



ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT - MISE À JOUR
Questions complémentaires du BAPE (DQ10)_24 novembre 2020

MINE DE FER DU LAC BLOOM

AUGMENTATION DE LA CAPACITÉ D'ENTREPOSAGE DES RÉSIDUS ET
STÉRILES MINIERES

Fermont, Québec, Canada



MINERAI DE FER QUÉBEC
QUEBEC IRON ORE

DATE : Novembre 2020



RÉF. WSP : 181-03709-05

MINÉRAI DE FER QUÉBEC

MINE DE FER DU LAC BLOOM – AUGMENTATION DE LA CAPACITÉ D'ENTREPOSAGE DES RÉSIDUS ET STÉRILES MINIERS

**QUESTIONS COMPLÉMENTAIRES DU BAPE (DQ10) –
24 NOVEMBRE 2020**

RÉF. WSP : 181-03709-05

DATE : NOVEMBRE 2020





MINÉRAI DE FER QUÉBEC

**MINE DE FER DU LAC BLOOM –
AUGMENTATION DE LA
CAPACITÉ D'ENTREPOSAGE
DES RÉSIDUS ET STÉRILES
MINIERS**

**QUESTIONS COMPLÉMENTAIRES DU
BAPE (DQ10) – 24 NOVEMBRE 2020**

RÉF. WSP : 181-03709-05
DATE : NOVEMBRE 2020

VERSION FINAL

WSP CANADA INC.
1890, AVENUE CHARLES-NORMAND
BAIE-COMEAU (QUÉBEC) G4Z 0A8

TÉLÉPHONE : +1 418-589-8911
TÉLÉCOPIEUR : +1 418-589-2339

WSP.COM

AVERTISSEMENT EN LIEN AVEC LE RÈGLEMENT 43-101

Le présent document (le « **Document** ») contient des renvois à certains renseignements historiques inclus dans le rapport intitulé « Technical Report, Bloom Lake Mine, Quebec Province, Canada » préparé par SRK Consulting (U.S.), Inc. pour Cliffs Natural Resources (« **Cliffs** »), le propriétaire et exploitant précédent de la mine du Lac Bloom, en date du 31 janvier 2013 (le « **Rapport de SRK pour Cliffs** »).

Le Rapport de SRK pour Cliffs a été préparé par SRK Consulting (U.S.), Inc. pour Cliffs, le propriétaire et exploitant précédent de la mine du Lac Bloom, et n'est pas conforme au *Règlement 43-101 sur l'information concernant les projets miniers* (le « **Règlement 43-101** »). Ni Minerai de fer Québec inc. (« **MFQ** ») ni Champion Iron Limited (« **CIL** ») ou une de ses filiales n'a effectué, ni n'a fait en sorte que soient effectués, des travaux dans le cadre du Rapport de SRK pour Cliffs ou des renseignements qu'il contient.

Les ressources minérales et les autres renseignements et données historiques mentionnés dans le présent Document par renvoi au Rapport de SRK pour Cliffs sont de nature strictement historique, ne sont pas conformes au Règlement 43-101 et, par conséquent, aucune personne ne devrait s'y fier, notamment pour la prise de décisions d'investissement à l'égard de MFQ, CIL et les personnes du même groupe. Aucune « personne qualifiée », au sens du Règlement 43-101, n'a effectué le travail requis pour classer les ressources ou les réserves faisant l'objet de l'estimation dans les ressources minérales ou les réserves minérales à jour, et MFQ, CIL et les membres du même groupe ne considèrent pas les ressources ou les réserves faisant l'objet de l'estimation comme étant des ressources minérales ou des réserves minérales à jour.

SIGNATURES

PRÉPARÉ PAR



Luc Bouchard, Biologiste M. Sc.
Chargé de projet

RÉVISÉ PAR



Jean-François Poulin, biologiste M. Sc.
Directeur de projet

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

L'original du document technologique que nous vous transmettons a été authentifié et sera conservé par WSP pour une période minimale de 10 ans. Étant donné que le fichier transmis n'est plus sous le contrôle de WSP et que son intégrité n'est pas assurée, aucune garantie n'est donnée sur les modifications ultérieures qui peuvent y être apportées.

ÉQUIPE DE RÉALISATION

MINERAI DE FER QUÉBEC

Vice-président Production durable François Lafrenière
Directeur général Projets et innovation Alexandre Belleau

WSP CANADA INC.

Directeur de projet Jean-François Poulin, biologiste M. Sc.
Chargé de projet Luc Bouchard, biologiste M. Sc.
Air ambiant Pascal Rhéaume, P.Eng., M. Sc. A.
Hydrogéologie Daniel Lemaire, ingénieur M. Sc.
Hydrogéologie Patrick Brunet, ingénieur M. Sc.
Ingénieur de projet Simon Dagher, ingénieur M. ing.
Relecture et édition Annie Beaudoin, adjointe administrative

Référence à citer :

WSP. 2020. *Mine de fer du lac Bloom – Augmentation de la capacité d’entreposage des résidus et stériles miniers – Questions complémentaires du BAPE (DQ10) – 24 novembre 2020*. Rapport produit pour Minerai de fer Québec. 17 p. et annexes.



TABLE DES MATIÈRES

1	INTRODUCTION.....	1
2	QUESTIONS COMPLÉMENTAIRES DU BAPE DQ10.....	3
	RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	17

TABLEAUX

TABLEAU 1	TENEUR DE COUPURE A L'ALIMENTATION APPLIQUEE SUR LES BLOCS.....	7
TABLEAU 2	COUTS D'OPERATION ET EN CAPITAL D'INVESTISSEMENT POUR L'ENTREPOSAGE DES STERILES ET DES RESIDUS MINIERES.....	10

FIGURES

FIGURE 1	ÉTENDUE DES RÉSERVES AU SITE DE LA MINE DU LAC BLOOM SELON L'ÉTUDE DE PRÉFAISABILITÉ DE LA PHASE 2	6
FIGURE 2	COURBE TENEUR-TONNAGE POUR Al_2O_3	8
FIGURE 3	COURBE TENEUR-TONNAGE POUR CAO + MGO	8
FIGURE 4	BLOCS DE LA RESERVE DE L'ETUDE DE PREFAISABILITE DE LA PHASE 2 (GAUCHE) ET BLOCS DEPASSANT LES SEUILS LIMITES D'ALIMENTATION POUR Al_2O_3 ET CAO + MGO (DROITE).....	9
FIGURE 5	ILLUSTRATION DE LA FOSSE PREVUE DANS L'ETUDE DE SRK 2013	16

ANNEXES

A	PROGRAMME DE SANTÉ SPÉCIFIQUE À L'ÉTABLISSEMENT
B	EXEMPLE DE CERTIFICAT D'ANALYSE ENVIRONNEMENTALE

1 INTRODUCTION

À la suite de la première partie de l'audience publique concernant la mise à jour de l'étude d'impact sur l'environnement (ÉIE) pour le projet d'augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers sur le site de la mine de fer du lac Bloom de Minerai de Fer Québec (MFQ), la commission du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE) chargée de l'étude du dossier a soumis, le 24 novembre 2020, une quatrième série de questions complémentaires (DQ10) concernant le Projet.

