

---

---

# DIRECTION GÉNÉRALE DE L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE ET STRATÉGIQUE

## DIRECTION DE L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE DES PROJETS NORDIQUES ET MINIERS ET DE L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE STRATÉGIQUE

Troisième série de questions et commentaires  
pour le projet d'exploitation d'un gisement  
de graphite naturel du Lac Guéret sur le territoire  
de la Municipalité régionale de comté de Manicouagan  
par Mason Graphite inc.

Dossier 3211-16-016

Le 20 janvier 2017

*Développement durable,  
Environnement et Lutte  
contre les changements  
climatiques*

Québec 

## TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION.....	1
QUESTIONS ET COMMENTAIRES.....	1
1. INTRODUCTION.....	1
2. CONSULTATIONS AVEC LE MILIEU.....	1
3. PRÉSENTATION ET ANALYSE COMPARATIVE DES SOLUTIONS DE RECHANGES.....	2
4. DESCRIPTION DU PROJET.....	3
5. DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR.....	15
6. IDENTIFICATION ET ÉVALUATION DES IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT.....	18
7. GESTION DES RISQUES D'ACCIDENT.....	21
8. SURVEILLANCE ET SUIVI DE L'ENVIRONNEMENT.....	22
9. COMMENTAIRES.....	23
ANNEXE A.....	1
<i>EXEMPLE DE TABLE DES MATIÈRES.....</i>	<i>1</i>
ANNEXE B.....	3
<i>OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX DE REJET PRÉLIMINAIRES.....</i>	<i>3</i>

## **INTRODUCTION**

Le présent document comprend une troisième série de questions et de commentaires adressés à Mason Graphite inc. dans le cadre de l'analyse de recevabilité de l'étude d'impact sur l'environnement pour le projet d'exploitation d'un gisement de graphite naturel du Lac Guéret.

Ce document découle de l'analyse réalisée par la Direction de l'évaluation environnementale des projets nordiques et miniers et de l'évaluation environnementale stratégique en collaboration avec les unités administratives concernées du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques ainsi que de certains autres ministères et organismes. Cette analyse a permis de vérifier si les exigences de la directive du ministre et du Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement (chapitre Q-2, r. 23) ont été traitées de façon satisfaisante par l'initiateur de projet.

Avant de rendre l'étude d'impact publique, le ministre du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques doit s'assurer qu'elle contient les éléments nécessaires à la prise de décision. Il importe donc que les renseignements demandés dans ce document soient fournis au Ministère afin qu'il puisse juger de la recevabilité de l'étude d'impact et, le cas échéant, recommander au ministre de la rendre publique.

## **QUESTIONS ET COMMENTAIRES**

### **1. INTRODUCTION**

#### **QC-1 Réponse QC-1**

L'initiateur indique que « la version finale du résumé sera transmise au MDDELCC pour consultation dans le cadre du processus du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE). »

- a. L'initiateur doit s'engager à déposer un résumé de l'étude d'impact au plus tard à la date de la signature des lettres de mandat du ministre annonçant le début de la période d'information et de consultation publiques qui sera tenue par le BAPE.

### **2. CONSULTATIONS AVEC LE MILIEU**

#### **QC-2 Réponse QC-2**

L'initiateur indique que le plan de communication et de consultation est fourni à l'Annexe C du document de réponse.

- a. L'initiateur doit compléter l'information en précisant l'échéancier des rencontres de groupe et des rencontres particulières afin de s'assurer de la prise en compte des points de vue et des préoccupations de la population en cours d'élaboration de son projet, le cas échéant.

**QC-3 Réponse QC-3**

À la suite de l'entrée en vigueur de l'article 101.0.3 de la *Loi sur les mines*, l'initiateur a révisé le mécanisme de relation avec la communauté locale et mettra en place un comité de suivi qui se réunira minimalement sur une base annuelle.

- b. L'initiateur doit indiquer à quel moment le comité sera mis en place.
- c. Il devra, en outre, fournir davantage de renseignements quant à ses rôles et responsabilités, de même que sur son mode de fonctionnement, et ce, au plus tard à l'étape de l'analyse environnementale.

**QC-4 Réponse QC-4**

Aux pages 3-6 et 3-11 de l'étude d'impact, l'initiateur indique qu'il tiendra d'autres séances publiques d'information et de consultation, à l'automne 2015, une fois le dépôt de l'étude d'impact fait au MDDELCC « afin que les populations puissent prendre connaissance du projet de façon plus détaillée ».

- a. L'initiateur doit présenter les préoccupations et les commentaires exprimés par le public au moment des séances publiques d'information et de consultation tenues depuis le dépôt initial de l'étude d'impact.

**QC-5 Réponse QC-6 b.**

L'initiateur ne prévoit pas retourner les stériles miniers dans la fosse puisque le remblaiement de la fosse pourrait compromettre l'accès aux ressources minérales restantes. Considérant les avantages monétaires, environnementaux et sociaux que cette alternative pourrait représenter, l'initiateur doit :

- a. démontrer la présence d'indices géologiques laissant présager la présence de minerai au-delà de la taille de la fosse envisagée.

**3. PRÉSENTATION ET ANALYSE COMPARATIVE DES SOLUTIONS DE RECHANGES****QC-6 Réponse QC-8**

L'initiateur doit expliquer comment les impacts attribuables au transport (ex : émissions atmosphériques, nuisances) entre les sites de la mine et du concentrateur ont été pris en compte dans l'analyse multicritère présentée à l'annexe E du document de réponse.

**QC-7 Réponse QC-9 a.**

L'initiateur doit détailler davantage la gestion des résidus miniers filtrés afin de permettre une compréhension complète du nouveau concept :

- a. Il doit indiquer si ce nouveau concept fera l'objet d'une modification de l'étude de faisabilité.
- b. Il doit présenter le cheminement qui l'a conduit à revoir le mode de gestion des résidus miniers.

## 4. DESCRIPTION DU PROJET

### QC-8 Réponse QC-11

L'initiateur indique que la capacité maximum à la mine est évaluée à 392 000 tonnes par année, ce qui tient compte de l'extraction du minerai et des stériles. La capacité de traitement maximum au concentrateur est évaluée à 240 000 tonnes par année.

- a. L'initiateur doit préciser la capacité maximale de production journalière à la mine.
- b. Il doit indiquer la capacité maximale de traitement journalière au concentrateur.

### QC-9 Réponse QC-12 b.

L'initiateur indique qu'une étude de condamnation sera effectuée d'ici la fin de l'année 2016.

- a. L'initiateur doit déposer cette étude au plus tard à l'étape de l'analyse environnementale.
- b. Si l'emplacement projeté des infrastructures doit être modifié suite aux résultats de l'étude, l'initiateur devra présenter la nouvelle configuration des infrastructures.

### QC-10 Réponse QC-12 c.

Les piézomètres proposés à la figure 5-4 de l'addenda ne permettront pas de déceler rapidement une problématique au niveau de l'eau souterraine, le cas échéant, ni de corrélérer la contamination à une source précise puisque la localisation des piézomètres est relativement loin des installations à risque. Sans s'y limiter, les piézomètres doivent être situés à proximité des éléments à risque tel que :

- réservoir de produits pétroliers;
- zone d'entreposage de matières résiduelles dangereuses;
- garage d'entretien;
- station électrique;
- quai de réception des produits;
- entreposage de produits chimiques;
- parc à résidus miniers;
- halde de stériles;
- zone de manutention et d'entreposage du minerai.

De plus, la configuration des puits d'observation autour des aménagements à risque présentée à l'Annexe I (Localisation des sondages, SNC-Lavalin, 2016) est différente de celle présentée à la figure 5-4 de l'Addenda.

- a. L'initiateur doit mettre à jour la figure 5-4 et il doit utiliser une échelle appropriée.
- b. Il doit également clarifier le but d'installation des « piézomètres » tel que présenté à la figure 5-4 et des « puits d'observation PO-1, PO-2, PO-3 et PO-4 » tel que présenté à l'annexe I. L'initiateur doit préciser la quantité, la position approximative et le but de chaque puits proposé, c'est-à-dire, qu'il faut spécifier si le puits est installé pour le suivi de la qualité des eaux souterraines superficielles ou profondes, en aval ou en amont hydraulique et identifier

l'aménagement à risque contrôlé. L'emplacement proposé des puits d'observation devra être approuvé le MDDELCC.

- c. Il doit également indiquer les éléments à risque au site du concentrateur et localiser sur une carte l'emplacement des piézomètres. À cet égard, considérant le fort potentiel de génération d'acide et de lixiviation de métaux du minerai, des puits d'observation pour le contrôle de la qualité des eaux souterraines doivent être ajoutés aux alentours de l'aire d'entreposage et de chargement du minerai au plus tard au début de l'analyse environnementale.
- d. La direction de l'écoulement des eaux souterraines dans les dépôts meubles (écoulement superficiel) étant différente de la direction de l'écoulement des eaux souterraines dans le socle rocheux (écoulement profond), l'initiateur doit surveiller la qualité des eaux souterraines en amont et en aval des aménagements à risque dans les deux unités hydrogéologiques (dépôts meubles et socle rocheux). Pour ce faire, il doit prendre en considération la direction d'écoulement des eaux souterraines dans chacune des unités hydrogéologiques.

#### **QC-11 Réponse QC-14 a.**

L'initiateur indique qu'il existe quatre unités géologiques dans le gisement : il y a trois unités pour le minerai (U1, U2 et U3) et une unité pour le stérile. Toutefois, les teneurs en sulfures semblent varier de façon importante selon les différents échantillons testés (Annexe N et Annexe G). Afin de justifier qu'il n'y ait qu'une seule unité pour le stérile :

- a. l'initiateur doit présenter les limites inférieures et supérieures des teneurs en sulfures (% Sulfures) observées dans les stériles, ainsi que les concentrations limites, inférieures et supérieures du soufre sulfures ( $S_{\text{sulfures}}$ ) afin de démontrer qu'il n'y a pas de variation significative de la teneur en sulfures dans les stériles.

#### **QC-12 Réponse QC-14 c.**

Le tableau 4-3 du document de réponse présente la composition minéralogique moyenne du minerai, des stériles et des résidus miniers. En raison des écarts dans la composition minéralogique des résidus et du minerai, l'initiateur doit :

- a. préciser comment les valeurs présentées dans le tableau 4-3 ont été obtenues et préciser si elles sont exprimées en pourcentage volumique ou massique;
- b. présenter la composition minéralogique moyenne des résidus, du minerai et des stériles en prenant en considération les résultats obtenus lors de l'étude de l'Unité de recherche et de service en technologie minérale (URSTM) de 2016.

#### **QC-13 Réponse QC-14 d.**

Les tests statiques réalisés sur les stériles démontrent qu'ils sont potentiellement générateurs d'acides, par contre, les tests cinétiques n'ont pas encore été effectués sur les stériles pour des raisons d'ordre logistique.

- a. L'initiateur doit préciser s'il y a des stériles disponibles pour la réalisation de ces tests et décrire quelles méthodes sont à leur disposition pour contrer le drainage minier acide.

- b. Afin d'évaluer la période de latence avant la génération d'acide et pour évaluer la qualité anticipée des lixiviats générés pour les stériles, l'initiateur doit fournir les résultats des tests cinétiques sur les stériles au plus tard lors de la demande du premier certificat d'autorisation en vertu de l'article 22 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (LQE).

#### QC-14 Réponse QC-14 d.

Les résultats des tests de caractérisation du minerai et des résidus d'usinage réalisés dans le cadre de « l'étude environnementale de base » réalisée par Roche en 2013 (Annexe N) diffèrent considérablement de ceux obtenus dans le cadre du « programme d'essais cinétiques et statiques réalisés sur les échantillons composites du minerai et des résidus miniers » réalisé par l'URSTM en 2016 (Annexe G). Entre autres, les teneurs en sulfures du minerai et des résidus d'usinage, leur composition minéralogique ainsi que les teneurs en certains métaux et métalloïdes diffèrent de façon anormale. Par exemple, selon « l'étude environnementale de base », les teneurs élevées en soufre total détectées dans les échantillons du minerai et des résidus d'usinage sont attribuées presque en totalité à la présence des sulfates insolubles et du soufre organique. Selon cette même étude, les teneurs moyennes en soufre sulfures ( $S_{\text{sulfures}}$ ) dans les mêmes échantillons n'excèdent pas 1 %.

Par contre, dans l'étude de l'URSTM, les teneurs en  $S_{\text{sulfures}}$  sont estimées à environ 8 % pour le composite du minerai et à 11 % pour le composite des résidus d'usinage, ce qui représente la presque totalité du soufre détecté dans les échantillons (Annexe G, tableau 3). Les valeurs présentées dans cette étude sont confirmées par les résultats de l'analyse minéralogique qui a révélé la présence d'environ 20 % de pyrrhotite dans le minerai et de 28 % de pyrrhotite dans les résidus miniers.

De plus, les concentrations de certains métaux et métalloïdes observées dans les échantillons composites URSTM sont plusieurs fois, et même des dizaines de fois, supérieures à celles observées dans l'étude environnementale de base, notamment pour l'As, Ba, Be, Bi, Cd, Cr, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Sn, Ti et Zn.

- a. L'initiateur doit expliquer les différences observées entre les deux études.
- b. Il doit aussi indiquer les résultats qu'il considère comme étant les plus représentatifs du minerai et des résidus miniers et expliquer pourquoi.

