continue, intermittente, ponctuelle).

La fréquence est continue lors des mois avec rejets.

e) La localisation de chaque point de rejet.

Les eaux de procédé, les eaux usées domestiques et de ruissellement n'ont qu'un seul point de décharge, soit après le bassin de traitement, et donc un seul effluent final.

f) L'identification et la concentration des différents contaminants potentiellement présents dans les eaux industrielles, en considérant les caractéristiques de la roche, des résidus miniers et de tous les intrants ajoutés dans le procédé ou les systèmes de traitement.

Les risques de contamination de l'eau sont surtout liés à la présence de MES dans l'eau et à un risque de déversement d'hydrocarbures, à cause des activités inhérentes aux opérations minières.

g) Les débits d'étiage ($Q_{10,7}$, $Q_{2,7}$, $Q_{5,30}$) au point de rejet lorsque la superficie du bassin versant y est supérieure à 5 km^2.

Les débits d'étiage au point de rejet font actuellement l'objet d'une étude hydrologique en cours réalisation.

h) Les caractéristiques physico-chimiques du milieu récepteur (pH, chlorures, dureté, MES, turbidité, carbone organique dissous, alcalinité).

En 2012, Métaux BlackRock a initié un programme de caractérisation de l'état initial de l'environnement, incluant les caractéristiques physico-chimiques du milieu récepteur. Les résultats préliminaires de cette campagne d'échantillonnage de 2012 sont présentés à l'annexe 10.

Question 94 :

Qu'adviendra-t-il de ces eaux lixiviées lorsque la mine sera fermée et que les fossés ne seront plus entretenus?

RQ-94

Lors de la période de fermeture, rappelons qu'un programme de suivi sera en cours d'exécution. Les eaux lixiviées seront ainsi traitées tant que les paramètres de qualité en vigueur ne seront pas atteints.

3.2 Dispersion atmosphérique des contaminants (Chapitre 5)

Le promoteur a réalisé une évaluation des impacts sur la qualité de l'air dans la région et une vérification de la conformité des concentrations maximales obtenues (sous formes gazeuse et particulaire) par rapport aux normes et critères applicables au Québec, et ce, pour la phase construction des infrastructures (phase 1) et la phase exploitation de la mine (phase 2). De plus, pour la phase exploitation, le promoteur a examiné deux scénarios de modélisation, le premier pour l'année de démarrage et le second pour la 6e année d'exploitation (2020).

Le promoteur a utilisé le modèle numérique de dispersion atmosphérique *AERMOD*, un modèle approuvé et recommandé par le MDDEP, pour étudier et calculer les concentrations des contaminants émis par les futures activités minières (p. 167 du vol. 1).

Question 95 :

Dans le cadre des projets miniers en milieu nordique, le MDDEP demande aux promoteurs d'évaluer le respect des normes de la qualité de l'atmosphère à partir d'une distance de 300 m des installations de la mine. Par contre, s'il y a des zones sensibles à moins de 300 m des installations, notamment des endroits susceptibles d'être fréquentés par la population, on doit également s'assurer du respect des normes à ces récepteurs sensibles. Le promoteur devra donc ajuster le domaine de modélisation de façon à couvrir les zones critiques et présenter les concentrations maximales des différents contaminants atmosphériques sur l'ensemble de ce domaine.

RQ-95

Une nouvelle modélisation est actuellement en cours et sera présentée à l'Administrateur dans les meilleurs délais.

Question 96 :

Pour permettre de poursuivre la validation de l'étude de dispersion atmosphérique, le promoteur devra joindre à son rapport de modélisation les cartes d'isolignes de concentration de NO_2 (1 heure, 24 heures et 1 an) pour la phase 1 ainsi que les cartes d'isolignes de concentration de PST-24 heures et de $PM_{2.5}$-24 heures pour le scénario 2 de la phase 2. Enfin, les autres figures du rapport de modélisation devront être mises à jour afin de refléter le nouveau domaine de modélisation.