Le présent document constitue les réponses de Minerai de fer Québec (MFQ) aux questions complémentaires du BAPE. Les questions du BAPE sont présentées en italique pour les distinguer aisément dans le texte des réponses qui sont fournies.

2 QUESTIONS COMPLÉMENTAIRES DU BAPE DQ10

QC-1 *Avez-vous prévu des mesures de protection à la silice cristalline en milieu de travail ? Si oui, lesquelles ? Sinon, pourquoi ?*

RÉPONSE

Conformément à la Loi sur la santé et la sécurité du travail, le médecin responsable des services de santé d'un établissement doit élaborer un programme de santé spécifique à cet établissement (article 112) et le directeur de santé publique voit à l'application des programmes de santé spécifiques aux établissements (article 127).

Minerai de fer Québec possède un programme de santé spécifique élaboré en 2018 par l'équipe de santé au travail de la Direction de santé publique associée au Centre intégré de santé et services sociaux de la Côte-Nord. Ce programme a été élaboré en collaboration avec le Service de Santé de Minerai de fer Québec et est disponible à l'annexe A. Il a pour but de maintenir l'intégrité physique des travailleurs et de prévenir toute atteinte à leur santé attribuable au milieu de travail, notamment les enjeux reliés à la silice cristalline.

Les mesures spécifiques prévues pour la protection de la silice cristalline en milieu de travail sont les suivantes :

- Les cabines des opérateurs d'équipements miniers sont scellées par un joint d'étanchéité d'origine pour empêcher la poussière d'y pénétrer. Néanmoins, un échantillonnage de la silice cristalline dans les cabines des équipements les plus à risques comme les chargeuses et les camions est réalisé sur une base annuelle. Cet échantillonnage permet de vérifier si l'exposition des travailleurs respecte les normes d'expositions prescrites dans le règlement sur la santé et la sécurité au travail et de faire la comparaison avec les valeurs de références de l'ACGIH. Les échantillons sont prélevés selon la méthode NIOSH7500 avec un cyclone pour les poussières respirables de type GS-3 de SKC. La durée de l'échantillonnage correspond à la totalité du quart de travail afin que les résultats obtenus soient représentatifs d'une journée de travail régulière. Dans le cas où un niveau de silice cristalline ne respecte pas les normes, une inspection du joint d'étanchéité de la cabine est réalisée et l'entretien effectué, le cas échéant. Un exemple de certificat d'analyse est fourni à l'Annexe B.
- Des dépoussiéreurs sont en place dans les bâtiments les plus à risques pour limiter l'exposition des travailleurs aux poussières dans l'air. Ceux-ci sont entretenus sur une base régulière pour assurer le maintien de leur efficacité.
- Une surveillance médicale des travailleurs est réalisée conformément aux Règlement sur les examens de santé pulmonaire des travailleurs des mines (RESPTM). Ceci implique notamment des examens de santé pulmonaire conformément au RESPTM. Les résultats des tests sont envoyés automatiquement par le médecin responsable aux autorités de la Santé publique.
- Des masques respiratoires P100 sont fournis aux travailleurs qui travaillent dans des zones à risques. Des masques N95 sont également mis à leur disposition au besoin.
- Des campagnes d'information sont faites auprès des travailleurs à propos des effets de la silice cristalline sur la santé afin de les sensibiliser au port des équipements de protection individuelle comme les masques dans les secteurs à risques.

QC-2 *Est-ce que MFQ possède une modélisation 3D de l'ensemble du bail minier et qui représenterait le retour aux conditions hydrogéologiques naturelles après la fermeture du site minier ? Si oui, veuillez nous la transmettre.*

RÉPONSE

Les conditions hydrogéologiques en phase de fermeture du site pour évaluer le retour au naturel n'ont pas encore été évaluées. La production et la documentation fournie dans le cadre des plans de restauration pour une mine en opération se font de manière interactive dans la mesure où le degré de précision augmente avec les révisions qui sont faites à tous les cinq ans, accompagnées d'études spécifiques.

QC-3 *Le rapport du BAPE de 2007 (rapport 250) fait mention d'une étude hydrogéologique réalisée alors par GENIVAR (DA4.1) où on mentionne ceci : Des horizons présentant un mauvais indice de qualité sont parfois rencontrés en profondeur. Ces horizons pourraient faciliter l'écoulement d'eau souterraine (DA4.1, p. 4).*

- *Question : Est-ce que de tels horizons ont été rencontrés dans les études récentes et si oui est-ce que des essais de perméabilité ont permis d'évaluer la conductivité hydraulique de ces couches ?*

RÉPONSE

Dans le rapport d'étude hydrogéologique réalisée par GENIVAR en 2007 dans le cadre de l'étude d'impact environnementale pour l'ouverture de la mine, l'extrait en question se réfère aux conditions hydrogéologiques (Chapitre 3). Plus précisément, les unités hydrogéologiques rencontrées sur le site sont présentées de façon générale à la section 3.1, soit le till et le roc sous-jacent. Au sujet du roc, il y est précisé que des horizons présentant un niveau de fracturation plus grand ont parfois été rencontrés en profondeur (au-delà des premiers 20 à 30 cm). Le niveau de fracturation de ces horizons, quantifié notamment par l'indice de qualité du roc (RQD ou *Rock Quality Designation*), est qualifié de mauvais, correspondant à un RQD entre 25 et 50%. Il est spécifié par la suite que de tels horizons pourraient faciliter l'écoulement de l'eau souterraine.

Il est important de préciser que la perméabilité du roc, soit la facilité avec laquelle l'eau souterraine peut y circuler, dépend de plusieurs facteurs autres que le niveau de fracturation du roc, dont le degré d'ouverture des fractures, leur niveau de cimentation et la connectivité des fractures entre elles, notamment. Les essais de perméabilité et les essais de pompages permettent d'apprécier la véritable conductivité hydraulique de la masse rocheuse. Ainsi, à la section suivante portant sur les conditions piézométriques (3.2), on y note que la piézométrie près de la surface et les gradients hydrauliques suggèrent une faible perméabilité du roc. Ensuite, à la section 3.3 portant sur les paramètres hydrogéologiques, on y note que les conductivités hydrauliques mesurées dans 15 forages varient « de 1×10^{-10} m/s à $1,10 \times 10^{-6}$ m/s, pour une moyenne de $1,80 \times 10^{-7}$ m/s et une valeur médiane de $2,71 \times 10^{-8}$ m/s », soit près de 16 à 45 fois moindres que celles calculées pour le till. « La perméabilité relative du roc se situe à la limite entre imperméable et semi-perméable, soit 1×10^{-8} m/s selon Bear (1972) ». Ainsi, malgré la présence occasionnelle et locale d'horizons de roc de qualité mauvaise selon le RQD, la conductivité hydraulique y demeure faible.