#### QC-15 Réponse QC-14 d.

En se basant sur les résultats des tests TCLP réalisés dans « l'étude environnementale de base » en 2013 (Annexe N), le minerai et les résidus miniers ont été classés « non à risques élevés ». Les résultats des tests TCLP de « l'étude environnementale de base » sont assez élevés pour certains métaux et, théoriquement, pourraient approcher les limites établies pour les résidus « à risques élevés ». Cependant, les échantillons composites (Annexe G) n'ont pas été soumis aux tests TCLP bien que les teneurs en As, Ba, Cd, Cr, Pb et Se sont considérablement plus élevées que dans « l'étude environnementale de base ». Conséquemment :

- a. L'initiateur doit démontrer clairement que le minerai, les stériles et les résidus miniers de la mine du Lac Guéret ne sont pas « à risques élevés » en se basant sur des résultats de tests TCLP réalisés sur des échantillons représentatifs et dont la composition chimique est comparable à celle des échantillons composites.

- b. Il doit présenter les résultats des tests pour tous les éléments d'intérêt environnemental détectés dans les lixiviats des essais cinétiques en colonne, et non seulement pour les concentrations de métaux normés à l'effluent minier. Ceci concerne particulièrement le Ba, Cd, Cr, Hg, Pb et Se qui sont normés dans le *Règlement sur les matières dangereuses*, ainsi que dans la Directive 019 pour les résidus « à risques élevés ».

#### **QC-16 Réponse QC-14 d.**

Les tests cinétiques sur les résidus miniers ont démontré qu'il n'y a aucun délai de latence dans la génération d'acide lorsque le minerai ou les résidus miniers entre en contact avec l'air ou avec l'eau.

Afin de retarder le début du processus de génération d'acide, l'initiateur indique qu'il prévoit ajouter de la chaux aux résidus miniers. Toutefois, la quantité optimale de neutralisants à utiliser n'est pas encore fixée. Considérant ce qui précède :

- a. L'initiateur doit démontrer que cette méthode est techniquement et économiquement réalisable. Pour ce faire, il doit présenter les derniers résultats des essais cinétiques et les résultats de l'URSTM visant à trouver une quantité optimale de neutralisants pour permettre la restauration du parc à résidus avant la génération du drainage minier acide.
- b. L'initiateur doit indiquer si la présence de chaux mélangée aux résidus miniers aura un impact sur la cohésion de ceux-ci et, par conséquent, sur la gestion des résidus miniers.

#### **QC-17 Réponse QC-15**

Puisque les rapports présentés à l'annexe H sont rédigés en anglais, l'initiateur doit fournir un résumé en français des principaux résultats des essais d'autochauffage et d'explosivité.

#### **QC-18 Réponse QC-17 c. et d. et QC-38 b. d. et e.**

Selon le rapport des essais cinétiques effectués par l'URSTM (Annexe G), le minerai démontre un potentiel de génération d'acide et un risque de lixiviation pour plusieurs métaux. En vertu de la Directive 019 (section 2.8), à moins d'en démontrer l'impossibilité technique, lorsque le minerai possède les mêmes caractéristiques que les résidus miniers lixiviables, acidogènes ou à risques élevés, l'entreposage et le chargement de celui-ci doivent être effectués sous abri et sur une surface étanche et équipée d'un système de récupération des eaux de lixiviation. Compte tenu de ce qui précède, l'initiateur doit :

- a. s'engager à aménager la pile du minerai au site de la mine à l'abri des précipitations, comme au site du concentrateur.
- b. démontrer clairement que les aires d'entreposage du minerai sur les deux sites seront aménagées de manière à éviter toute dégradation significative de la qualité des eaux souterraines. Pour le faire, l'initiateur pourrait :
  - démontrer que les mesures d'étanchéité naturellement présentes sur les deux sites sont suffisantes pour assurer la protection adéquate des eaux souterraines sous-jacentes aux aires d'entreposage du minerai. La démonstration doit être basée sur les résultats des forages réalisés aux endroits où les futures piles seront aménagées ainsi que sur les propriétés hydriques des sols mesurées in situ ou en laboratoire;



- étanchéifier totalement la fondation des piles à minerai;
  - étanchéifier les endroits critiques, c'est-à-dire, les endroits propices à l'infiltration des lixiviats vers la nappe phréatique comme les crêtes rocheuses fracturées ou les zones avec de faibles épaisseurs des dépôts meubles peu perméables;
  - démontrer par une modélisation numérique que l'aménagement des aires d'entreposage permettra le respect des objectifs de la protection des eaux souterraines de la Directive 019.
- c. discuter des moyens qui seront utilisés pour restaurer les aires d'entreposage du minerai, tant au site minier qu'au site du concentrateur.

#### **QC-19 Réponse QC-19 a.**

Selon les résultats de simulation des débits de l'effluent présentés dans le tableau 4-7 du document de réponse, il n'est généralement pas prévu d'avoir un effluent final pendant les mois d'hiver à l'exception de quelques années, notamment les années 4, 8, 9, 11, 17, et pendant le mois de juillet.

- a. L'initiateur doit expliquer les raisons pour lesquelles le rejet de l'effluent final en hiver est attendu seulement pour ces années.
- b. L'initiateur doit expliquer comment les eaux d'exhaure seront gérées pendant l'arrêt de l'effluent final en été.

#### **QC-20 Réponse QC-21 a. et QC-34**

L'initiateur doit fournir de plus amples renseignements sur les mesures d'étanchéité naturellement présentes sur place ou qu'il envisage de mettre en place sous la halde à stériles afin d'éviter toute dégradation significative de la qualité des eaux souterraines. Notamment, l'initiateur doit:

- a. préciser quelles sont les hypothèses « réaliste, mais conservatrice » qui ont été retenues pour le calcul du taux de percolation sous la halde à stériles;
- b. préciser les conditions sous lesquelles le taux de percolation maximum probable sous la halde à stériles a été obtenu en expliquant si le calcul a été réalisé en prenant en considération la pluie maximale probable et en précisant si les endroits les plus critiques sous la future halde à stériles ont été pris en considération;
- c. fournir les paramètres utilisés dans les calculs en précisant si ces valeurs ont été mesurées ou estimées ;
- d. identifier les zones critiques sous la future halde à stériles, c'est-à-dire les zones à faible épaisseur de dépôts meubles peu perméables qui risquent d'avoir des taux de percolation élevés ;
- e. préciser si des forages ont déjà été réalisés dans l'emprise de la future halde à stériles en complément des deux forages illustrés sur la première figure de l'annexe I. De plus, l'initiateur doit démontrer que le plan d'échantillonnage proposé permettra d'évaluer les caractéristiques, les épaisseurs et les zones critiques des sols sous-jacents à la halde à stériles ;
- f. présenter les mesures qu'il pourrait mettre en place afin de respecter le taux de percolation de 3,3 L/m<sup>2</sup>/jour sous la halde à stériles.

**QC-21 Réponse QC-22 a.**

L'initiateur indique que des modélisations partielles, soit des modélisations hydrogéologiques conceptuelles, sont fournies aux annexes J et K. Ces modélisations sont insuffisantes.

- a. L'initiateur doit déposer une étude de modélisation numérique tel que spécifié aux sections 2.9.4 et 3.3.3.2 et à l'annexe III de la Directive 019 pour vérifier si les objectifs de protection de l'eau souterraine sont respectés.
- b. Il doit également fournir les détails sur le taux d'infiltration de l'eau souterraine à l'intérieur de la fosse projetée, ainsi que sur le débit de dénoyage.

**QC-22 Réponse QC-29 c.**

Il est indiqué que le fossé et le bassin d'interception temporaires auront un volume permettant la sédimentation des matières en suspension et seront conçus de manière à emmagasiner une crue importante. De plus, la conception respectera les critères utilisés par le ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports (MTMDET) pour les matières en suspension.

- a. L'initiateur doit préciser en quoi consistent les critères du MTMDET et expliquer leur choix par rapport à ceux présentés dans la Directive 019.
- b. Considérant les résultats des tests cinétiques, l'initiateur doit indiquer si un traitement est prévu dans le fossé et/ou le bassin d'interception temporaires afin d'ajuster le pH et de réduire les teneurs de certains métaux. Il doit décrire brièvement ce traitement ou justifier pourquoi ce ne sera pas nécessaire.

**QC-23 Réponse QC-30 a.**

L'initiateur anticipe pouvoir reporter d'environ trois ans la nécessité de traiter les eaux à la mine puisqu'à son avis, la quantité des eaux de contact sera faible au début de l'exploitation et la qualité de ces eaux sera conforme à la Directive 019 et il prévoit faire le suivi des eaux afin d'anticiper le moment où le traitement deviendra nécessaire.

- a. L'initiateur doit démontrer clairement qu'au début de l'exploitation, il sera capable de gérer adéquatement ses eaux de contact dans les installations temporaires si la qualité de l'eau n'est pas conforme à la directive 019.

**QC-24 Réponse QC-31 a.**

L'initiateur ne considère pas que le bassin de contrôle sur le site de la mine comme un ouvrage de retenue d'eau relié à des résidus miniers.

- a. En prenant en considération la dimension (3 ha), la hauteur des digues (6,8 m) et le volume anticipé de l'eau (65 000 m<sup>3</sup>), le bassin de contrôle au site de la mine du Lac Guéret ne peut pas être considéré comme étant de faible envergure et à faible risque. Le Ministère réitère donc sa demande de revoir la conception du bassin de contrôle en fonction d'une récurrence de 1 : 2000 ans. De plus, il faut prévoir une revanche minimale pour tout événement inférieur ou égal à la crue du projet.

- b. La conception et l'ingénierie de détail des digues du bassin de contrôle doivent être réalisées de façon à respecter les facteurs de sécurité minimaux suggérés dans la directive 019. À cette fin, l'initiateur doit s'engager à fournir au MDDELCC les résultats d'une étude de stabilité visant à vérifier le respect de ces facteurs de sécurité au plus tard lors de la demande de certificat d'autorisation pour l'aménagement du bassin de contrôle et la construction des digues de retenue.

### **QC-25 Réponse QC-32**

Les figures 4-3 du document de réponse et 5-4 de l'Addenda localisent le bassin de contrôle.

- a. L'initiateur doit indiquer, pour une capacité maximale de retenue d'eau atteinte, la distance minimale entre le pied de la halde à stériles et les eaux du bassin de contrôle.
- b. Il doit présenter sur une carte illustrant l'emplacement des différentes infrastructures de gestion des eaux usées minières, incluant sans s'y limiter, les fossés collecteurs, l'usine de traitement des eaux, les différentes digues de retenue, le déversoir d'urgence et les superficies du bassin de retenue avec ses cotes minimale et maximale d'exploitation. Le tout doit être présenté à une échelle qui permettra de bien différencier les différentes infrastructures.
- c. Il doit préciser de quelle façon l'effluent sera acheminé au ruisseau Sans nom (point de rejet) à partir de l'unité de traitement des eaux.
- d. L'étude ne renferme aucune information quant à la qualité attendue des eaux de ruissellement de la halde de mort-terrain. Si cette eau n'en est pas une de contact, il y aurait lieu de l'envoyer à l'extérieur du site, comme les autres eaux de ruissellement non contaminées.

### **QC-26 Réponse QC-33**

L'initiateur anticipe que l'impact sur la qualité des eaux de ruissellement sera minime au début de l'exploitation. En lien avec l'évolution des superficies de la fosse et des haldes, il anticipe pouvoir reporter d'environ trois ans la mise en service de l'unité de traitement des eaux. Toutefois, les résultats de la caractérisation géochimique et des essais cinétiques, indique que le minerai et les stériles peuvent commencer à générer de lixiviats acides chargés en métaux aussitôt après avoir été entreposés dans les aires d'accumulation.

- a. Considérant les résultats des tests statiques et cinétiques, l'initiateur doit préciser le type de traitement qui sera mis en place.
- b. En fonction du type de traitement des eaux usées minières retenu, l'initiateur doit présenter la capacité de rétention du bassin au fil des années.
- c. Il devra expliquer comment seront gérées les eaux de contact dans le cas où leur qualité ne permet pas le rejet direct dans l'environnement alors que l'unité de traitement de l'effluent minier n'est pas encore fonctionnelle.
- d. Au regard de ce qui précède, l'initiateur doit évaluer la possibilité d'aménager un bassin de polissage afin de finaliser le traitement lorsque nécessaire et pour avoir une certaine flexibilité dans la gestion des eaux traitées avant leur rejet dans l'environnement.

**QC-27 Réponse QC-35 a. et b.**

- a. L'initiateur doit fournir trois schémas de gestion des eaux de surface sur le site minier, incluant les eaux de contact, les eaux d'exhaure et les eaux propres, et ce, pour trois phases du projet (construction, début de l'exploitation et fin de l'exploitation). Sur ces schémas, il doit entre autres indiquer, les raccordements des fossés de déviation des eaux propres à des cours d'eau naturels, les raccordements des fossés de captages des eaux de contact aux bassins de retenue d'eau temporaires ou permanentes, la position approximative des stations de contrôle et des points de rejet des effluents finals.
- b. L'initiateur doit fournir de plus amples informations sur les volumes approximatifs d'eau usées, les dimensions approximatifs et les détails conceptuels des installations temporaires de gestion des eaux de contact, et ce, en se basant sur les estimations de la quantité d'eau de contact à gérer et les critères de conception exigés dans la Directive 019.
- c. L'initiateur doit préciser où les eaux du bassin de contrôle seront pompées. De plus, puisque l'utilisation de pompes pendant les événements climatiques extrêmes peut être difficile en plus d'être sujette à des problèmes de fonctionnement, la conception du bassin et des ouvrages de retenue doit garantir l'intégrité structurale des ouvrages sans avoir recours à des mesures de mitigation supplémentaires, comme un pompage.