RQ-96

Voir RQ-95.

Question 97 :

D'après le tableau 5.7, à la p. 180 du vol. 1, la halde de stériles et les parcs à résidus miniers n'auraient pas été considérés comme sources significatives de particules dans l'atmosphère. Il est inhabituel pour un projet minier de cette envergure de négliger l'érosion éolienne de ces piles. La modélisation doit donc inclure les émissions de particules liées à l'érosion éolienne de la halde de stériles et des parcs à résidus miniers.

Le promoteur doit préciser si des mesures seront nécessaires afin d'éviter l'érosion éolienne sur les aires d'accumulation de mort-terrain, de résidus miniers grossiers et fins et de stériles.

RQ-97

Voir RQ-95.

Question 98 :

Le promoteur devra fournir les informations concernant ce qu'il a prévu pour se conformer à la section 2.8 de la Directive 019 sur l'industrie minière qui prévoit que l'entreposage, le chargement et le déchargement de minerai enrichi ou de concentré devraient être effectués sous un abri et sur une dalle de béton avec contrôle des eaux.

RQ-98

L'entreposage du concentré avant son chargement dans le train se fera dans un silo fermé. Une pile d'urgence est prévue pour un dépôt temporaire de concentré en cas de bris du système de chargement. La pile d'urgence, étant donné son caractère temporaire, sera mise sur une surface sous laquelle une membrane étanche sera installée. Un système de captage des eaux sera mis en place afin de récupérer les particules qui pourraient être entraînées par une forte pluie lors du dépôt temporaire du concentré sur la pile d'urgence. Toute l'eau du site industriel sera captée par le bassin Denis avant d'être réutilisée à l'usine ou dirigée vers le parc à résidus fins.

3.3 Ambiance sonore (Chapitre 6)

Le promoteur nous informe qu'uniquement le bruit émis dans l'environnement a fait l'objet de vérifications. Les impacts potentiels sur l'exposition des travailleurs au bruit n'ont pas été considérés compte tenu que ceux-ci sont régis par la Loi sur la santé et la sécurité du travail (S-2.1) et ses règlements afférents.

De plus, compte tenu que les résidences les plus proches se trouvent à une dizaine de kilomètres (au lac Vimont, dans la MRC Le Domaine-du-Roy), le promoteur a jugé bon de simplifier son étude acoustique. Une estimation sommaire des niveaux de bruits extérieurs a été effectuée uniquement dans le but de déterminer la distance maximale à laquelle le bruit produit par la mine dépasse un seuil significatif (p. 201 du vol. 1). La zone considérée pour l'étude acoustique est cartographiée à la figure 6.1 de la p. 202 du vol. 1.

Le promoteur n'a pas jugé utile d'évaluer les impacts par le bruit au site du campement de la famille Matthew Wapachee, le long du chemin forestier 210, compte tenu que des discussions ont été amorcées afin de déménager ce campement à l'extérieur de la zone d'influence sonore (p. 201 du vol. 1). Par contre, il est à noter que la ligne de chemin de fer qui sera construire pour le transport du minerai passera à environ 375 m à l'est du campement de la famille Wapachee. Finalement, le promoteur nous informe qu'advenant que ce campement ne soit pas déplacé, il faudra procéder à un inventaire des niveaux de bruit ambiant et reprendre l'analyse acoustique de manière à s'assurer que les impacts liés au bruit restent inférieurs aux limites reconnues (p. 217 du vol. 1).

Question 99 :

Compte tenu de la construction d'une voie ferrée, le promoteur devra donc revoir la délimitation de sa zone d'étude et compléter son étude sur le bruit. Dans le cas du tracé de la voie ferrée, il devra examiner le niveau de bruit qui sera perceptible au Rabbit Camp de la famille Wapachee.