Dans certains forages plus récents considérés dans le cadre de la présente étude d'impact environnementale, certains horizons rencontrés sous les 30 premiers centimètres de roc présentent des indices de qualité de mauvaise à moyenne. Par exemple, dans le puits d'observation 14-PO-43-R, un horizon de roc de mauvaise qualité (RQD de 41%) a été rencontré en profondeur, alors que la perméabilité qui y a été mesurée est très faible ($6,5 \times 10^{-9}$ m/s). Ainsi, les conclusions de ce rapport antérieur sont les mêmes que celles de la présente étude d'impact environnemental, à savoir que la perméabilité du roc est faible à très faible. Ceci se reflète notamment par les niveaux d'eau souterraine élevés et près de la surface du sol sur l'ensemble du site à l'étude.

QC-4 *Le rapport sur la modélisation hydrogéologique présente les résultats de calcul des débits de percolation. Nous vous demandons de nous fournir la méthode utilisée et indiquer comment elle rencontre les exigences de la Directive 019 à la page 32 : Le mode de gestion de ces résidus miniers doit être conçu de manière à respecter un débit de percolation quotidien maximal de 3,3 l/m2 pour le fond de l'aire d'accumulation de résidus miniers. Ce débit de*

percolation est établi à partir d'un modèle de gestion des résidus miniers prévoyant une couche d'argile de 3 m d'épaisseur avec une conductivité hydraulique de 10⁻⁶ cm/s et une charge hydraulique moyenne de 10 m de hauteur.

RÉPONSE

Le calcul des débits de percolation, dont les résultats sont présentés à la page 70 du rapport de modélisation hydrogéologique (PR5.7, volume 3c, annexe 10), repose sur la modélisation des infrastructures projetées et du niveau d'élévation maximal prévu des aires d'accumulation, à partir du modèle numérique calibré dans les conditions actuelles. Ces conditions représentent celles pour lesquelles les débits de percolation anticipés sous les aires d'accumulation seront maximaux. Ainsi, une fois ces modifications apportées, les simulations d'écoulement ont été réalisées en régime permanent (recharge constante de la nappe d'eau souterraine au-dessus des aires d'accumulation) afin d'évaluer les effets anticipés des aires d'accumulation sur la nappe d'eau souterraine et les débits de percolation. Ces derniers ont été calculés directement dans les fichiers de résultats du logiciel Feflow en sélectionnant tous les éléments à la base des aires d'accumulation et tous les éléments de till directement sous-jacents. Les flux d'eau souterraine peuvent alors être calculés sur cette surface composée par ces deux sélections d'éléments, ce qui permet de calculer le débit de percolation moyen sous les aires d'accumulation. Par la suite, ces sélections d'éléments ont été raffinées afin de préciser la variation des débits de percolation sous les aires d'accumulation, notamment près de la périphérie du parc à résidus où les pentes sont les plus fortes, et conséquemment, les débits de percolation attendus.

Somme toute, les débits de percolation calculés de cette façon – sur la base des informations fournies quant à la configuration projetée des infrastructures et aires d'accumulation – respectent le débit de percolation maximal prévu dans la directive 019, tant en moyenne que localement, sous les aires d'accumulation.

Le calcul des débits de percolation à l'aide de résultats de modélisation hydrogéologique du système d'écoulement constitue ce qu'il y a de plus représentatif de la réalité, puisque ceux-ci permettent de considérer la piézométrie et le régime d'écoulement anticipés sur le site.

QC-5 *Le PR5.8 présente la simulation d'inondation en cas de rupture des digues proposées. Est-ce que MFQ a fait réaliser une rétroanalyse de la rupture de la digue Pignac de mai 2011 ? Si oui, nous fournir l'étude.*

RÉPONSE

Selon les informations disponibles, il n'y a pas eu de rupture à la digue Pignac en 2011. Aucune rétroanalyse de rupture n'a par conséquent été réalisée sur cette digue. Aucune rétroanalyse n'a été effectuée sur la digue Triangle également.

QC-6 *Quel est le seuil de concentration (cut-off grade) pour que le minerai soit actuellement économique (avec le plan minier du présent projet) ? Veuillez préciser sur une carte l'étendue et la quantité des réserves prouvées et probables à ce seuil.*

RÉPONSE

Une teneur de coupure (cut-off grade) de 15 % Fer a été utilisée pour le développement des réserves minérales dans l'étude de préfaisabilité de la phase 2.

Il n'a pas été nécessaire d'utiliser de teneurs de coupure (cut-off grade) pour les autres éléments contenus dans le gisement puisque les stratégies de mélange utilisées pour le développement du plan minier de l'étude de préfaisabilité de la Phase 2 permettent de respecter les teneurs limites à l'alimentation des concentrateurs.

La figure 1 présente l'étendue des réserves selon l'étude de préfaisabilité de la phase 2 qui s'élèvent à un total de 807 millions de tonnes de minerai.