**QC-28 Réponse QC-36 a. et b.**

- a. Le Ministère réitère son questionnement par rapport à la qualité anticipée de l'eau (MES, pH, Fe, Ni, etc.) et le traitement prévu, qui pourraient être évalués de façon qualitative et conservatrice sur la base des résultats des essais cinétiques. Au besoin, l'initiateur pourrait revoir le mode de traitement des eaux usées en fonction des données à venir lors de l'ingénierie de détail.

**QC-29 Figure 7-7 a, Annexe B**

Au nord du site minier les eaux propres seraient captées et acheminées dans des cours d'eau avoisinants. Entre autres, ces eaux seraient dirigées vers un ruisseau intermittent s'écoulant entre la fosse d'exploitation et la halde à stériles. Ce ruisseau passe à travers le site minier du côté ouest de la halde à stériles et à certains endroits il n'est pas séparé de la halde par des fossés de collecte afin de le protéger de la contamination par les eaux de contact. À quelques reprises, ce ruisseau est traversé par les chemins utilisés pour le transport de stériles et de mort-terrain vers les aires d'accumulation. Dans ce contexte, l'initiateur doit :

- a. décrire les mesures d'atténuation qui pourrait être mise en place afin de prévenir une éventuelle contamination du ruisseau s'écoulant à l'ouest de la halde à stériles;
- b. évaluer s'il serait possible de dévier la totalité des eaux propres vers les cours d'eau s'écoulant aux extrémités est et ouest du site minier afin d'éviter le passage des eaux propres dans le site minier;
- c. revoir l'emplacement des fossés de collecte du côté ouest de la halde pour mieux protéger ce ruisseau.

**QC-30 Figure 7-7 a, Annex B**

Selon l'information fournie par l'initiateur, il n'est pas prévu de capter les eaux de ruissellement de la halde à mort-terrain au site de la mine. Dans ce contexte, les questions suivantes se posent.

- a. Quels sont les risques de contamination du ruisseau s'écoulant à l'est de la halde à mort-terrain par des matières en suspension présentes dans les eaux de ruissellement de celle-ci?
- b. Quelles mesures d'atténuation l'initiateur compte-t-il mettre en place afin de prévenir une éventuelle contamination du ruisseau s'écoulant à l'est de la halde à mort-terrain par les eaux de ruissellement de celle-ci?

**QC-31 Page 7, Annexe J**

Selon les résultats de la modélisation hydrogéologique conceptuelle présentés par l'initiateur, la recharge par les précipitations et le ruissellement dans la fosse d'exploitation n'ont pas été pris en compte dans les calculs du débit des infiltrations d'eau souterraine dans les parois de la fosse.

- a. L'initiateur doit préciser si la quantité des précipitations tombées dans la fosse a été prise en compte dans les calculs du volume des eaux d'exhaure et dans le dimensionnement du bassin de contrôle.

**QC-32 Section 3, Annexe 5B**

Afin de bonifier la description de la gestion des eaux au site du concentrateur de Baie-Comeau, l'initiateur doit :

- a. fournir un schéma général de gestion des eaux au site du concentrateur;
- b. fournir un bilan d'eau annuel pour une étape avancée du projet au site du concentrateur calculé pour les conditions climatiques moyennes et humides;
- c. fournir de plus amples renseignements sur la gestion des eaux propres captées autour de la halde de résidus filtrés. Notamment, il doit préciser les endroits où les eaux détournées seront réintégrées dans le réseau hydrographique du site;
- d. expliquer comment les eaux minières après traitement seront gérées si la qualité ne permet toujours pas le rejet direct dans l'environnement.

**QC-33 Section 1.7.2.3.6, Chapitre 5**

Selon l'information fournie par l'initiateur, la réserve d'eau brute au site du concentrateur occupera une superficie d'environ 2,5 ha et sa profondeur sera d'environ 5,5 m considérant une revanche de 1,5 m. L'initiateur planifie concevoir la réserve d'eau brute pour résister à une crue correspondante à une pluie de récurrence de 1:100 ans.

- a. En prenant en considération les dimensions, la qualité anticipée de l'eau et la proximité de la ville, la réserve d'eau brute ne peut pas être considérée comme étant de faible envergure et à faible risque. Conséquemment, la récurrence de la crue de 1 : 2000 ans doit être utilisée pour la conception de ce bassin. L'initiateur doit revoir la conception du bassin et fournir de l'information à jour sur les dimensions du bassin et des digues de retenue.

- b. L'initiateur doit fournir de plus amples informations sur les mesures qu'il compte mettre en place afin d'assurer l'étanchéité du bassin et la protection des eaux souterraines sous-jacentes à la réserve d'eau brute.
- c. Étant donné la qualité anticipée de l'eau de la réserve d'eau brute (pH bas et teneurs élevées en métaux) et la proximité de la ville, l'initiateur doit s'engager à réaliser une étude de rupture visant à évaluer l'ampleur des dommages lors de l'éventuelle rupture de la digue et présenter les résultats pour la recevabilité environnementale.
- d. La conception et l'ingénierie de détail des digues de la réserve d'eau brute doivent être réalisées de façon à respecter les facteurs de sécurité minimaux suggérés dans la Directive 019. À cette fin, l'initiateur doit s'engager à fournir au MDDELCC les résultats d'une étude de stabilité visant à vérifier le respect des facteurs de sécurité suggérés dans la Directive 019 au plus tard lors de la demande de certificat d'autorisation pour la construction de la réserve d'eau et des digues de retenue.

### QC-34 Réponse QC-39

À la suite des changements apportés au mode de gestion des résidus au site de concentrateur et en raison du risque accru de génération du drainage minier acide (DMA), l'initiateur doit répondre aux questions suivantes.

- e. L'initiateur doit identifier les problèmes anticipés liés à la gestion des résidus filtrés en pile considérant les caractéristiques des résidus et décrire les mesures d'atténuation qu'il compte mettre en place pour les réduire.
- f. L'initiateur doit faire un maximum d'efforts pour concevoir la pile de façon à limiter significativement le processus de génération du DMA à l'étape de la construction et favoriser une restauration progressive. Dans ce contexte, l'initiateur doit fournir de plus amples informations sur la conception de la pile à résidus filtrés et surtout sur les composantes de la pile servant à empêcher le processus de génération d'acide.
- g. En complément de l'ajout d'un agent neutralisant dans les résidus filtrés, l'initiateur doit évaluer la possibilité d'ajouter un agent de passivation des sulfures afin d'empêcher les réactions d'oxydation. Pour ce faire, l'initiateur doit présenter les résultats d'essais visant à évaluer l'efficacité du mélange des résidus avec les agents neutralisants ou les agents de passivation pour la réduction de la génération d'acide.
- h. L'initiateur doit fournir de plus amples renseignements sur les mesures qu'il compte mettre en place pour empêcher l'érosion éolienne et hydrique des résidus filtrés entreposés en pile.
- i. L'initiateur doit présenter de plus amples renseignements sur les mesures qu'il compte mettre en place afin d'assurer la stabilité physique de la pile de résidus filtrés.
- j. L'initiateur doit réaliser une étude de stabilité visant à évaluer le respect des facteurs de sécurité minimum exigés dans la Directive 019.
- k. L'initiateur doit fournir de plus amples informations sur les mesures qu'il compte mettre en place afin d'assurer la protection adéquate des eaux souterraines sous-jacentes à l'aire d'accumulation des résidus filtrés. Notamment, l'initiateur doit réaliser une étude de modélisation hydrogéologique de transport de contaminants susceptibles de se retrouver dans les lixiviats des résidus filtrés afin de vérifier si les mesures d'étanchéité naturelles ou

mises en place à la base de la pile de résidus sont suffisantes pour éviter toute dégradation significative de la qualité des eaux souterraines.

- l. L'initiateur doit fournir de plus amples renseignements sur la restauration progressive des parties complétées de l'aire d'accumulation des résidus filtrés en précisant le délai anticipé avant le début des travaux de restauration et les concepts de restauration retenus.
- m. L'initiateur doit améliorer le concept de restauration afin de pouvoir assurer l'intégrité du recouvrement en argile et le maintien des propriétés du recouvrement nécessaires pour empêcher la diffusion d'oxygène et l'infiltration d'eau à l'intérieur de la pile.
- n. L'initiateur doit évaluer la faisabilité d'un scénario de gestion des résidus filtrés en petites cellules qui seraient encapsulées rapidement avant d'atteindre l'étape avancée du DMA. Une telle gestion permettrait d'effectuer la restauration rapide des cellules complétées et d'apporter des améliorations à la conception des prochaines cellules en cas de nécessité.

#### **QC-35 Réponse QC-41 a. et f.**

À l'annexe L du document de réponse, l'initiateur présente une étude préliminaire sur la capacité du lac Petit Bras. Les débits mesurés à l'exutoire du lac Petit Bras (n=6) fournissent un ordre de grandeur de l'écoulement en période d'étiage, mais ils ne permettent pas d'établir la valeur du  $Q_{2,7}$ .

- a. L'initiateur doit s'engager à poursuivre le suivi des débits d'étiage à l'exutoire du lac Petit Bras afin d'obtenir un jeu de données qui couvre minimalement une période de deux ans et qui inclura la période hivernale. De plus, une analyse statistique devra être présentée afin d'approfondir l'analyse afin de confirmer la capacité du lac Petit Bras.

#### **QC-36 Réponse QC-42 b.**

L'initiateur doit fournir de plus amples renseignements sur les techniques de traitement de l'effluent minier qui pourraient être utilisées pour le contrôle du pH et l'enlèvement de MES et de métaux dissous afin de respecter les critères de concentration maximales édictés par la Directive 019.

#### **QC-37 Réponse QC-44 a. b.**

Le Tableau 5-5 de l'étude d'impact présente la liste des réactifs et additifs utilisés au concentrateur, dont notamment les volumes consommés par jour. Le Ministère réitère que l'initiateur doit :

- a. présenter la toxicité de ces produits ;
- b. expliquer leurs parcours dans la chaîne de traitement.

#### **QC-38 Réponse QC-46 a. b. et d.**

L'initiateur indique qu'il n'a pas effectué de tests cinétiques sur les stériles à cause de son indisponibilité. Toutefois, les essais statiques démontrent le potentiel acidogène des stériles miniers. À cet effet, l'initiateur doit présenter un concept de restauration empêchant le drainage minier acide et les coûts de la garantie financière devront être ajustés conséquemment et être représentatifs du niveau d'ingénierie du projet.

- a. L'initiateur doit démontrer que le type de recouvrement qui sera mis en place sur la halde de stériles permet d'empêcher la diffusion d'oxygène et l'infiltration d'eau à long terme. Il doit notamment préciser le type de matériaux fins qui servira à recouvrir la halde, ou tout autre matériau.
- b. L'initiateur doit expliquer comment il compte empêcher la ségrégation granulométrique des stériles lors de la construction de la halde, puisque ce phénomène favorise la création des conditions favorables à l'oxydation des sulfures en augmentant la disponibilité de l'eau et de l'oxygène dans les parties profondes de la halde.
- c. L'initiateur doit présenter d'autres méthodes de restauration progressive et/ou finale qui pourraient être utilisées dans le cadre du projet et discuter de leur performance en présence de matériel potentiellement générateur d'acide.

#### **QC-39 Annexe 5 c.**

L'initiateur du projet devra déposer deux plans de restauration : d'une part pour le site de la mine à ciel ouvert avec les critères de conception et de stabilité des haldes à stériles et à mort-terrain qui resteront sur place après la fermeture, d'autre part pour le site du concentrateur avec le parc à résidus miniers.

#### **QC-40 Réponse QC-47 b. d.**

Le délai requis pour enoyer la fosse est estimé à environ huit ans par l'initiateur et il estime que la qualité de l'eau devrait être semblable à celle de l'eau de précipitation. L'exutoire de la fosse sera situé au point bas de sa périphérie. Afin de bonifier la réponse à cette question, l'initiateur doit :

- a. fournir les détails conceptuels concernant l'aménagement de l'exutoire, notamment, confirmer ce qui est envisagé pour raccorder l'exutoire au système hydrographique du site et pour prévenir l'érosion hydrique.
- b. évaluer la hauteur des parois nord de la fosse minière qui seront exposées à l'air libre après l'ennoiement de la fosse.
- c. évaluer si l'oxydation des sulfures présents dans la roche exposée des parois de la fosse pourrait affecter la qualité des eaux dans la fosse ennoyée.

#### **QC-41 Réponse QC-48 d.**

Durant les 13 premières années d'opération, l'effluent du parc à résidus aura un débit moyen de 7 m<sup>3</sup>/h entre les mois d'avril et octobre. Pour les années 14 à 25, le débit maximum pourrait atteindre 30 m<sup>3</sup>/h. Les débits moyens annuels varieront en fonction de l'avancement de la pile de résidus et de la superficie qui aura été végétalisée. Toutefois, à l'Addenda 5B, il est indiqué que le débit de l'effluent du parc à résidus variera entre 0 et 15 m<sup>3</sup>/h.

- a. L'initiateur doit expliquer ces disparités. Au besoin, il apportera des corrections.



**QC-42 Réponse QC-50 a.**

Le Ministère réitère que l'initiateur doit présenter une mise à jour du calendrier de réalisation du projet compte tenu de l'état d'avancement de l'échéancier de la procédure d'évaluation environnementale.

**5. DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR****QC-43 Réponse QC-58 b.**

L'initiateur présente l'étude hydrogéologique à l'annexe M de l'addenda. Afin de confirmer si les valeurs de hauteur d'eau présentées à l'annexe B-1 sont précises, l'initiateur doit confirmer l'étalonnage de l'appareil et le traitement des résultats pour l'effet de glace en hiver.