RQ-99

L'étude sur la construction de la voie ferrée est actuellement en cours et abordera la problématique du bruit. Par ailleurs, signalons que la famille Wapachee a accepté de déplacer son camp Rabbit, et Métaux BlackRock s'est engagée à le faire à ses frais, en construisant un bâtiment semblable à celui qui est actuellement en place.

4. Engagements de la part du promoteur

4.1 Programmes de suivi

4.1.1 Eau et sédiments

Des sous-réseaux hydrographiques témoins localisés dans la périphérie immédiate du complexe industriel minier ont aussi été inventoriés lors des trois campagnes de terrain de 2011 : échantillons d'eau et de sédiments (afin de préciser le bruit de fond des métaux) et caractéristiques physico-chimiques de chaque station (pH, conductivité, solides totaux dissous, salinité, potentiel d'oxydo-réduction, oxygène dissous (% et mg/L), résistivité, conductivité ambiante). Ces milieux témoins sont : le lac Bernadette (y compris les lacs B-15, B-16, B-17, leurs émissaires et le ruisseau Bernadette), le ruisseau Villefagnan et les lacs B-4 (lac Coil) et B-5 (y compris les émissaires et tributaires) (p. 66 et suivantes du vol. 2).

Lorsque nous examinons le tableau 8.22, à la p. 95 du vol. 2, portant sur les analyses en laboratoire pour les eaux de surface, seuls les lacs B-17, B-5 et B-4 (Coil) y apparaissent. De plus, aucune analyse sur la présence de fer, de titane et de vanadium n'a été effectuée pour ces trois lacs. Le promoteur ne fournit aucune information concernant les lacs Denis, B-1 et A-1, qui recevront les effluents finaux du projet minier.

Parmi les lacs témoins que le promoteur a retenus pour son suivi, celui-ci a réalisé des échantillonnages de sédiments en 2011 pour les lacs suivants : B-17, B-15, B-5 et B-4 (Coil) (voir tableau 8.26 du vol. 2).

Tous ces milieux témoins se retrouvent uniquement à l'ouest (lac Bernadette) et au nord (lacs B-4 et B-5 et ruisseau Villefagnan) de la halde de stériles et du parc à résidus grossiers. Nous ne retrouvons aucun milieu témoin à l'est et au nord du parc à résidus miniers fins, ni aucun milieu témoin à l'est et au sud de l'usine. Il est à noter que des échantillons de sols prélevés en 2001 présentaient des dépassements de teneurs de fond pour l'arsenic, le cuivre et le plomb dans le secteur du lac Yvette et des dépassements de teneurs de fond pour l'arsenic et le cuivre dans le secteur à l'est du lac Laugon. De plus, l'échantillon de sol prélevé en

2001 au sud du lac Laugon était celui qui contenait les plus grandes concentrations de cuivre, de plomb, de zinc, de sélénium et de mercure.

Question 100 :

Le promoteur devra se conformer à la Directive 019 sur l'industrie minière (2012), notamment pour le suivi des effluents finaux dont la fréquence de suivi est désormais fixe et non plus variable.

RQ-100

Métaux BlackRock s'engage à se conformer à la Directive 019 pour le suivi des effluents finaux. Le programme de suivi complet sera déposé lors de la demande de certificat d'autorisation.

Question 101 :

Il est indiqué à la page 106 de la section 8.6.1 que les données de caractérisation des sédiments seront utiles pour le suivi de l'évolution des paramètres physico-chimiques et granulométriques dans la zone du projet. Toutefois le programme de suivi environnemental proposé ne comporte pas de volet sur la chimie des sédiments. Selon ce qui apparaît à la section 14.2.3.3, seuls la granulométrie et le contenu en matière organique seront analysés dans les sédiments, en lien avec le suivi des communautés benthiques.