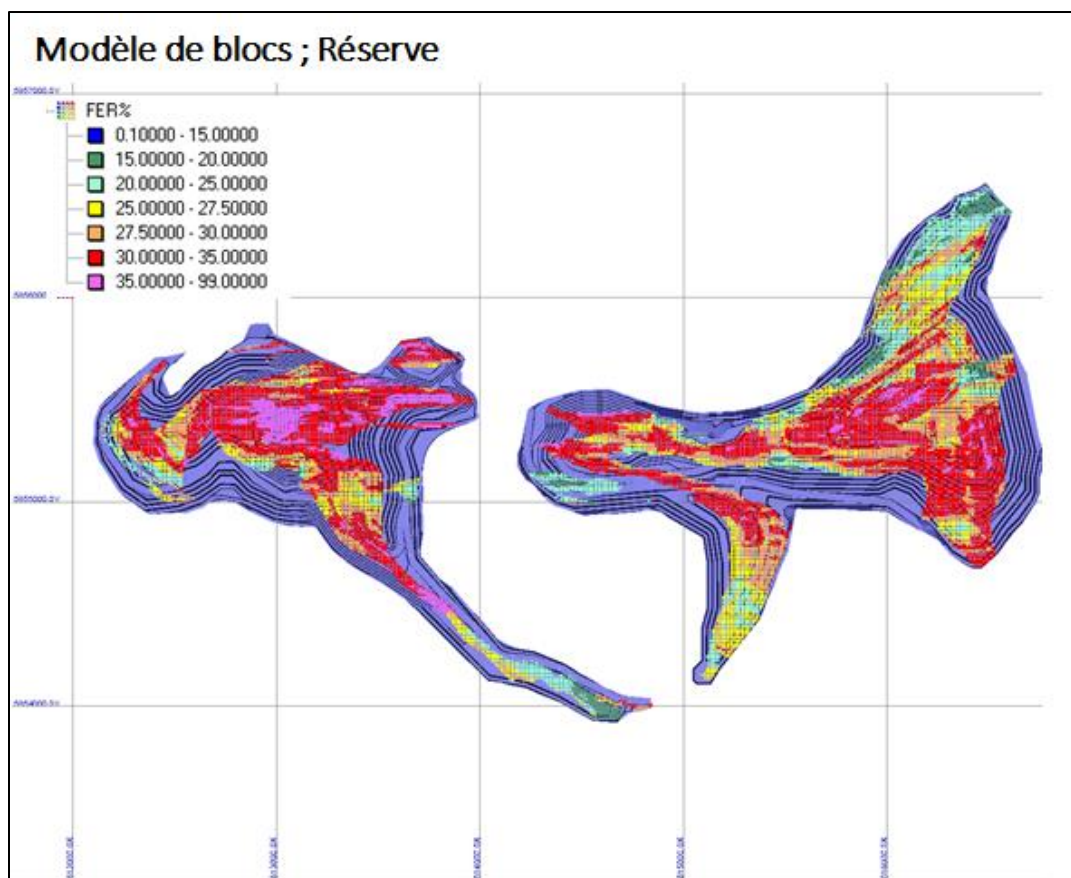


Figure 1 Étendue des réserves au site de la mine du lac Bloom selon l'étude de pré faisabilité de la Phase 2

QC-7 Quel est le seuil de concentration à l'entrée du concentrateur (seuil du mélange) afin d'obtenir la concentration désirée ? Veuillez préciser sur une carte l'étendue et la quantité des réserves prouvées et probables à ce seuil.

RÉPONSE

L'alimentation au concentrateur doit respecter une teneur en fer supérieure à 25 %. Cependant, cette seule teneur en fer ne peut être considérée afin d'obtenir la concentration désirée. En effet, afin d'assurer la production d'un concentré de fer respectant les spécifications prévues aux contrats de vente, certains autres seuils de concentration doivent être considérés pour l'alimentation à l'usine dont, notamment, les suivants :

- Teneur d'oxyde d'aluminium : inférieur à 0,823% Al_2O_3 .
- Teneur combinée d'oxyde de calcium d'oxyde de magnésium : inférieur à 6% $CaO+MgO$.

Le tableau 1 présente l'impact de chacun de ces seuils de concentration sur le tonnage de la ressource pouvant être considéré pour alimenter le concentrateur selon une teneur de coupure en fer de 15 %. La contrainte de volume utilisée est fixe pour tous les scénarios générés et seulement des restrictions au niveau des teneurs pour Al_2O_3 et $CaO+MgO$ sont modifiées sur les blocs du modèle afin d'illustrer la sensibilité de la réserve du lac Bloom aux divers seuils de concentration à considérer à l'alimentation. Un scénario considérant une teneur en fer de 25 % combinés aux impacts des autres seuils distincts à considérer pour l'alimentation est également présentés dans le tableau 2. Il est très important de noter que les valeurs présentées sont bel et bien un

indicateur des impacts qu'aurait l'abandon de la stratégie de mélange de minerai exécutée par MFQ sur la réserve minérale du lac Bloom.

Tableau 1 Teneur de coupure à l'alimentation appliquée sur les blocs

Avvertissement : les valeurs présentées dans le tableau 1 ne peuvent pas être interprétées comme un énoncé de ressources en vertu de la Règlementation NI-43-101 et sont présentées strictement et exclusivement pour répondre à la question de la Commission.

				Tonnage Mt	Perte par rapport aux réserves Tonnage
Cas de base	Fe%	Supérieur à	15	807	0 %
	Al ₂ O ₃ %	Inférieur à	N/A		
	CaO+MgO%	Inférieur à	N/A		
Al ₂ O ₃	Fe%	Supérieur à	15	744	- 8 %
	Al ₂ O ₃ %	Inférieur à	0,823		
	CaO+MgO%	Inférieur à	N/A		
CaO+MgO	Fe%	Supérieur à	15	526	-35 %
	Al ₂ O ₃ %	Inférieur à	N/A		
	CaO+MgO%	Inférieur à	6		
Ensemble des conditions	Fe%	Supérieur à	15	508	-37 %
	Al ₂ O ₃ %	Inférieur à	0,823		
	CaO+MgO%	Inférieur à	6		
Ensemble des conditions avec Fe à 25 %	Fe%	Supérieur à	25	477	-41 %
	Al ₂ O ₃ %	Inférieur à	0,823		
	CaO+MgO%	Inférieur à	6		

À la lumière des informations présentées dans le tableau 1, il appert que des pertes de 37 % du tonnage de réserve prévue selon une coupure en fer de 15 % sont occasionnées si les seuils de concentrations de Al₂O₃ et CaO+MgO ne sont pas considérés dans l'alimentation à l'usine de concentration. Une perte de 41 % de la réserve selon une teneur de coupure en fer 25 % serait engendrée dans les mêmes conditions.

L'impact des divers seuils de concentration sur le tonnage de ressource est également illustré dans les courbes teneur-tonnage pour Al₂O₃ à la figure 2 et pour CaO+MgO à la figure 3. Les valeurs de teneur de coupure y sont présentées en fonction du pourcentage du tonnage de la réserve (100 % représentant la réserve actuelle). Les valeurs supérieures à la limite à l'alimentation pour Al₂O₃ (0.823 %) et CaO (3 %) + MgO (3 %) (total de 6 %) ¹ représentent ainsi respectivement un peu moins de 10 % et 35 % des blocs du modèle.