**QC-44 Réponse QC-59 c.**

L'initiateur doit ajuster les valeurs de débit à l'aide des relevés terrain, notamment parce que les stations hydrométriques utilisées dans les équations de régression sont basées sur des bassins versants différents du bassin étudié.

**QC-45 Réponse QC-62**

Les résultats d'analyse de métaux dans les eaux de surface sont, pour la plupart, inférieurs aux limites de détection des méthodes d'analyse retenues. Ces limites de détection sont insuffisantes pour vérifier le respect des critères de qualité de l'eau de surface et pour quantifier le niveau de fond du milieu récepteur, soit les caractéristiques des eaux de surface au temps zéro, avant l'implantation de la mine. L'initiateur est responsable de ses méthodes d'échantillonnage et d'analyse dans la mesure où il peut fournir des valeurs détectées pour quantifier l'état initial des milieux récepteurs.

Toutefois, l'initiateur indique qu'étant donné la petite envergure de l'opération au site minier, il juge que d'appliquer le *Protocole d'échantillonnage de l'eau de surface pour l'analyse des métaux en traces*<sup>1</sup> avant l'implantation est démesuré.

- a. Sans tenir compte de l'envergure du projet, il est prévu que la mine sera exploitée pendant plus de 25 ans et les stériles miniers, le minerai et les résidus miniers présentent tous un fort potentiel de génération acide et sont lixiviables pour plusieurs métaux. L'initiateur doit donc s'engager à utiliser des méthodes d'analyse dites « traces » lors de l'échantillonnage des eaux de surface pour les métaux.

**QC-46 Réponse QC-64 b.**

L'annexe M ne contient pas le chiffrier Excel qui doit présenter les tableaux des résultats d'analyse de l'eau et des sédiments de l'étude d'Avizo.

- a. L'initiateur doit fournir ces tableaux.

---

<sup>1</sup> MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES. 2014. *Protocole d'échantillonnage de l'eau de surface pour l'analyse des métaux en traces*. 19 pages.

**QC-47 Réponse QC-66 a.**

La station ST-5, qui correspond à un tributaire du réservoir Manicouagan, présente des teneurs beaucoup plus élevées que les autres stations pour les métaux et métalloïdes, le soufre et certains composés organiques. L'initiateur indique que la source de cet enrichissement n'est pas connue et précise que cette station continuera d'être échantillonnée afin d'éclaircir la situation.

- a. L'établissement et la localisation de chaque station d'échantillonnage doivent être justifiés en fonction de l'objectif de la caractérisation. Étant donné que l'initiateur s'engage à revoir la localisation de l'ensemble des stations d'échantillonnage, la pertinence du maintien de cette station doit être analysée à l'intérieur du plan global de caractérisation initiale du site minier.

**QC-48 Réponse 67 b. et c.**

Les sous-questions ne doivent pas être vues comme étant deux exigences différentes. Les paragraphes ci-dessous expliquent ce qui est attendu au niveau de la caractérisation des sols :

- a. Au site de la mine : selon les photographies aériennes consultées par l'initiateur de projet, une « exploitation quelconque » est présente sur le site de la mine en 2004 et 2013. Si cette exploitation a été observée sur la photographie aérienne de 2013 et que Mason graphite inc. a été fondée en 2012 pour l'exploration et le développement du gisement de graphite naturel du lac Guérêt, L'initiateur de projet devrait donc être en mesure d'identifier correctement l'exploitation « quelconque » et de confirmer si cette activité comporte un risque de contamination des sols ou des eaux souterraines.
- b. Au site du concentrateur : une « caractérisation phase I » plus complète devra être réalisée et les résultats obtenus devront être déposés au plus tard au plus tard lors de la demande du premier certificat d'autorisation en vertu de l'article 22 de la LQE. La consultation des documents suivants devra être effectuée :
  - Registre foncier;
  - Régie du bâtiment du Québec;
  - Documentation municipale;
  - Étude de caractérisation antérieure.

Advenant qu'à la suite des vérifications demandées précédemment, les sites de la mine et du concentrateur n'aient pas supporté une activité anthropique présentant un potentiel de contamination des sols, le *Guide de caractérisation physicochimique de l'état initial des sols avant l'implantation d'un projet industriel*<sup>2</sup> devra être appliqué. Dans le cas contraire, soit la présence de risques de contamination anthropique, le *Guide de caractérisation des terrains*<sup>3</sup> sera applicable.

---

<sup>2</sup> MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES. 2015. *Guide de caractérisation physicochimique de l'état initial du milieu aquatique avant l'implantation d'un projet industriel*. 12 pages et 3 annexes.

<sup>3</sup> LES PUBLICATIONS DU QUÉBEC. 2003. *Guide de caractérisation des terrains – Terrains contaminés*. 82 pages et 9 annexes.

Cette caractérisation pourra s'appliquer à une partie du terrain si l'activité anthropique s'est limitée à un secteur uniquement (ex. ancien camp d'exploration).

Il est fortement recommandé que l'initiateur valide son programme de caractérisation initiale des sols auprès MDDELCC avant d'entreprendre les travaux.

#### **QC-49 Réponse QC-69 c.**

Les débits d'étiage présentés par l'initiateur ont été calculés avec des équations de régression. Puisque la superficie du bassin versant est seulement de 2,9 km<sup>2</sup>, il est possible que le cours d'eau n'ait pas un écoulement permanent. Considérant ce qui précède, l'initiateur doit s'engager à acquérir les données de terrain nécessaires afin de confirmer que le cours d'eau présente un débit permanent.

#### **QC-50 Réponse QC-70 a.**

L'initiateur doit confirmer si le relevé des débits ainsi que l'analyse de la qualité de l'eau ont été réalisés tel que prévu. Dans l'affirmative, il doit présenter les résultats.

#### **QC-51 Réponse QC-73 a.**

Dans le secteur du site du concentrateur, aucune campagne de caractérisation des eaux de surface n'a été réalisée par l'initiateur. Un suivi de la qualité de l'eau de surface a été effectué pour les rivières Amédée et à la Chasse par l'Organisme des bassins versants de Manicouagan et le MDDELCC.

L'initiateur indique que le rapport joint à l'annexe F fournit l'information demandée. Toutefois, cette annexe ne renferme aucune donnée sur la qualité de l'eau de surface au site du concentrateur.

- a. L'initiateur doit s'engager à caractériser l'état initial de chacun des milieux aquatiques susceptibles d'être affectés par le projet selon les modalités décrites dans le *Guide de caractérisation physicochimique de l'état initial du milieu aquatique avant l'implantation d'un projet industriel* et dans le *Protocole d'échantillonnage de l'eau de surface pour l'analyse des métaux en traces*.

#### **QC-52 Réponse QC-75 a. b.**

Le Ministère tient à préciser que les données disponibles à partir de la cartographie des milieux humides potentiels de Canards Illimités Canada (CIC) et du MDDELCC ainsi que celles disponibles à partir des données écoforestières sont utiles à la planification des inventaires, mais ces informations ne peuvent pas être utilisées pour infirmer ou confirmer la présence de milieux humides dans la zone à l'étude. C'est pourquoi la réalisation d'inventaires au terrain est nécessaire pour valider ou préciser ces informations potentielles. En ce sens, l'inventaire réalisé en 2012 dans le secteur de la mine ne couvre pas l'ensemble de la zone des travaux projetés.

---

<sup>4</sup> BAZOGE, A., D. LACHANCE ET C. VILLENEUVE. 2014. *Identification et délimitation des milieux humides du Québec méridional*, produit pour le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, 64 pages et 6 annexes.

- a. Un nouvel inventaire devra être réalisé au plus tard à l'été 2017 pour le secteur de la mine afin de détailler davantage les caractéristiques du milieu naturel de la zone restreinte ou de toute autre zone qui couvre l'intégralité du projet et de ses aménagements connexes projetés. Pour ce faire, le Ministère recommande l'utilisation de la méthodologie décrite dans le guide *d'Identification et délimitation des milieux humides du Québec méridional* (2015)<sup>4</sup>.
- b. La cartographie des deux secteurs à l'étude devra être mise à jour afin d'illustrer :
  - les différentes caractéristiques du milieu naturel présent;
  - les différentes composantes du projet;
  - les superficies qui seront perdues ou affectées;
  - la valeur écologique des milieux humides.
- c. Ces informations devront être rapportées dans un tableau précisant la superficie totale, la superficie affectée, la classe de milieux humides et le type de végétation pour chaque milieu humide.
- d. Une réévaluation de la valeur écologique devra être faite en fonction des nouvelles données obtenues sur le terrain et la méthodologie utilisée pour évaluer la valeur écologique devra être décrite en détail.

## 6. IDENTIFICATION ET ÉVALUATION DES IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT

### QC-53 Réponse QC-94 e.

La réponse de l'initiateur devra être précisée davantage pour permettre de statuer sur la nécessité de réaliser une modélisation pour le site d'exploitation minière.

- a. L'initiateur devra confirmer que la quantité maximale extraite de tout type de matériel confondu (minerai, stérile et mort-terrain) sera effectivement rencontrée lors de la phase de pré-production et qu'elle sera de 476 kt.
- b. L'initiateur devra confirmer que le nombre d'équipements requis à la mine n'augmentera pas par rapport à ce qui est présenté dans la réponse à la QC-94 (phase de pré-production), ou fournir le nombre maximal de chaque équipement qui sera présent à un moment ou à un autre sur le site minier.
- c. L'initiateur devra confirmer que l'exploitation au site de la mine n'aura lieu que 10 heures par jour, ou préciser quel sera le nombre d'heure maximal d'exploitation par jour, en prenant soin de fournir également le nombre de jours par année où le nombre d'heure d'exploitation excédera 10 heures.
- d. L'initiateur devra déposer un plan de gestion des poussières qui décrira l'ensemble des mesures d'atténuation qu'il entend mettre en œuvre au site minier de façon à contrôler les émissions de poussières.

**QC-54 Tableau 3-8, Annexe 8 C**

L'initiateur indique des émissions de dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) au séchoir. Cependant, l'émission de SO<sub>2</sub> est également possible lorsque les sulfures en contact avec l'oxygène sont oxydés ou lorsque les sulfures obtenus d'une lixiviation après la flottation sont éliminés par oxydation thermique. Étant donné que des émissions de SO<sub>2</sub> sont envisagées :

- a. L'initiateur doit fournir un bilan de masse accompagnant le diagramme de procédé bonifié afin de bien identifier les contaminants potentiels aux différentes étapes du procédé et, selon le cas, évaluer les taux d'émission correspondants.

**QC-55 Annexe B, Annexe 8 C**

Le calcul des émissions diffuses liées au transport des véhicules sur le site du concentrateur présenté par l'initiateur semble sous-estimé. Afin de valider l'exactitude du calcul l'initiateur doit :

- a. vérifier si la conversion des unités en SI est juste;
- b. préciser si les distances estimées pour la circulation considèrent l'ensemble des allers et des retours;
- c. illustrer l'aménagement et les parcours liés au déplacement des équipements mobiles afin de permettre une meilleure compréhension des différents facteurs influençant les émissions.

**QC-56 Section 3.8.5, Annexe 8 C**

L'utilisation d'un taux d'atténuation attribuable au maintien d'une végétation brise-vent dans la modélisation n'est pas recommandé étant donnée l'incertitude des paramètres influençant le degré d'efficacité de cette mesure d'atténuation.

**QC-57 Section 4, Annexe 8C**

L'initiateur étudie la possibilité d'utiliser un agglomérant aux résidus filtrés pour réduire la teneur en limon à 50 % plutôt qu'à 75 % tel que présenté dans la description du projet. Puisque la teneur en limon peut avoir un impact sur les émissions diffuses, l'initiateur doit :

- a. Justifier les teneurs en limon des surfaces compte tenu des deux valeurs proposées (50 % versus 75 %).

**QC-58 Réponse QC-82 a.**

L'initiateur devra réaliser les inventaires de l'herpétofaune au site de la mine au printemps 2017 et le rapport d'inventaire devra être soumis au MDDELCC au plus tard à l'étape de l'analyse environnementale.

**QC-59 Réponse QC-96 a. et b.**

L'initiateur indique qu'en exploitation, le débit du ruisseau sans nom variera d'environ 10 %. Il est également précisé que le débit pompé du bassin de contrôle vers le ruisseau sans nom sera de 140m<sup>3</sup>/h. Afin de clarifier l'interprétation des résultats présentés au tableau 7-3, l'initiateur doit :

- a. préciser s'il est prévu de rejeter 140m<sup>3</sup>/h (39 l/s) en continu;
- b. expliquer pourquoi le débit du ruisseau en exploitation est inférieur au débit naturel pour les mois d'avril à novembre;
- c. expliquer comment les risques d'érosion dans le ruisseau par l'augmentation du débit ont été pris en considération et atténués.

**QC-60 Réponse QC-98 e.**

Puisqu'il y aura des perturbations et des pertes permanentes de l'habitat du poisson, les impacts devront être évités, minimisés et en dernier lieu compensés même si les superficies impliquées apparaissent faibles.

- a. L'initiateur doit s'engager à déposer une version préliminaire du plan de compensation de l'habitat du poisson au plus tard à l'étape de l'acceptabilité environnementale.

**QC-61 Réponse QC-103**

L'initiateur doit s'engager à fournir les données de détection d'espèces exotiques envahissantes (EEE) et s'engager à nettoyer la machinerie excavatrice si elle est utilisée dans des colonies d'EEE.

**QC-62 Réponse QC-106 a.**

L'initiateur évalue que les pertes fonctionnelles d'habitat de 853 km<sup>2</sup> sont probablement surévaluées en raison des perturbations anthropiques et naturelles (ex : feu, coupes et chablis) de part et d'autre de la route forestière 202.