Étant donné que les sédiments constituent le compartiment du milieu aquatique où les contaminants peuvent s'accumuler et constituer une source d'exposition pour les organismes benthiques et, indirectement, pour les autres organismes du réseau trophique, il faudrait ajouter une section sur le suivi physico-chimique des sédiments. Le suivi devra être effectué dans les secteurs pouvant être affectés par les activités minières ainsi que dans des secteurs témoins non affectés aux fins de comparaison. Il faudra s'assurer que dans le milieu récepteur, notamment le lac Denis et le lac Jean, les stations d'échantillonnage couvrent les zones d'accumulation, généralement là où le courant est faible et où les solides en suspension sont susceptibles de se déposer.

Les paramètres de suivi des sédiments sont tous les métaux et métalloïdes susceptibles d'être présents dans les effluents (fer, titane, vanadium, arsenic, cadmium, cuivre, cobalt, chrome, mercure, nickel, plomb, zinc) ainsi que le phosphore total, le carbone organique total, le soufre et la granulométrie. Cette liste pourra varier en cours de route en fonction de l'analyse de la situation.

Le Comité d'examen suggère que le suivi de la qualité des sédiments débute durant la deuxième année d'opération et soit effectué par la suite aux trois ans. Toutefois, selon les résultats obtenus à chacune des campagnes d'échantillonnage, la fréquence suggérée pourrait être revue en cours de projet. Idéalement, le suivi des sédiments devrait être coordonné avec le suivi des communautés benthiques (au même moment et aux mêmes stations) afin de faciliter l'interprétation des résultats. Une dernière caractérisation des sédiments devra être effectuée à la fin du projet.

RQ-101

Métaux BlackRock travaille présentement à la réalisation d'un programme complet, portant sur l'état de référence du site et de secteurs témoins, incluant les sédiments, qu'il s'engage à réaliser avant le début de la construction des diverses infrastructures. Le programme de suivi des sédiments sera déposé lors de la demande de certificat d'autorisation en vertu de l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement.

Question 102 :

Finalement, le promoteur devra compléter son réseau de milieux témoins à l'est et au sud de son projet.

RQ-102

Métaux BlackRock travaille présentement à la réalisation d'un programme complet, portant sur l'état de référence du site et de secteurs témoins, qu'il s'engage à réaliser avant le début de la construction des diverses infrastructures. Le programme de suivi qui comportera un réseau de milieux témoins sera déposé lors de la demande de certificat d'autorisation en vertu de l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement.

4.1.2 Eaux souterraines

Lorsque les activités minières cesseront, la fosse se remplira peu à peu d'eau jusqu'à ce qu'un lac se forme en équilibre avec la topographie environnante. Si des contaminants (métaux, hydrocarbures ou autres) sont présents, ils pourraient migrer via les unités plus perméables. Il importe donc de faire le suivi de la qualité des eaux souterraines dans les puits d'observation. En cas de contamination, un piège hydraulique pourrait 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 (p. 192 du vol. 2).

De plus, des eaux potentiellement contaminées du parc à résidus miniers fins qui s'infiltreront dans le socle rocheux devraient normalement s'écouler vers le bas en direction de la fosse où elles seraient éventuellement captées (p. 192 du vol. 2).

Comme exigé par la Directive 019 sur l'industrie minière, le promoteur effectuera un suivi des eaux souterraines deux fois par année dans les puits d'observation qui seront aménagés, à proximité des aménagements à risque (usine de traitement du minerai, aire d'accumulation de résidus miniers, aire d'entreposage de produits pétroliers, aire d'entreposage de matières dangereuses et atelier mécanique).

Le promoteur indique également que les suivis pour les périodes post exploitation et post restauration seront réalisés conformément à la Directive 019 sur l'industrie minière.

Question 103 :

À partir du plan 10.5, il est difficile de visualiser si le suivi de l'eau souterraine couvre l'ensemble des aménagements à risque (particulièrement pour le secteur de l'usine, des aires d'entreposage de produits pétroliers, etc.). Le promoteur devra fournir un plan, avec une échelle adaptée, qui localise tous les puits d'observation prévus pour le suivi ainsi que le sens de l'écoulement de l'eau souterraine afin qu'on puisse s'assurer que le suivi de l'eau souterraine sera adéquat.