¹ Valeur moyenne à 8.85% de CaO + mMgO avec un COG de 6%

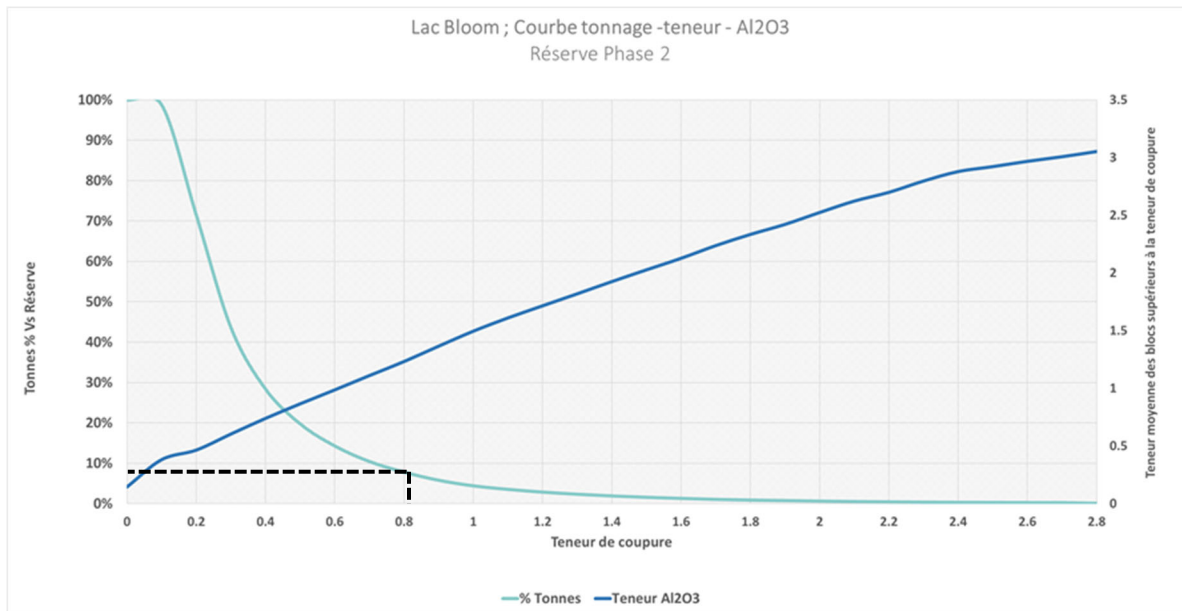


Figure 2 Courbe teneur-tonnage pour Al_2O_3

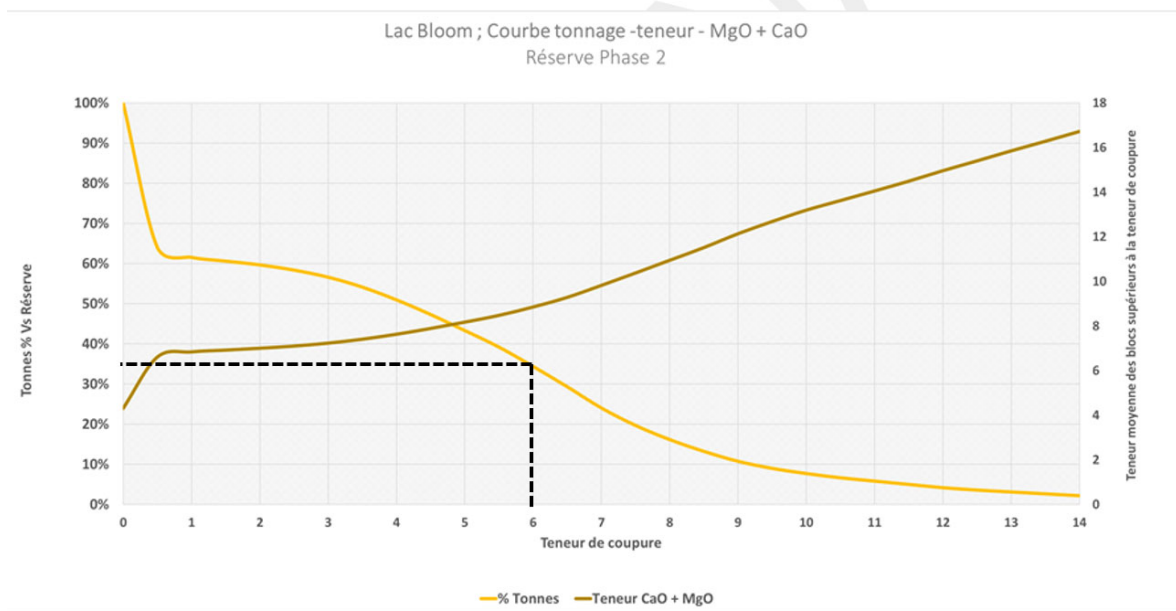


Figure 3 Courbe teneur-tonnage pour CaO + MgO

L'image de gauche de la figure 4 montre les blocs de la réserve tel que présenté dans l'étude de préféabilité de la Phase 2, tandis que celle de droite montre les blocs dépassant les seuils limites à l'alimentation pour Al_2O_3 et CaO + MgO. À partir de la figure 4, il est possible d'observer que les blocs dépassant le seuil limite d'alimentation sont principalement groupés dans le secteur est de la fosse, soit dans le secteur Montagne du Chef. Ceci démontre clairement que l'exploitation de l'est du gisement est dépendante du mélange de minerai devant être fait à partir des autres fronts de taille dans le reste de la fosse. C'est pourquoi MFQ doit maintenir les fronts de taille actifs dans la fosse pendant toute l'exploitation pour permettre de faire les mélanges au fur et à mesure que l'extraction se fait. C'est pourquoi également, dans ce contexte, que l'exploitation de manière

et à mesure que l'extraction se fait. C'est pourquoi également, dans ce contexte, que l'exploitation de manière séquentielle, c'est-à-dire en exploitant un secteur à la fois, ne peut être réalisée au lac Bloom, puisqu'elle ne permettrait pas de respecter les seuils limites à l'alimentation pour une partie importante du gisement.

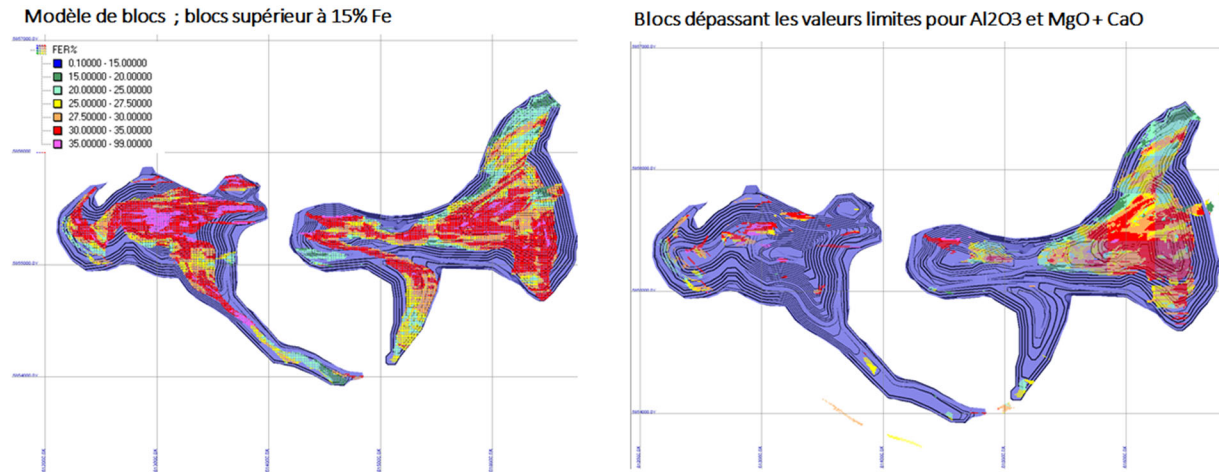


Figure 4 Blocs de la réserve de l'étude de préféabilité de la Phase 2 (gauche) et blocs dépassant les seuils limites d'alimentation pour Al_2O_3 et $CaO + MgO$ (droite)