- a. L'initiateur doit estimer la superficie occupée par ces perturbations dans l'habitat fonctionnel du caribou en périphérie de la route forestière 202.
- b. Considérant l'augmentation du trafic anticipé sur la route forestière 202, l'initiateur doit expliquer avec des arguments scientifiques pourquoi l'impact du trafic routier sur le caribou est considéré non significatif considérant que la littérature est sans équivoque à l'effet que les routes constituent des barrières semi-perméables aux déplacements du caribou et que c'est entre-autre attribuable à la densité du trafic (James et Stuart-Smith (2000), James *et al.* (2004), Whittington *et al.* (2011), St-Laurent *et al.* (2012), Leblond *et al.* (2013), Beauchesne *et al.* (2013)).
- c. Puisque l'intensité du trafic est l'une des variables qui influence l'amplitude de l'évitement par le caribou, l'initiateur doit décrire les mesures d'atténuation spécifique qui pourront être mises en place pendant la phase de construction et lors du transport du minéral.

**QC-63 Réponse QC-107**

L'initiateur doit faire la démonstration que la séquence éviter-minimiser-compenser a été appliquée. Pour ce faire :

- a. Les superficies de milieux humides affectés par les différentes composantes du projet doivent être réduites au minimum.
- d. Un plan d'atténuation et de compensation pour les pertes de milieux humides inévitables devra être préparé par l'initiateur. La version préliminaire de ce plan devra minimalement résumer l'information disponible sur les milieux humides, documenter les efforts d'évitement, présenter les mesures d'atténuation qui seront mises en place et présenter les projets de compensation envisagés. L'évaluation générale des coûts de réalisation des projets de compensation ainsi que l'échéancier global de réalisation devront également être présentés. À titre informatif, un exemple de table des matières est fourni à l'annexe A.
- b. L'initiateur doit s'engager à déposer une version préliminaire du plan au plus tard lors l'analyse environnementale.

**7. GESTION DES RISQUES D'ACCIDENT****QC-64 Réponse QC-108 b.**

L'initiateur indique que ces fiches signalétiques manquantes seront fournies dans la demande de certificat d'autorisation. Cependant, les fiches signalétiques sont nécessaires à l'évaluation de l'acceptabilité environnementale du projet à l'étude sur le plan du risque technologique, étape qui se situe en amont de la demande de certificat d'autorisation.

- a. L'initiateur doit déposer l'ensemble des fiches signalétiques.

**QC-65 Réponse QC-110 b.**

L'initiateur indique que le scénario d'explosion ou d'incendie impliquant le carburant a été considéré de façon générale dans le plan des mesures d'urgence.

- a. Comment l'initiateur peut-il tenir compte du risque d'explosion ou d'incendie alors qu'il n'a pas quantifié les conséquences potentielles d'un tel scénario et la possibilité d'effets dominos? À cet égard, l'initiateur doit présenter les conséquences d'une explosion (surpression), ainsi que les conséquences d'un incendie (radiation thermique) de carburant (95 000 l).
- b. Il doit également préciser si des effets dominos sont envisageables.

**QC-66 Réponse QC-112 a.**

L'initiateur mentionne que puisque les risques d'incendie pour les résidus miniers sont négligeables, les rayons d'impact n'ont pas été calculés. L'utilisation du terme « risques » dans la réponse de l'initiateur semble plutôt faire référence à la notion de probabilité d'occurrence, car il est impossible de calculer le risque sans connaître les conséquences de cet événement.

- a. L'initiateur doit préciser les conséquences d'un incendie impliquant les résidus miniers, en quantifiant les conséquences d'un tel incendie et en les présentant sous forme cartographique (rayons d'impact pour les seuils de 13 et 5 kW/m<sup>2</sup>).
- b. L'initiateur doit également présenter les méthodes d'intervention spécifiques à l'extinction d'un incendie qui se déclencherait dans les résidus miniers et préciser les ressources humaines et matérielles nécessaires dans un tel cas.

### **QC-67 Page 2, Annexe C**

Le Ministère recommande que l'initiateur ajoute le comité de sécurité de la route 389 à la liste des parties prenantes afin d'initier des discussions sur les enjeux de sécurité routière dès que possible.

### **QC-68 Annexe 10 B**

L'initiateur doit s'engager à produire un plan de mesure d'urgence qui respecte les éléments prévus à la directive. Le document devra être déposé au plus tard lors de la première demande de certificat d'autorisation.

## **8. SURVEILLANCE ET SUIVI DE L'ENVIRONNEMENT**

### **QC-69 Réponses QC-116 a. d. et QC-117 d.**

L'initiateur mentionne qu'à la suite du calcul des OER, il fera des essais de toxicité quatre fois par année au site minier, ainsi qu'au site du concentrateur, dans la mesure où il y aura un débit à l'effluent de ce dernier site.

- a. En prenant en considération la réactivité élevée du minerai, l'initiateur doit inclure les produits d'oxydation des sulfures, notamment les thiosels et les sulfates, dans le programme de suivi trimestriel de l'effluent minier et dans le programme de suivi de la qualité des eaux souterraines aux alentours de la halde à stériles et de la zone de manutention du minerai.
- b. L'initiateur doit présenter les résultats pour tous les paramètres analysés lors des essais cinétiques réalisés sur le minerai et sur les résidus miniers d'usinage, en plus des résultats obtenus pour les métaux normés à l'effluent minier. Ces résultats sont nécessaires pour compléter la liste des paramètres à suivre dans l'effluent final et dans les eaux souterraines au site minier et au site du concentrateur.
- c. En plus de faire des essais de toxicité, l'initiateur doit s'engager à faire le suivi des OER quatre fois par année au site minier, ainsi qu'au site du concentrateur conformément aux *Lignes directrices pour l'utilisation des objectifs environnementaux de rejet relatifs aux rejets industriels dans le milieu aquatique* publié par le MDDEFP.

### **QC-70 Réponse QC-118 a.**

Le Ministère réitère que les stations d'échantillonnage des sédiments sont à préciser au site du concentrateur et au site minier puisque l'initiateur s'est engagé à revoir la localisation des stations d'échantillonnage aux deux sites.

En ce qui concerne le choix des paramètres physicochimiques pour la caractérisation des sédiments, il doit s'agir essentiellement des contaminants susceptibles d'être rejetés dans le milieu aquatique et de se déposer dans les sédiments, ainsi que des paramètres nécessaires à l'interprétation des résultats. En pratique, il s'agit des mêmes paramètres que ceux visés par la



caractérisation de l'eau à l'exception des substances qui demeurent dissoutes dans l'eau. Ainsi, les paramètres à analyser sont principalement les métaux caractéristiques de l'activité, le carbone organique total, le soufre et la granulométrie. Plusieurs paramètres identifiés par l'initiateur apparaissent ne pas avoir de liens avec les rejets miniers et devraient être retirés de la liste. Ce sont notamment les HAP, les hydrocarbures pétroliers et les BPC.

Finalement, l'ajout de l'argent et du baryum à la liste des paramètres à suivre dans les sédiments au site minier et au site du concentrateur serait recommandé. De plus, l'uranium devra être ajouté pour le site du concentrateur seulement.

## 9. COMMENTAIRES

### QC-71 Réponses QC-13 et 72 a.

La superficie du bassin versant drainé au niveau du point de rejet de l'effluent au site du concentrateur est de 2,88 km<sup>2</sup>. Dans une telle situation, lorsque la superficie drainée est inférieure à 5 km<sup>2</sup>, aucune zone de mélange n'est consentie dans le calcul des OER en raison de l'incertitude des débits estimés et du risque d'assèchement des cours d'eau. Ainsi, pour l'effluent du parc à résidus au site du concentrateur, les OER vont donc correspondre aux critères de qualité de l'eau.

### QC-72 Réponse QC-29 a. et b.

L'initiateur indique que la Figure 5-4 de l'addenda illustre les localisations du fossé et du bassin d'interception temporaire, leur point de rejet et les dimensions approximatives.

- a. L'initiateur devra s'assurer de contrôler la qualité des eaux de contact accumulées dans le bassin et le fossé d'interception temporaire avant de les rejeter dans l'environnement. Conséquemment, chaque point de décharge des eaux de contact dans l'environnement devra être considéré comme un effluent final.

### QC-73 Réponse QC-56 a.

Tel que montré au Tableau 7-14 de l'étude d'impact, les concentrations de phosphore mesurée dans l'eau souterraine à proximité du gisement sont élevées (minimum de 0,09 mg/L et maximum de 4,85 mg/L). Ceci laisse présager la présence de phosphore dans les eaux d'exhaure de la fosse. L'initiateur indique qu'il effectuera d'autres échantillonnages avant le début des opérations et qu'il portera une attention particulière au phosphore.

- a. La présence de phosphore doit être confirmée pour recevabilité environnementale puisqu'une norme en phosphore pourrait être imposée en raison de la présence d'un lac sans nom en aval du point de rejet.

### QC-74 Réponse QC-115 a.

L'initiateur indique qu'il sera possible d'organiser des rencontres avec les autorités locales afin d'arrimer son plan de mesure d'urgence et les lignes de communication avec les intervenants locaux. Le ministère de la Sécurité publique est disposé à participer à ces rencontres afin d'arrimer ses interventions en matière de sécurité civile.

**QC-75 Addenda, section 1.5.1.3.2**

L'initiateur mentionne qu'environ 15 000 tonnes de matériaux granulaires devront être produits à partir d'un banc d'emprunt situé à l'emplacement de la mine ou à proximité du site de la mine pour la construction des infrastructures. L'initiateur devra s'assurer de détenir les droits miniers pour exploiter les substances minérales de surface appartenant au domaine de l'État.

**QC-76 Annexe D, Annexe 5A**

L'initiateur indique que des morceaux de bois seraient mis en copeaux pour être compostés. Le MDDECLL accepte que le bois non contaminé soit composté, par contre, les panneaux contreplaqués, de mélamine et d'autres pièces composées de résidus de bois ne sont généralement pas composables et, dans certains cas peuvent lixivier et contaminer l'eau souterraine. De plus, ces matières ont tendance à contaminer le compost, ce qui peut avoir comme conséquence de le déclasser.

L'initiateur indique également que les rebuts de câbles électriques seront éliminés dans un lieu d'enfouissement technique. Le MDDELCC tient à préciser que le métal contenu dans les fils électriques est facile à recycler.

**QC-77 Réponse QC-79 b.**

Les zones de protection et d'atténuation anthropique illustrées sur la figure 7-62 de l'étude d'impact sont celles du Plan d'aménagement de l'habitat du caribou forestier de la Côte-Nord et non du Saguenay-Lac-Saint-Jean. De plus, l'identification des zones de protection et les zones d'atténuation anthropique du caribou forestier illustrées à la figure 7-44A ont été inversées dans la légende de la figure.

**QC-78 Réponse QC-85 a. b.**

Pour fin de précision, la réserve mondiale de la biosphère décrite à la section 5.2.2 de l'annexe 7A du document de réponse n'a pas de statut d'aire protégée au Québec. De plus, bien que le site minier ne chevauche aucune aire protégée, il apparaît important de préciser que la description des aires protégées décrites par l'initiateur ne permet pas de différencier les aires protégées légalement reconnues des projets d'aires protégées non-inscrits au registre.

**QC-79 Figure 5.2.1, Annexe 7A**

La figure omet de présenter la zone de chevauchement existant entre le Nitassinan de Pessamit et le territoire de la Convention de la Baie-James et du Nord québécois. Il serait préférable de se référer à la carte figurant à l'Annexe 4.1 de l'Entente générale de principe d'ordre général de 2004.

**QC-80 Section 5.2.5.1, Annexe 7A**

Il faudrait plutôt lire « L'Innu Assi, territoire que les Innus possèderaient en pleine propriété », considérant que l'entente de principe d'ordre général ne crée aucune obligation de nature légale entre les parties signataires. Seul un traité ou une éventuelle entente finale entre les parties lierait les parties sur le plan légal.

**QC-81 Section 5.2.5.1, Annexe 7A,**

Il importe de préciser que les trois points de forme et la phrase qui les introduit à la fin de la page 211 comportent des précisions qui vont au-delà des dispositions inscrites à l'Entente de principe d'ordre général. Considérant que la négociation territoriale globale est toujours en cours, ces précisions demeurent incertaines. Il est donc recommandé de s'en tenir aux dispositions contenues dans le texte de l'Entente de principe d'ordre général.