RQ-103

Métaux BlackRock travaille présentement à la réalisation d'un programme complet, portant sur l'état de référence du site et de secteurs témoins, incluant l'eau souterraine, qu'il s'engage à réaliser avant le début de la construction des diverses infrastructures. Le programme de suivi de l'eau souterraine sera déposé lors de la demande de certificat d'autorisation.

4.2 Compensations pour pertes d'habitats fauniques

Une superficie totale de quelque 5,5 ha de plans d'eau et de ruisseaux de faible profondeur serait directement perdue par la mise en place du projet minier. Pour la compensation des pertes d'habitats pour la faune aquatique, le promoteur propose d'intervenir dans les secteurs suivants :

- rivière Armitage;
- ruisseau Villefagnan;
- ruisseau Wynne;
- lac Denis;
- lac A-2.

Question 104 :

Le promoteur devra faire état des discussions qu'il a à ce sujet avec les autorités gouvernementales concernées, et préciser les travaux qui sont envisagés. Suivant la nature des travaux prévus, ceux-ci pourraient devoir être autorisés dans le cadre de la présente procédure d'évaluation environnementale.

RQ-104

Métaux BlackRock a eu des discussions avec le MRNF et le ministère de Pêches et Océans Canada (MPO) pour statuer sur un projet de compensation approprié pour la détérioration, la destruction ou la perturbation de l'habitat du poisson. L'optimisation du projet et de la localisation des infrastructures, incluant la voie ferrée, vont modifier les superficies initialement déterminées, mais les instances gouvernementales ont déjà convenu avec Métaux BlackRock de l'aménagement de frayères à touladi dans le lac Chibougamau en guise de compensation.

Le projet de compensation sera présenté au MPO, incluant la ventilation des coûts imputables à sa réalisation. Par ailleurs, signalons que les frayères envisagées seront localisées à l'intérieur du secteur de trappe de la famille Wapachee et que sa réalisation se fera à l'aide des trappeurs Cris (captures, utilisation d'embarcations, mise en place des infrastructures, etc.).

Question 105 :

Le promoteur devra décrire et localiser les installations qui seront utilisées pour pomper l'eau du lac Denis tout en protégeant la faune et le milieu aquatique.

RQ-105

Suite à l'optimisation du projet de Métaux BlackRock, le lac Denis deviendra le bassin Denis et n'est plus considéré comme un milieu récepteur. Le lac Jean deviendra le milieu récepteur de l'effluent minier et aucun pompage n'est prévu dans le lac Denis.

5. Plan de restauration

La compagnie est tenue de déposer auprès du ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF) un plan de restauration du site minier accompagné de la description d'une garantie financière couvrant 70 % du coût de réalisation des travaux de restauration. Ce plan doit être réalisé conformément à la Loi sur les mines et en suivant le *Guide et modalités de préparation du plan et exigences générales en matière de restauration des sites miniers au Québec* (p. 11 du vol. 1). Le plan de restauration proposé par Métaux BlackRock inc. est présenté à l'annexe 13 du vol. 3.