Bref, l'application des divers seuils de concentrations à l'alimentation de l'usine aux différents blocs de minerais est très importante dans la stratégie d'exploitation du minerai du lac Bloom. L'application stricte de la teneur de coupure en fer en considérant les autres seuils de concentration limite comme Al_2O_3 et $CaO + MgO$ entraînerait une perte théorique de 330 millions de tonnes de minerai, ce qui correspond à environ 41 % des réserves prévues à l'étude de préféabilité de la Phase 2.

Il est important de noter que l'information demandée par la Commission exige un traitement des données qui ne saurait être reproductible dans le cadre d'une opération minière. C'est-à-dire que les tableaux et figures présentés s'appuient sur une classification du minerai à l'échelle des blocs qui représentent un volume de minerai contenu dans un prisme de $10m \times 10m \times 14m$. En contexte opérationnel, il serait impossible de trier le minerai par prisme d'une telle dimension afin de déterminer ceux qui peuvent être alimentés aux concentrateurs de ceux qui ne le peuvent pas et il en résulterait donc une perte de blocs de « bon » minerai parmi des blocs de « mauvais » minerai et d'une dilution des blocs de « mauvais » minerai au travers de blocs de « bon » minerai.

Par ailleurs, en plus des pertes de réserve minérale de l'ampleur de celles mentionnées précédemment, l'exploitation de la fosse du lac Bloom sans stratégie de mélange aurait un impact majeur sur l'opérabilité du concentrateur et affecterait aussi la récupération en fer. En effet, l'utilisation de mélanges de minerai issus de différents fronts de taille permet non seulement de tenir compte des divers seuils de concentration à respecter pour l'alimentation à l'usine, mais sert également à minimiser la variabilité des propriétés chimiques et mécaniques du minerai d'alimentation. Il faut savoir que la séparation du minerai de fer des autres matériaux indésirables se fait à l'usine de concentration en utilisant un circuit qui compte 4 388 spirales en série, lesquelles ne comportent pas moins de 13 ajustements chacune. Lorsque les propriétés du minerai alimenté au concentrateur varient de façon significative, il est alors nécessaire de procéder à un ajustement des modalités d'opération de chaque spirale de manière à pouvoir récupérer le fer traité à l'usine adéquatement. Compte tenu du temps requis pour procéder à un ajustement complet du circuit de récupération, lequel doit être validé par un échantillonnage et des analyses du concentré produit, il est nécessaire de minimiser la variabilité des propriétés du minerai d'alimentation à l'usine en utilisant une stratégie de mélange du minerai d'alimentation.

QC-8 Selon vos prévisions, à combien revient le coût (\$US/t) pour l'entreposage des résidus miniers et des stériles pour le plan actuel (parc HPA-Nord et Halde Sud), incluant la construction des infrastructures nécessaires ?

RÉPONSE

Basé sur le plan minier développé dans le cadre de l'étude de pré faisabilité de la Phase 2, les coûts d'opération pour la gestion et l'entreposage des résidus miniers et des stériles miniers sont de 2,10 \$CA/t et 13,40 \$CA/t respectivement. En utilisant le taux de change de 0,76 \$US/\$CA prévu à l'étude de pré faisabilité de la Phase 2, ces montants correspondent à un coût de 1,60 \$US/t pour la gestion et l'entreposage des résidus miniers et 10,18 \$US/t pour la gestion et l'entreposage des stériles miniers.

L'étude de pré faisabilité de la Phase 2 prévoit par ailleurs un investissement en capital de 370 M\$CA pour la construction des infrastructures de gestion des résidus et de 80 M\$CA pour la construction des infrastructures de la halde Sud. La répartition de ces dépenses sur la durée de la vie du projet, sans considérer de dépréciation ni d'inflation, permet de calculer un coût en capital d'investissement de 0,92 \$US/t pour la gestion et l'entreposage des résidus miniers et de 0,20 \$US/t pour la gestion et l'entreposage des stériles miniers. Le tableau 2 résume les coûts liés à la gestion et l'entreposage de résidus et stériles miniers prévue à la mine du lac Bloom.

Tableau 2 Coûts d'opération et en capital d'investissement pour l'entreposage des stériles et des résidus miniers

Item	Coût d'opération (\$US/t)	Coût en capital (\$US/t)	Total (\$US/t)
Résidus miniers	2,10	0,92	3,02
Stériles miniers	10,18	0,20	10,38

Il est important de mentionner que les coûts présentés ici ont été développés dans le cadre de l'étude de pré faisabilité de la Phase 2 et sont basés sur des critères de conception et des contraintes opérationnelles propres au projet tel que défini dans le cadre de cette étude. En ce sens, l'utilisation de ces coûts afin d'évaluer des scénarios alternatifs tels que ceux présentés dans le document DQ16 soumis à la Commission, ne peut être appliquée sur une base comparative juste étant donné que les coûts en capital d'investissement pour l'utilisation de la fosse ne faisaient pas partie de l'exercice réalisé et que les conditions d'opérations ne sont pas comparables.

QC-9 Avez-vous communiqué avec les autorités de Terre-Neuve-et-Labrador pour les informer des résultats de votre modélisation de la dispersion des contaminants dans l'atmosphère ? Si oui, veuillez déposer votre échange d'information.

RÉPONSE

MFQ n'a pas communiqué avec les autorités de Terre-Neuve-et-Labrador.

QC-10 Après la lecture de la réponse Q-4 du DQ1.3.2, la commission réalise qu'elle s'est peut-être mal exprimée. Voici donc une précision concernant la question 2 du DQ1, tout en itérant la demande :

- Veuillez fournir, sous forme de carte, les résultats d'une modélisation de la dispersion atmosphérique, faite avec le logiciel AERMOD avec les mêmes paramètres (sources, taux d'émissions, données météorologiques, etc.) que celles présentées au PR5.7 dans les cartes B3-13 et B3-14 (résultats pour la silice cristalline pour les critères 1h et 1 an), sauf que le domaine de modélisation devra être agrandi afin d'y inclure tous les dépassements de ces critères, et ce même si les dépassements sont modélisés hors du domaine d'application des critères de la qualité de l'atmosphère, par exemple au Labrador. La commission ne demande pas que vous validiez la modélisation, elle demande la modélisation elle-même.