**Marie-Michelle Vézina**, Biol. M. Sc.  
Chargée de projet

## **ANNEXE A**

### *EXEMPLE DE TABLE DES MATIÈRES*

# Plan de compensation

## Table des matières

<b>TABLE DES MATIÈRES</b> .....	
<b>RÉSUMÉ</b> .....	
<b>1 PROJET OU ACTIVITÉ</b> .....	
1.1 Localisation.....	
1.2 Description des activités ou du projet.....	
<b>2 MILIEU RÉCEPTEUR</b> .....	
2.1 Description des milieux naturels impactés .....	
2.1.1 Méthodologie .....	
2.1.1.1 Base de données consultées .....	
2.1.1.2 Inventaire au terrain.....	
2.1.1.3 Valeur écologique.....	
2.1.2 Résultats.....	
2.1.2.1 Description des milieux terrestres .....	
2.1.2.2 Description des milieux humides.....	
2.1.2.3 Description des milieux hydriques.....	
2.1.2.4 Autres éléments sensibles protégés .....	
2.1.2.5 Valeur écologique.....	
2.1.2.6 Perturbations du milieu (espèces exotiques envahissantes, fragmentation, nature du milieu en périphérie (1,5 km), etc.).....	
2.2 Nature de l'impact résiduel à compenser .....	
2.2.1 Superficies perdues.....	
2.2.2 Biodiversité - Espèces détruites ou déplacées .....	
2.2.3 Fonctions écologiques affectées ou perdues.....	
<b>DESCRIPTION DES PROJETS DE COMPENSATION</b> .....	
<b>3 PROJET DE RESTAURATION / CRÉATION / AMÉLIORATION</b> .....	
3.1 Description du site de compensation .....	
3.1.1 Méthodologie .....	
3.1.1.1 Base de données consultées .....	
3.1.1.2 Inventaire au terrain.....	
3.1.1.3 Valeur écologique.....	
3.1.2 Résultats.....	
3.1.2.1 Description des milieux terrestres .....	
3.1.2.2 Description des milieux humides.....	
3.1.2.3 Description des milieux hydriques.....	
3.1.2.4 Autres éléments sensibles protégés .....	
3.1.2.5 Valeur écologique.....	
3.2 Description de la mesure de compensation .....	
3.2.1 Concept d'aménagement compensatoire.....	
3.2.1.1 Caractéristiques recherchées.....	
3.2.1.2 Concept proposé .....	
3.2.1.3 Adéquation de la mesure de compensation .....	
3.2.2 Mise en place de l'aménagement compensatoire.....	
3.2.2.1 Travaux préparatoires .....	
3.2.2.2 Plantation d'arbres.....	
3.2.2.3 Plantation d'arbustes.....	

	3.2.2.4	Mise en place d'herbacées.....
	3.2.2.5	Suivi.....
	3.2.2.6	Ventilation du budget alloué au projet.....
	3.2.2.7	Échéancier du projet.....
3.3		Protection du site.....
	3.3.1	Description du projet de conservation.....
	3.3.2	Nature des engagements de conservation.....
	3.3.2.1	Acquisition du terrain pour conservation.....
	3.3.2.2	Servitudes.....
<b>4</b>		<b>PROJET DE PROTECTION DE MILIEUX NATURELS (en dernier recours).....</b>
4.1		Description du site de compensation.....
	4.1.1	Méthodologie.....
	4.1.1.1	Base de données consultées.....
	4.1.1.2	Inventaire au terrain.....
	4.1.1.3	Valeur écologique.....
	4.1.2	Résultats.....
	4.1.2.1	Description des milieux terrestres.....
	4.1.2.2	Description des milieux humides.....
	4.1.2.3	Description des milieux hydriques.....
	4.1.2.4	Autres éléments sensibles protégés.....
	4.1.2.5	Valeur écologique.....
4.2		Protection du site.....
	4.2.1	Description du projet de conservation.....
	4.2.2	Nature des engagements de conservation.....
	4.2.2.1	Acquisition du terrain pour conservation.....
	4.2.2.2	Servitudes.....
<b>5</b>		<b>CONCLUSION.....</b>
		<b>RÉFÉRENCES.....</b>

## ANNEXES

- Annexe A Plan de terrassement
- Annexe B Budget
- Annexe C Échéancier

## LISTE DES TABLEAUX

- Tableau 1 : Espèces d'arbres à planter dans le MH.....
- Tableau 2 : Espèces d'arbustes à planter dans le MH.....
- Tableau 3 : Herbacées à planter dans le MH.....

## LISTE DES CARTES

- Carte 1 : Contexte régional.....
- Carte 2 : Milieu récepteur.....
- Carte 3 : Site de compensation.....
- Carte 4 : Aménagement compensatoire.....
- Carte 5 : Site de compensation.....

**ANNEXE B***OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX DE REJET PRÉLIMINAIRES*

# OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX DE REJET PRÉLIMINAIRES POUR LA MINE DU LAC GUÉRET

2015-10-26

## 1. Introduction

Les objectifs environnementaux de rejet (OER) préliminaires applicables aux effluents de la mine du Lac Guéret vous sont transmis avec la description des différents éléments retenus pour leur calcul.

La détermination des OER a pour but le maintien et la récupération de la qualité du milieu aquatique. Des objectifs de rejet qualitatifs et quantitatifs pour les contaminants chimiques et pour la toxicité globale de l'effluent sont définis pour atteindre ce but. Les critères de qualité de l'eau de surface sur la base desquels sont établis ces objectifs sont présentés dans le document *Critères de qualité de l'eau de surface* (MDDEFP, 2013).

Les objectifs qualitatifs sont reliés principalement à la protection de l'aspect esthétique des plans d'eau. Les objectifs quantitatifs sont spécifiques aux différents contaminants présents dans l'effluent. Ils définissent les concentrations et charges maximales de ces contaminants qui peuvent être rejetées dans le milieu aquatique tout en respectant les critères de qualité de l'eau à la limite d'une zone de mélange restreinte.

La toxicité globale de l'effluent est, pour sa part, vérifiée à l'aide d'essais de toxicité aiguë et chronique. Son suivi est nécessaire pour s'assurer de l'absence d'effets toxiques potentiels sur la vie aquatique liés à la présence simultanée de multiples contaminants.

## 2. Contexte d'utilisation des OER

Les OER ne tiennent pas compte des contraintes analytiques, économiques et technologiques. Ils permettent d'évaluer l'acceptabilité environnementale des activités d'une entreprise ou d'un projet. Ces activités peuvent ainsi être jugées préoccupantes pour l'environnement sur la base du nombre de paramètres qui dépassent les OER, de la fréquence des dépassements ou de leur amplitude.

Dans tous les cas, l'utilisation des OER se fait en complémentarité avec une approche technologique. Lorsque les OER sont peu contraignants par rapport à la technologie couramment disponible, les normes doivent correspondre, au minimum, à la performance de cette technologie.

Des OER qui sont contraignants peuvent servir à identifier les substances les plus problématiques, à rechercher des produits de remplacement, à utiliser des technologies de traitement plus avancées, à favoriser un meilleur contrôle à la source et la mise en place de technologies propres visant la réduction du débit et des charges polluantes. Ils peuvent également conduire à la relocalisation du point de rejet pour protéger certains milieux récepteurs plus sensibles ou justifier le refus d'un projet ou d'une activité proposée.

Les OER peuvent aussi servir à établir des exigences supplémentaires de rejet ou de suivi. Ils ne doivent cependant pas être transférés directement comme normes dans un certificat d'autorisation sans analyse préalable des technologies de traitement existantes. En effet, les



normes inscrites dans un certificat d'autorisation doivent être atteignables avec une technologie dont la performance est connue.

Les explications concernant la méthode de calcul des OER sont présentées dans le document *Calcul et interprétation des objectifs environnementaux de rejet pour les contaminants du milieu aquatique, 2<sup>e</sup> édition* (MDDEP, 2007). Toute l'information liée à l'utilisation des OER apparaît dans les *Lignes directrices pour l'utilisation des objectifs environnementaux de rejet relatifs aux rejets industriels dans le milieu aquatique* (MDDEP, 2008).

### 3. Description sommaire de l'entreprise

Le projet de mine de graphite du Lac Guéret est situé à 285 km au nord-ouest de Baie-Comeau, dans le territoire non organisé de Rivière-aux-Outardes, non loin du réservoir Manicouagan. Le minerai sera extrait d'une fosse à ciel ouvert au rythme d'un sautage aux deux semaines. Il sera ensuite entreposé sur une pile en attendant d'être transporté par camion vers le concentrateur de l'entreprise qui sera localisé à Baie-Comeau.

#### Site minier

Environ 190 000 tonnes de minerai seront extraites annuellement de la mine à ciel ouvert. Après 25 ans d'opération, la fosse couvrira une superficie de 13 ha et aura une profondeur d'environ 90 m. Les opérations minières se dérouleront 10 heures par jour, 7 jours par semaine et sur une période de 10 à 12 mois par année. Il est, en effet, prévu de cesser le camionnage du minerai en période de dégel (avril et mai). Les activités à la mine pourront toutefois se poursuivre, au besoin, durant cette période.

Le minerai extrait de la fosse sera entreposé sur une aire dédiée en attente de son transport vers Baie-Comeau. Les stériles et le mort-terrain seront empilés dans deux haldes distinctes localisées à l'est de la fosse. Les eaux de ruissellement des piles de minerai, des haldes à stériles et à mort-terrain et les eaux d'exhaure de la fosse seront dirigées vers un bassin de contrôle qui sera aménagé au sud des haldes après 3 ou 4 ans d'exploitation. Un fossé d'interception temporaire situé au sud de la fosse et un bassin d'interception temporaire situé au sud des haldes auront suffisamment de capacité pour permettre de contrôler la qualité des rejets pendant les premières années.

Le traitement des eaux prévu au bassin de contrôle est une décantation des MES et un ajustement du pH. L'effluent du bassin sera rejeté en continu toute l'année dans un ruisseau sans nom tributaire du lac sans nom situé au nord du site. Au besoin, une usine de traitement des effluents (UTE) pourra être aménagée en aval du bassin de contrôle. Le débit moyen de l'effluent minier est estimé à 40 m<sup>3</sup>/h (960 m<sup>3</sup>/jour).

Selon les critères de la *Directive 019*, les stériles seraient lixiviables pour l'aluminium, le manganèse et le zinc. Certains d'entre eux seraient également considérés acidogènes. Tous les stériles seront cependant gérés comme ayant un potentiel de génération d'acide.

Un camp fournissant l'hébergement sur le site pour une dizaine de travailleurs sera situé à 2,5 km à l'ouest de la fosse, non loin du lac Galette. L'eau potable proviendra de la nappe souterraine. Les eaux usées domestiques seront acheminées vers une fosse septique munie de champs d'épuration.

## Concentrateur de Baie-Comeau

Le concentrateur sera implanté dans le futur Parc industriel Jean-Noël-Tessier entre les secteurs Baie-Comeau et Hauterive. Le minerai sera concassé et broyé, puis le graphite sera extrait par flottation. Le concentré sera ensuite filtré, séché, tamisé, puis emballé. L'usine sera conçue pour produire annuellement 52 000 tonnes de concentré de graphite à une pureté moyenne de 95 %.

En raison du caractère acidogène des résidus et du fait qu'ils soient lixiviables (pour le cadmium, le nickel, l'uranium et le zinc), ils seront filtrés et épaissis, puis disposés en piles de gâteaux filtrés. De façon à limiter leur contact avec l'air pour minimiser l'oxydation des sulfures, les piles de résidus seront recouvertes d'une couche d'étanchéisation de matériel inerte et graduellement revégétées.

L'eau de ruissellement de la pile de minerai, de même que l'eau provenant du parc à résidus, sera dirigée vers un réservoir d'eau brute. Ce dernier recevra également l'eau provenant de la filtration des résidus. Le temps de séjour dans le réservoir d'eau brute sera suffisamment long pour permettre la sédimentation des MES, autorisant ainsi la recirculation de l'eau vers le concentrateur. Un faible appoint d'eau fraîche proviendra du lac Petit-Bras.

L'excédent d'eau du réservoir d'eau brute sera envoyé à une unité de traitement pour l'enlèvement des MES, des thiosels et des métaux dissous. L'effluent final, d'un débit de 0 à 15 m<sup>3</sup>/h, sera rejeté dans un petit ruisseau sans nom, affluent de la rivière Petit-Bras.

Les services d'aqueduc et d'égout au site du concentrateur seront fournis par la ville de Baie-Comeau.

### 4. Objectifs qualitatifs

Les eaux rejetées dans le milieu aquatique ne devraient contenir aucune substance en quantité telle qu'elle puisse causer des problèmes d'ordre esthétique. Cette exigence s'applique, entre autres, aux débris flottants, aux huiles et graisses, à la mousse et aux substances qui confèrent à l'eau un goût ou une odeur désagréable, de même qu'une couleur et une turbidité pouvant nuire à quelques usages du cours d'eau.

L'effluent ne devrait pas contenir de matières décantables en quantité telle qu'elles puissent causer l'envasement des frayères, le colmatage des branchies des poissons, l'accumulation de polluants sur le lit du cours d'eau ou une détérioration esthétique du milieu récepteur.

Enfin, l'effluent devrait être exempt de toute substance en concentration telle qu'elle puisse entraîner une production excessive de plantes aquatiques, de champignons ou de bactéries et qu'elle puisse nuire, être toxique ou produire un effet physiologique néfaste ou une modification de comportement à toute forme de vie aquatique, semi aquatique et terrestre. L'effluent doit aussi être exempt de substances en concentration telle qu'elles augmentent les risques pour la santé humaine (MDDEFP, 2013).

## 5. Objectifs quantitatifs

Le calcul des OER est généralement basé sur un bilan de charge appliqué sur une portion du cours d'eau allouée pour la dilution de l'effluent. Ce bilan est établi de façon à ce que la charge de contaminants présente en amont du rejet, à laquelle est ajoutée la charge de l'effluent, respecte la charge maximale admissible à la limite de la zone de mélange. Cette charge maximale est déterminée à partir des critères de qualité de l'eau en vue d'assurer la protection ou la récupération des usages du milieu. En l'absence de zone de mélange, comme c'est le cas ici, les critères de qualité de l'eau s'appliquent directement à l'effluent. Aucun bilan de charge n'est alors effectué.

### 5.1 Sélection des contaminants

Les paramètres faisant l'objet d'une norme en vertu de la *Directive 019* ont été automatiquement retenus comme paramètres d'intérêt, à l'exception des cyanures totaux puisqu'il ne s'agit pas d'une mine d'or et qu'il n'y a pas d'utilisation de cyanures dans le procédé.