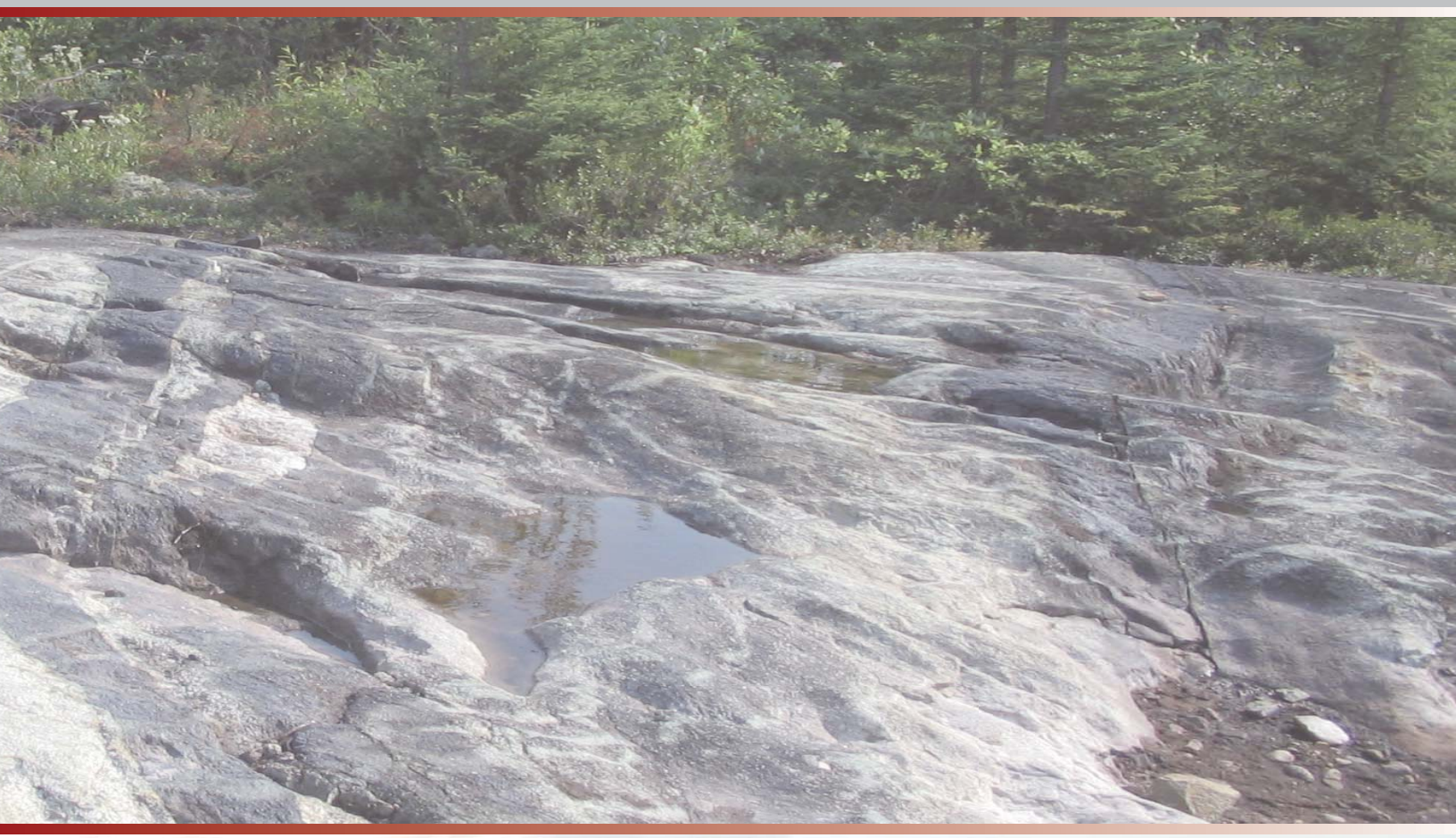
À la fermeture du site minier (« gisement sud-ouest »), l'exploitation pourrait se poursuivre dans la zone Armitage. Dans ce cas, l'usine continuera à opérer après l'épuisement du gisement faisant l'objet de la présente étude d'impact. La fosse pourrait alors accueillir les stériles de la zone Armitage.

Question 106 :

Le promoteur devra revoir son plan de restauration en tenant compte de la voie ferrée qui sera construite.

RQ-106

Le plan de restauration est actuellement en cours de réalisation et sera transmis à l'Administrateur dans les meilleurs délais.



GENIVAR inc.
31, avenue Marquette – Baie-Comeau (Québec) G4Z 1K4
Téléphone : 418 296-8911 – Télécopieur : 418 296-2889