RÉPONSE

Une modélisation AERMOD pour la silice cristalline avec un domaine agrandi sera déposée le 10 décembre 2020.

QC-11 *À la réponse QC-5 du DQ1.3.2, vous expliquez très clairement pourquoi la surface exposée est normalement supérieure à la surface empiétée pour un polyèdre. La question de la commission était cependant sur le fait que la somme des superficies empiétées présentées au tableau 5-22 du PR5.5 est plus grande que la superficie exposée présentées dans le même tableau, et ce pour chacune des variantes de parc à résidus. Par exemple, pour la variante P4, la somme des superficies empiétées sur les plans d'eau, les milieux humides et les forêts fermées est de 838,93 ha (62 ha + 200,78 ha + 576,15 ha) alors que la surface exposée pour cette même variante n'est que de 663,22 ha, une différence de plus de 25 %. Veuillez expliquer comment cela est possible ou rectifiez les valeurs pour chacune des variantes concernées.*

RÉPONSE

La superficie exposée est associée uniquement à la portion de chaque variante où l'on y dépose des résidus miniers. L'objectif de cet indicateur est de mesurer les surfaces des résidus miniers potentiellement exposés aux vents et donc, qui peuvent générer de la poussière. L'empiètement sur les milieux humides, les plans d'eau et les milieux terrestres sont, quant à eux, calculés pour l'ensemble des infrastructures, ce qui inclut les bassins, les conduites et les fossés notamment.

QC-12 *Est-ce que MFQ a réalisé des études en lien avec le recyclage (réutilisation) des résidus grossiers ? Si oui, nous fournir un document décrivant les résultats de ces études.*

RÉPONSE

Une revue de littérature ayant pour but d'évaluer les possibilités de réutilisation des résidus miniers a débuté en 2020. Bien que celle-ci ne soit pas encore complétée, il ressort que l'un des domaines de valorisation possible pour les résidus miniers grossiers du lac Bloom est associé à leur utilisation en remplacement de matériau naturel dans le domaine de la construction, notamment dans la construction de route ou la confection de produit de béton. Toutefois, étant donnée la position géographique isolée et éloignée de la mine du lac Bloom par rapport au marché potentiel de ce domaine et en vertu des grandes quantités qui y sont générées, cette approche ne présente que très peu de possibilités d'application concrète dans les circonstances qui prévalent à la mine du lac Bloom pour l'instant.

QC-13 *À la page 9 du PR6, on peut lire que « MFQ s'est assuré que l'ÉIE révisée de son projet soit réalisée avec la participation des citoyens dans le processus de planification et de décision ». De quelle manière les citoyens ont-ils participé au processus de planification ? Et de quelle manière ont-ils participé au processus de décision ?*

RÉPONSE

MFQ a assuré sa présence dans le milieu depuis le redémarrage des opérations de la mine en parallèle de la réalisation de l'étude d'impact environnemental (ÉIE). En effet, depuis mars 2018, MFQ a poursuivi ou mis en place certaines activités dans le but de maintenir un dialogue ouvert avec la population de la région et les acteurs du milieu concernant les opérations et le développement du site minier du lac Bloom, soit la relance de certains comités de coordination (Comité Environnement avec la ville de Fermont et Comité de coordination avec les communautés autochtones innues de Uasha mak Mani-Utenam et de Matimeksuh - Lac John) ainsi que l'opération du système de réception et de gestion des plaintes. Les informations pertinentes obtenues lors de ses activités ont été partagées à l'équipe de projet associée à la réalisation de l'étude d'impact.

MFQ a mis en place une démarche d'information et de consultation dans le cadre de la présente ÉIE. Les activités réalisées lui ont permis de répondre aux questions, préoccupations et demandes des diverses parties

prenantes par rapport à ses activités actuelles et projetées. Le chapitre 4 de l'étude d'impact (PR5.2) présente en détail les activités importantes de cette démarche soit :

Identification des acteurs : Les acteurs du milieu (allochtone et autochtone) pouvant être concerné par le projet à la mine du lac Bloom ont été identifiés à partir des consultations effectuées précédemment sur la première version du même projet (2012 et 2013), l'identification d'acteurs à considérer dans la 1^{re} série de questions déposées par le MELCC sur la précédente étude d'impact déposée en 2014, des participants aux consultations effectuées par AMEM en 2015 sur leur projet d'expansion au Mont-Wright et ceux ayant participé aux audiences du BAPE sur ce projet (2017 et 2018).

Outils et activités d'information et de consultation : La démarche d'information et de consultation a été planifiée en respectant certains principes, soit de rejoindre les parties prenantes concernées par des moyens adaptés à leurs besoins, de leur présenter de l'information vulgarisée sur le projet et de leur laisser le temps d'assimiler l'information, d'en discuter entre eux puis de leur offrir la possibilité de transmettre leurs questions et commentaires et d'obtenir une rétroaction de la part de MFQ.

Comme présenté au tableau 4-4 (page 4-8), plusieurs outils d'information et de consultation ont été utilisés tels que l'envoi de lettres et documents d'information par la poste, la tenue de séances d'information sur invitation, la tenue de séances d'informations publiques, des entrevues personnalisées, des soirées d'échanges, d'entrevues téléphoniques. Ces activités étaient souvent complétées par des relances personnalisées (par courriels et appels téléphoniques) ou généraux (avis dans le journal local) pour favoriser la participation. Les présentations étaient adaptées aux différents participants et du matériel de support spécifique (ex. cartes thématiques) a été préparé. Certaines des rencontres ont fait l'objet de comptes rendus retournés aux participants avec des précisions sur certains points demeurés en suspens. Plusieurs activités ont été réalisées plus spécifiquement pour le milieu autochtone avec les représentants et les utilisateurs du territoire.

Résultats des consultations (bilan des enjeux) : Les différentes activités d'information et de consultation ont permis de dégager les principaux enjeux du projet touchant les composantes du projet, le processus d'autorisation, les modalités de collaboration avec le milieu, la santé et la qualité de vie, les loisirs et les activités communautaires, les retombées du projet ainsi que d'autres préoccupations. Plus spécifiquement pour le milieu autochtone, les enjeux touchaient la consultation et la collaboration, la perturbation du territoire, les pratiques environnementales de MFQ, l'intégration des travailleurs innus et les retombées économiques positives associées au projet.