La sélection des paramètres repose également sur les résultats des essais de lixiviation statiques, des essais cinétiques en colonnes et des analyses chimiques effectuées sur le minerai, les stériles et les résidus, ainsi que sur les caractéristiques physicochimiques de l'eau souterraine. Ces informations nous renseignent sur les contaminants susceptibles d'être présents dans les eaux minières pour lesquels il nous faut vérifier s'ils entraînent un risque pour l'écosystème aquatique.

Les nitrites, les nitrates et l'azote ammoniacal ont été retenus au site de la mine en raison de l'utilisation d'explosifs à base de composés nitrés.

### 5.2 Éléments de calcul des objectifs environnementaux de rejet

Les OER ont été calculés en considérant les éléments qui suivent :

- *Les usages du milieu récepteur*

La mine est située dans la municipalité de Rivière-aux-Outardes. L'effluent minier sera rejeté dans un cours d'eau sans nom dont la superficie à l'emplacement du point de rejet est de  $6,6 \text{ km}^2$ . Ce cours d'eau s'écoule sur près de deux kilomètres avant d'atteindre un lac, également sans nom. Ce dernier rejoint ensuite une baie du réservoir Manicouagan, située environ quatre kilomètres plus en aval. L'ensemble des cours d'eau et lacs du site constituent des habitats du poisson. On y retrouve principalement de l'omble de fontaine et du mulet perlé.

Le concentrateur sera situé à Baie-Comeau et l'effluent minier se rejettera dans un cours d'eau récepteur sans nom dont la superficie drainée au point de rejet n'est que de  $2,88 \text{ km}^2$ . Ce cours d'eau sans nom s'écoule sur près de trois kilomètres avant d'atteindre le ruisseau Le Petit Bras. Ce dernier rejoint moins de 100 mètres plus loin la rivière Amédée, laquelle rejoint l'estuaire du fleuve Saint-Laurent deux kilomètres en aval. La rivière Amédée est un site de pêche occasionnelle, principalement dans le secteur de son embouchure au fleuve Saint-Laurent. Plusieurs sentiers pédestres sont également présents sur ses berges.

- **Les critères de qualité de l'eau pour la protection et la récupération des usages**

Les critères de qualité considérés pour le calcul des OER sont les critères de vie aquatique chronique (CVAC) et les critères de prévention de la contamination des organismes aquatiques (CPC(O)) qui assurent la protection de la vie aquatique et la prévention de la contamination de l'eau et des organismes aquatiques pouvant nuire à la consommation humaine. Ces critères proviennent de la publication *Critères de qualité de l'eau de surface* (MDDEFP, 2013).

Les métaux, les composés azotés (azote ammoniacal, nitrites et nitrates), les solides dissous et les matières en suspension (MES) constituent des contaminants caractéristiques des activités minières. La biodisponibilité et, par conséquent, la toxicité de certains métaux sont influencées par les caractéristiques locales particulières du milieu récepteur : le pH, la dureté et le carbone organique dissous. Les critères génériques de qualité de l'eau de surface prennent en considération ces éléments de façon partielle. Ces critères demeurent cependant sécuritaires pour la plupart des situations. Ils permettent de faire une première évaluation sommaire de l'impact potentiel du rejet à venir.

Le promoteur peut, s'il le désire, procéder à la détermination de critères de qualité propres au site. Ces critères permettent de préciser le risque associé au rejet d'un contaminant lorsqu'un exploitant considère que des conditions particulières du milieu le nécessitent (MDDEFP, 2013). Ces procédures sont principalement utilisées pour déterminer des critères particuliers pour certains métaux, bien qu'elles puissent servir pour d'autres paramètres. Elles sont décrites dans U.S. EPA (1994 et 2001) et CCME (2003).

- **Les données représentatives de la qualité des eaux du milieu récepteur**

La toxicité de certains contaminants pour la vie aquatique varie avec les caractéristiques physico-chimiques du milieu récepteur, tels le pH, la dureté, la température, les MES et la concentration en chlorures. Pour ces contaminants, le critère de qualité de l'eau varie alors en fonction d'une ou de plusieurs caractéristiques de l'eau. La dureté du cours d'eau récepteur est à la base des critères de qualité de certains métaux, le pH et la température permettent d'évaluer le critère de l'azote ammoniacal et les chlorures, le critère des nitrites.

Pour la dureté, le pH et les chlorures, les valeurs retenues pour le site de la mine proviennent d'un échantillonnage réalisé par le promoteur en août 2012 dans différents ruisseaux de la zone d'étude (Roche, 2013). Au site du concentrateur, les valeurs retenues proviennent de la Banque de qualité du milieu aquatique (BQMA) du MDDELCC puisque le promoteur n'a fourni aucune donnée dans son étude d'impact. Pour les matières en suspension et le pH, les données proviennent de la station 07110001 (2012-2014) située sur la rivière Manicouagan au pont-route de la 138 à Baie-Comeau. Pour la dureté, la valeur utilisée provient de la station 07100047 (2013) située sur la Rivière-aux-Outardes en amont du pont de la scierie au nord de Chute-aux-Outardes.

Les tableaux 1 et 2 présentant les OER identifient la provenance des valeurs amont retenues.

- **Le débit d'effluent**

Au site de la mine, le débit moyen de l'effluent rejeté au ruisseau sans nom sera de 40 m<sup>3</sup>/h.  
Au site du concentrateur, le débit rejeté au ruisseau sans nom variera entre 0 et 15 m<sup>3</sup>/h.

- **Le débit du cours d'eau alloué pour la dilution de l'effluent**

La méthode de calcul des OER intègre plusieurs paramètres, dont le débit du cours d'eau considéré pour la dilution de l'effluent à l'aval immédiat du point de rejet en conditions critiques (MDDEP, 2007). Dans un petit cours d'eau où l'effluent se mélange rapidement dans toute la masse d'eau, le débit alloué pour la dilution de l'effluent est le débit d'étiage.

Au site de la mine, où la superficie drainée à l'emplacement du point de rejet de l'effluent est de 6,6 km<sup>2</sup>, les débits d'étiage du cours d'eau sans nom ont été estimés à partir d'un ensemble de stations hydrométriques du ministère. Toutefois, sur le terrain, des débits pratiquement nuls ont été observés en période hivernale (Hatch, 2016). Dans une telle situation, le débit d'étiage que nous considérons pour la dilution de l'effluent est nul (note du 13 octobre 2016 de M. Jean Francoeur à Mme Mireille Paul).

Au site du concentrateur, la superficie du bassin versant au point de rejet de l'effluent est de 2,88 km<sup>2</sup> (Hatch, 2015). Compte tenu des incertitudes liées à l'estimation des débits d'étiage dans de très petits bassins versants (superficie inférieure à 5 km<sup>2</sup>) et de la possibilité d'assèchement de ceux-ci, les débits d'étiage sont considérés nuls dans le calcul des OER et aucune zone de mélange n'est accordée.

Pour les deux sites, aucune zone de mélange ne sera considérée et les OER correspondent alors aux critères de qualité de l'eau (MDDEFP, 2013).

### **5.3 Présentation des objectifs environnementaux de rejet**

Les OER applicables à chacun des effluents de la mine du Lac Guéret sont présentés aux tableaux 1 et 2. En l'absence de dilution, ces OER correspondent aux critères de qualité de l'eau de surface. Ceux-ci sont exprimés en termes de concentration uniquement puisque dans ces conditions, c'est la concentration allouée à l'effluent qui contrôle la concentration résultante dans le milieu récepteur. L'OER le plus restrictif a été retenu pour chaque contaminant dans le but d'assurer la protection de tous les usages du milieu récepteur.

**Tableau 1 : Mine du Lac Guéret - Site de la mine (TNO de Rivière-aux-Outardes)**  
**Objectifs environnementaux de rejet préliminaires pour l'effluent final**  
**( $Q_e = 40 \text{ m}^3/\text{h}$ )**

26 octobre 2016

Contaminants	Usages	Critères mg/L		Concentrations allouées à l'effluent <sup>(1)</sup> mg/L		Périodes d'application
<b>Conventionnels</b>						
Matières en suspension	CVAC	6,0	(2)	6,0	*	Année
Phosphore total (mg/L-P)					(3)	Année
<b>Métaux</b>						
Argent	CVAC	0,00010	(4)	0,00010	(5) *	Année
Arsenic	CPC(O)	0,021		0,021		Année
Baryum	CVAC	0,12	(4)	0,12	*	Année
Cadmium	CVAC	0,00011	(4)	0,00011	(5) *	Année
Chrome total	CVAC	0,011		0,011	(6) *	Année
Cobalt	CVAC	0,10		0,10	*	Année
Cuivre	CVAC	0,0033	(4)	0,0033	*	Année
Fer	CVAC	1,3		1,3	*	Année
Manganèse	CVAC	0,67	(4)	0,67	*	Année
Molybdène	CVAC	3,2		3,2	*	Année
Nickel	CVAC	0,019	(4)	0,019	*	Année
Plomb	CVAC	0,00069	(4)	0,00069	(5) *	Année
Zinc	CVAC	0,043	(4)	0,043	*	Année
<b>Autres paramètres</b>						
Azote ammoniacal (estival) (mg/l-N)	CVAC	1,22	(7)	1,22	*	1 <sup>er</sup> juin-30 nov
Azote ammoniacal (hivernal) (mg/l-N)	CVAC	1,90	(7)	1,90	*	1 <sup>er</sup> déc-31 mai
Fluorures	CVAC	0,20		0,20	*	Année
Nitrates (mg/L-N)	CVAC	2,9		2,9	*	Année
Nitrites (mg/L-N)	CVAC	0,020	(8)	0,020	*	Année
pH	CVAC			6 à 9,5	(9)	Année
Sulfates	CVAC	500	(10)	500	*	Année
<b>Essais de toxicité</b>						
Toxicité aiguë	VAFe	1 UTa		1 UTa	(11)	Année
Toxicité chronique	CVAC	1 UTc		1 UTc	(12)	Année
<b>Paramètres de suivi</b>						
Conductivité				SUIVI	(13)	Année
Dureté				SUIVI	(13)	Année
Solides dissous totaux				SUIVI	(13)	Année

CPC(O) : Critère de prévention de la contamination des organismes aquatiques

VAFe: Valeur aiguë finale à l'effluent

CVAC : Critère de vie aquatique chronique

\* Les concentrations allouées à l'effluent marquées d'un astérisque doivent être divisées par 2 avant d'être comparées à la concentration attendue à l'effluent ou à la moyenne des données.

(1) Pour les différents contaminants, cette concentration doit correspondre à la fraction totale à l'exception des métaux où elle doit correspondre à la fraction extractible totale.

(2) Le calcul du critère des matières en suspension (MES) correspond à une augmentation de 5 mg/L par rapport à la concentration naturelle. Celle-ci a été estimée à 1 mg/L, ce qui correspond à la moitié de la limite de détection provenant de l'étude de Roche (2013).

**Tableau 1 : Mine du Lac Guéret - Site de la mine (TNO de Rivière-aux-Outardes)  
Objectifs environnementaux de rejet préliminaires pour l'effluent final  
( $Q_e = 40 \text{ m}^3/\text{h}$ ) - Suite**

26 octobre 2016

- (3) Les critères de qualité du phosphore peuvent être utilisés pour évaluer la détérioration d'un lac. Ils ne peuvent toutefois pas servir à évaluer les charges de phosphore qui peuvent y être rejetées. En conséquence, aucun OER ne peut être calculé pour ce paramètre. Le rejet de ce contaminant devra être minimisé et faire l'objet d'une norme et d'un suivi. La limite de détection de la méthode d'analyse devra être inférieure ou égale à 0,05 mg/L Ptot.
- (4) Critère calculé pour un milieu récepteur dont la dureté médiane est de 30 mg/L  $\text{CaCO}_3$  selon les données de Roche (2013).
- (5) Pour le suivi des contaminants, il faut utiliser des méthodes analytiques ayant une limite de détection plus petite ou égale à l'OER. Les paramètres suivants ont une limite de détection plus élevée que l'OER : argent 5E-04 mg/L; cadmium 2E-04 mg/L et plomb 1E-03 mg/L. Pour ces paramètres, l'absence de détection à la limite précisée sera interprétée comme le respect de l'OER.
- (6) Pour le chrome, bien qu'il existe un critère de qualité de l'eau pour une ou des formes spécifiques de ce contaminant, l'OER est établi pour la forme totale. Une analyse des différentes formes permet de préciser le risque lorsque la concentration mesurée à l'effluent est supérieure à l'OER.
- (7) Les critères applicables à l'azote ammoniacal sont déterminés pour une température de 20 °C en été et de 7 °C en hiver et pour une valeur médiane de pH de 7 selon la médiane des données de Roche (2013).
- (8) Le critère de qualité des nitrites est calculé pour un milieu récepteur dont la concentration médiane en chlorures est de 0,09 mg/L selon les données de Roche (2013).
- (9) Cette exigence de pH, requise dans la *Directive 019* sur les mines et la majorité des règlements existants sur les rejets industriels, satisfait l'objectif de protection du milieu aquatique.
- (10) Le critère de qualité des sulfates est calculé pour un milieu récepteur dont la dureté est de 30 mg/L et la concentration en chlorures de 0,09 mg/L selon les données de Roche (2013).
- (11) L'unité toxique aiguë (UTA) correspond à 100/CL50 (%v/v) (CL50 : concentration létale pour 50 % des organismes testés). Les essais de toxicité demandés sont spécifiés à l'annexe 1.
- (12) L'unité toxique chronique (UTC) correspond à 100/CSEO (CSEO : concentration sans effet observable) ou 100/CI25 (CI25 : concentration inhibitrice pour 25% des organismes testés). Les essais de toxicité sont spécifiés à l'annexe 1.
- (13) Le suivi de ce paramètre devrait être effectué 4 fois par année au même moment que les essais de toxicité aiguë et chronique.

**Tableau 2 : Mine du Lac Guéret - site du concentrateur (Baie-Comeau)**  
**Objectifs environnementaux de rejet préliminaires pour l'effluent final**  
**( $Q_e = 0 \text{ à } 15 \text{ m}^3/\text{h}$ ) - Suite**

26 octobre 2016

Contaminants	Usages	Critères mg/L	Concentrations allouées à l'effluent <sup>(1)</sup> mg/L	Périodes d'application
<b>Conventionnels</b>				
Matières en suspension	CVAC	6,0 (2)	6,0 *	Année
<b>Métaux</b>				
Argent	CVAC	0,00010 (3)	0,00010 (4) *	Année
Arsenic	CPC(O)	0,021	0,021	Année
Baryum	CVAC	0,038 (3)	0,038 *	Année
Cadmium	CVAC	4,9E-05 (3)	4,9E-05 (4,5) *	Année
Chrome total	CVAC	0,011	0,011 *	Année
Cobalt	CVAC	0,10	0,10 *	Année
Cuivre	CVAC	0,0013 (3)	0,0013 *	Année
Fer	CVAC	1,3	1,3 *	Année
Manganèse	CVAC	0,26 (3)	0,26 *	Année
Molybdène	CVAC	3,2	3,2 *	Année
Nickel	CVAC	0,0074 (3)	0,0074 *	Année
Plomb	CVAC	0,00017 (3)	0,00017 (4) *	Année
Uranium	CVAC	0,014	0,014 *	Année
Zinc	CVAC	0,017 (3)	0,017 *	Année
<b>Autres paramètres</b>				
Fluorures	CVAC	0,20	0,20 *	Année
pH	CVAC		6 à 9,5 (6)	Année
Sulfates	CVAC	500	500 (7) *	Année
<b>Essais de toxicité</b>				
Toxicité aiguë	VAFc	1 UTa	1 UTa (8)	Année
Toxicité chronique	CVAC	1 UTc	1 UTc (9)	Année
<b>Paramètres de suivi</b>				
Conductivité			SUIVI (10)	Année
Sûreté			SUIVI (10)	Année
Solides dissous totaux			SUIVI (10)	Année

CPC(O) : Critère de prévention de la contamination des organismes aquatiques

VAFc: Valeur aiguë finale à l'effluent

CVAC : Critère de vie aquatique chronique

\* Les concentrations allouées à l'effluent marquées d'un astérisque doivent être divisées par 2 avant d'être comparées à la concentration attendue à l'effluent ou à la moyenne des données.

(1) Pour les différents contaminants, cette concentration doit correspondre à la fraction totale à l'exception des métaux où elle doit correspondre à la fraction extractible totale.

(2) Le calcul du critère des matières en suspension (MES) correspond à une augmentation de 5 mg/L par rapport à la concentration naturelle. Celle-ci a été évaluée à partir de la concentration médiane de 1 mg/L provenant de la station 07110001 (2012-2014) de la BQMA du MDDELCC.

(3) Critère calculé pour un milieu récepteur dont la dureté médiane est de 10 mg/L CaCO<sub>3</sub>, valeur plancher utilisée pour le calcul des critères de qualité de la majorité des métaux. Le milieu a une dureté de 5 mg/L selon les données de la station 07100047 (2013) de la BQMA du MDDELCC.



**Tableau 2 : Mine du Lac Guéret - site du concentrateur (Baie-Comeau)**

**Objectifs environnementaux de rejet préliminaires pour l'effluent final**

**( $Q_e = 0$  à  $15 \text{ m}^3/\text{h}$ ) - Suite**

26 octobre 2016

- (4) Pour le suivi des contaminants, il faut utiliser des méthodes analytiques ayant une limite de détection plus petite ou égale à l'OER. Les paramètres suivants ont une limite de détection plus élevée que l'OER: argent  $5\text{E-}04 \text{ mg/L}$ ; cadmium  $2\text{E-}04 \text{ mg/L}$  et plomb  $1\text{E-}03 \text{ mg/L}$ . Pour ces paramètres, l'absence de détection à la limite précisée sera interprétée comme le respect de l'OER.
- (5) Pour le chrome, bien qu'il existe un critère de qualité de l'eau pour une ou des formes spécifiques de ce contaminant, l'OER est établi pour la forme totale. Une analyse des différentes formes permet de préciser le risque lorsque la concentration mesurée à l'effluent est supérieure à l'OER.
- (6) Cette exigence de pH, requise dans la *Directive 019* sur les mines et la majorité des règlements existants sur les rejets industriels, satisfait l'objectif de protection du milieu aquatique.
- (7) Le critère de qualité des sulfates s'applique à des eaux dont la dureté est inférieure à  $100 \text{ mg/L CaCO}_3$  et la concentration en chlorures inférieure à  $5 \text{ mg/L}$ .
- (8) L'unité toxique aiguë (UTA) correspond à  $100/\text{CL}_{50}$  (%v/v) ( $\text{CL}_{50}$ : concentration létale pour 50 % des organismes testés). Les essais de toxicité demandés sont spécifiés à l'annexe 1.
- (9) L'unité toxique chronique (UTC) correspond à  $100/\text{CSE}_0$  ( $\text{CSE}_0$ : concentration sans effet observable) ou  $100/\text{CI}_{25}$  ( $\text{CI}_{25}$ : concentration inhibitrice pour 25% des organismes testés). Les essais de toxicité sont spécifiés à l'annexe 1.
- (10) Le suivi de ce paramètre devrait être effectué 4 fois par année au même moment que les essais de toxicité aiguë et chronique.

#### 5.4 Comparaison des rejets avec les objectifs environnementaux de rejet

La comparaison directe entre les OER et la concentration mesurée à l'effluent (moyenne à long terme ou MLT) ne permet pas toujours de vérifier correctement le respect des OER puisqu'elle ne prend pas en considération la variabilité de l'effluent et le mode d'action des contaminants dans le milieu. Pour tenir compte de ces éléments, le MDDELCC utilise une simplification de la méthode américaine qui s'appuie sur certaines lois statistiques. Selon celle-ci, la concentration attendue ou mesurée à l'effluent<sup>1</sup> est comparée à la moitié de l'OER pour les contaminants pour lesquels un OER a été calculé à partir des critères de vie aquatique chronique (CVAC). Lorsque l'OER est calculé à partir du critère de prévention de la contamination des organismes (CPC(O)), de même que pour l'OER relatif à la toxicité aiguë et au phosphore, la MLT est comparée directement à l'OER. Des informations sur la comparaison de la qualité des rejets avec les OER peuvent être obtenues dans les *Lignes directrices pour l'utilisation des objectifs environnementaux de rejet relatifs aux rejets industriels dans le milieu aquatique* (MDDEP, 2008).

Par ailleurs, il est nécessaire d'utiliser des méthodes analytiques ayant un seuil de détection plus petit ou égal à l'objectif de rejet ou à la moitié de l'objectif de rejet. Dans le cas où l'OER d'un contaminant est inférieur au seuil de détection, l'absence de détection, à la limite précisée au bas des tableaux, sera interprétée comme un respect de l'OER.

Les résultats de suivi doivent être exprimés en concentration totale pour tous les contaminants, à l'exception des métaux pour lesquels ils doivent être exprimés en métal extractible total. La forme extractible totale d'un métal est celle contenue dans un échantillon non filtré. Elle correspond à la somme du métal dissous et du métal lié aux particules, sans digestion du réseau silicaté (CEAEQ, 2012).

#### 5.5 Toxicité globale de l'effluent

Le contrôle de la toxicité des eaux usées à l'aide d'essais de toxicité permet d'intégrer les effets cumulatifs de la présence simultanée de plusieurs contaminants, de même que l'influence des substances toxiques non mesurées.

Chacun des effluents de la mine du Lac Guéret ne doit pas dépasser une unité toxique pour les essais de toxicité aiguë (1 UTa) et 1 unité toxique pour les essais de toxicité chronique (1 UTc). Les essais de toxicité recommandés pour vérifier la toxicité de l'effluent sont présentés à l'annexe 1.

Dans une situation où il n'y a pas de dilution de l'effluent dans le milieu récepteur, comme c'est le cas ici, l'absence de toxicité aiguë à l'effluent n'assure pas à elle seule la protection des organismes aquatiques exposés à un rejet continu. Le suivi de la toxicité chronique s'avère donc essentiel pour vérifier l'impact potentiel que peut présenter l'effluent final sur les organismes aquatiques du milieu récepteur.

---

<sup>1</sup> Selon la méthode américaine, la comparaison avec l'OER est effectuée avec la moyenne d'un minimum de 10 données représentatives de la période du rejet.

## RÉFÉRENCES

- Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ), 2012. *Terminologie recommandée pour l'analyse des métaux*, 4<sup>e</sup> éd., Ministère du Développement durable de l'Environnement et des Parcs du Québec, 15 pages.
- Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME), 2003. *Recommandations canadiennes pour la qualité des eaux : protection de la vie aquatique. Établissement d'objectifs spécifiques au lieu*, dans : *Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement du CCME*, Winnipeg, Le Conseil, 187 p.
- Hatch, 2015. *Projet d'exploitation du gisement de graphite naturel du Lac Guéret, Étude d'impact sur l'environnement*, 2 volumes et annexes.
- Hatch, 2016. *Projet d'exploitation du gisement de graphite naturel du Lac Guéret, Addenda à l'étude d'impact sur l'environnement*. Pagination multiple et annexes.
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP), 2007. *Calcul et interprétation des objectifs environnementaux de rejet pour les contaminants du milieu aquatique*, 2<sup>e</sup> édition, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ISBN-978-2-550-49172-9 (PDF), 57 p. et 4 annexes.
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP), 2008. *Lignes directrices pour l'utilisation des objectifs environnementaux de rejet relatifs aux rejets industriels dans le milieu aquatique*. Direction des politiques de l'eau, 41 p. et 3 annexes. En ligne : <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/eaux-usees/ld-oer-rejet-indust-milieu-aqua.pdf>
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement de la Faune et des Parcs (MDDEFP), 2013. *Critères de qualité de l'eau de surface*, 3<sup>e</sup> édition, Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ISBN 978-2-550-68533-3 (PDF), 510 p. et 16 annexes. En ligne : [http://www.mddefp.gouv.qc.ca/eau/criteres\\_eau/index.asp](http://www.mddefp.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/index.asp).
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC), 2014. *Protocole d'échantillonnage de l'eau de surface pour l'analyse des métaux en traces*, Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ISBN-978-2-550-69205-8 (PDF), 19 p.
- Roche, 2013. *Mason Graphite – Étude environnementale de base*.
- U.S. Environmental protection agency (U.S. EPA), 1994. *Interim Guidance on Determination and Use of Water-Effect Ratios for Metals*, Washington (DC), U.S. EPA, Office of Water, Office of Science and Technology, Office of Research and Development, Environmental Research Laboratories, 154 p. (EPA-823-B-94-001).
- U.S. Environmental protection agency (U.S. EPA), 2001. *Streamlined Water-Effect Ratio Procedure for Discharges of Copper*, Washington (DC), U.S. EPA, Office of Water, Office of Science and Technology, 35 p. (EPA-822-R-01-005).

**Annexe 1 : ESSAIS DE TOXICITÉ SÉLECTIONNÉS POUR LA VÉRIFICATION DU RESPECT DES CRITÈRES DE TOXICITÉ GLOBALE À L'EFFLUENT POUR LA MINE DU LAC GUÉRET**

***Essais de toxicité aiguë***

- détermination de la toxicité létale (CL<sub>50</sub> 48h) chez le microcrustacé *Daphnia magna*

Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ), 2011. Détermination de la toxicité létale CL<sub>50</sub> 48h *Daphnia magna*. MA 500 – D.mag. 1.1, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, 18 p.

- détermination de la létalité aiguë (CL<sub>50</sub> 96h) chez la truite arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*)

Environnement Canada, 2000, modifié 2007. Méthode d'essai biologique : méthode de référence pour la détermination de la létalité aiguë d'effluents chez la truite arc-en-ciel, Section de l'élaboration et de l'application des méthodes, Ottawa, Publication SPE 1/RM/13, 2<sup>e</sup> édition.

- détermination de la létalité aiguë chez le mené tête-de-boule (*Pimephales promelas*)

U.S. EPA, 2002. Methods for measuring the acute toxicity of effluents and receiving waters to freshwater and marine organisms (fifth edition), U.S. EPA, Office of Water, Washington D.C., EPA 821-02-012.

***Essais de toxicité chronique***

- détermination de la toxicité : inhibition de la croissance (CI<sub>25</sub> 96h) chez l'algue *Pseudokirchneriella subcapitata*

Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ), 2011. Détermination de la toxicité : inhibition de la croissance chez l'algue *Pseudokirchneriella subcapitata*, MA 500 – P. sub. 1.0, révision 2, Québec, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, 21 p.

- détermination de la toxicité : inhibition de la croissance (CI<sub>25</sub> 7j) chez le cladocère *Ceriodaphnia dubia*

Environnement Canada, 2007. Méthode d'essai biologique : essai de reproduction et de survie du cladocère *Ceriodaphnia dubia*, Section de l'élaboration et de l'application des méthodes, Ottawa, Publication SPE 1/RM/21.

- Essai de croissance et de survie des larves de tête-de-boule (*Pimephales promelas*)

Environnement Canada, 1992. Méthode d'essai biologique : essai de croissance et de survie des larves de tête-de-boule. Environnement Canada, Conservation et Protection, Ottawa. SPE 1/RM/22, modifié novembre 1997.