Le bilan des enjeux obtenu suite aux activités de consultation a été partagé à l'équipe de projet associée à la réalisation de l'étude d'impact. Certains enjeux préalablement exprimés par les citoyens et intervenants du milieu ont influencé le choix des composantes les plus sensibles à analyser. Les consultations ont également permis d'obtenir des informations de base sur la description du milieu naturel et son utilisation. La sensibilité associée à certaines composantes a également été considérée dans l'évaluation des impacts du projet. Certains enjeux provenant de ces consultations sont à la base de l'ajout de mesures créatives et adaptées permettant de mitiger les impacts potentiels associés au projet. Les inquiétudes des citoyens ont été considérées dans la planification du programme de surveillance et de suivi proposé. Ces informations se trouvent à la section 4.3 du PR5.2; on y présente comment MFQ a intégré les commentaires et préoccupations du public dans le projet.

Tenue d'ateliers d'information et de consultation avec les résidents du Lac Daigle : Deux rencontres d'information avec les résidents du lac Daigle ont eu lieu à l'été 2019 afin d'exposer certains concepts du projet. Une révision des solutions de rechanges a été réalisées par la suite pour tenir compte de la proposition de résidents d'entreposer des stériles dans le secteur nord-ouest du parc à résidus actuel. Cette proposition n'a cependant pu être retenue puisqu'elle impliquait des impacts environnementaux plus importants dont l'utilisation de 100 ha supplémentaires de milieu hydrique. Deux autres ateliers ont été tenus (septembre et octobre 2020) auxquels plusieurs résidents du lac Daigle ont assisté portant plus spécifiquement sur les enjeux associés au positionnement de la halde à stériles Sud et sur la méthodologie et les résultats de l'Analyse de

solutions de rechange ayant mené au choix des variantes d'entreposage des résidus et stériles miniers faisant l'objet de l'étude d'impact.

Implication pour l'élaboration du plan de compensation de l'habitat du poisson : L'élaboration du plan de compensation de l'habitat du poisson a impliqué la consultation de nombreux intervenants du milieu, dans plusieurs régions du Québec. Ce volet s'appuie notamment sur une démarche innovante en termes de partenariat autochtone très tôt dans le processus pour l'établissement de projets potentiels et la sélection de sites de compensation. Les communautés de Matimékosh-Lac John et Uashat mak-maneotenam ont été impliqués pour s'assurer que les projets de compensation proposés étaient en cohérence avec leurs besoins et leur vision. Il est prévu que la suite des travaux de terrain ainsi que la conception de certains aménagements seront réalisées sous la forme d'un partenariat avec les communautés impliquées.

QC-14 À la page 16 du DQ1.1, vous dites que « MFQ a offert la possibilité aux villégiateurs du lac Daigle de procéder à une évaluation de la valeur de compensation de leurs actifs par un expert indépendant afin de les compenser justement, le cas échéant. Ceci sera fait sur demande de leur part. MFQ donne, jusqu'au 31 décembre 2021, l'opportunité aux villégiateurs du lac Daigle de signifier leur désir de procéder à une telle évaluation ». Nous comprenons que les villégiateurs ont jusqu'au 31 décembre 2021 pour manifester leur désir de procéder à l'évaluation.

- Une fois que l'évaluation aura été faite par l'expert indépendant, jusqu'à quand l'offre de compensation de MFQ sera-t-elle valide ?
- Est-ce qu'un résident du lac Daigle qui déciderait de se prévaloir de cette offre de compensation devrait s'engager à quitter sa propriété ou bien pourrait-il conserver ce droit de compensation pour une vente ultérieure ? S'il y a une date butoir pour la vente de la propriété quelle est-elle ?

RÉPONSE

Dans la mesure où le projet serait autorisé, étant donné que l'utilisation de la halde à stériles Sud est prévue dès 2025, les travaux de construction prévus pour la gestion des eaux de la halde sud devrait avoir lieu avant, soit en 2024.

MFQ prévoirait honorer l'offre de compensation jusqu'au 31 décembre 2024. L'offre de compensation serait reliée à l'acquisition de la propriété et les résidents qui décideraient de se prévaloir de cette offre devraient quitter leur résidence avant le 31 décembre 2025.

Cette approche d'acquisition de la propriété est la même que celle déjà utilisée par le passé par les anciens propriétaires du site minier du lac Bloom à l'égard de tous les propriétaires de chalet de proximité ayant reçu une compensation.

QC-15 À la page 30 du PR5.8 (section 6.5.2), il est mentionné qu'en cas de rupture de la digue sud en période de crue, plusieurs routes et bâtiments situés sur la plateforme du Mont-Wright subiraient des inondations et le poste de chargement du minerai ainsi que le chemin de fer seraient également touchés. Le temps d'arrivée du front de l'onde de rupture sur ces infrastructures est d'environ 3h, soit environ 1h45 après la rupture du barrage du lac Mogridge, et son arrivée dans la rivière aux Pékans. Le temps d'arrivée du front de l'onde sur ces infrastructures est d'environ 11h, soit 12h après la rupture du barrage du lac Mogridge.

- D'après la carte 11, l'arrivée au point 10 (rivière aux Pékans) est à 11h08 après la rupture de la digue sud.
 - Comment explique-t-on que le front d'onde arrive à l'entrée de la rivière aux Pékans (au point 8) environ 11 heures après la rupture de la digue A et dire que cela est environ 12 heures après la rupture du barrage du lac Mogridge qui s'est naturellement produite après celle de la digue sud ?

RÉPONSE

Il s'agit d'une erreur dans le texte original. La phrase aurait dû se lire « Le temps d'arrivée du front de l'onde sur ces infrastructures est d'environ 11h, soit **10 h** après la rupture du barrage de Mogridge. »

La simulation se fait en considérant une crue exceptionnelle. On devrait donc s'attendre à ce que le débit de la rivière aux Pékans soit aussi à son maximum. D'après les données hydrométriques de la station de la rivière aux Pékans (1965-1982), le débit maximum (en juin) serait de 643 m³/s (https://www.cehq.gouv.qc.ca/hydrometrie/historique_donnees/fiche_station.asp?NoStation=072302)

- a. Est-ce que le modèle prend en compte le débit maximum de la rivière aux Pékans (i.e. considérant une crue exceptionnelle) au moment de l'évènement ?

RÉPONSE

Au moment de l'analyse, les informations et certaines données d'entrée nécessaires pour réaliser un modèle détaillé de la rivière n'étaient pas disponibles. Les données manquantes étaient notamment la bathymétrie de la rivière et les données topographiques à haute résolution de ses bandes riveraines et de sa plaine inondable.

En tant que tel, et à titre de simplification, la rivière a été modélisée comme une surface plane avec un coefficient de rugosité de Mannings correspondant à celui d'une surface d'eau libre (le débit de la rivière n'a donc pas été utilisé comme donnée d'entrée). Cela était justifié compte tenu des objectifs des tentatives de modélisation, à savoir évaluer si l'onde atteint la rivière et, dans l'affirmative, quels sont les débits supplémentaires et les augmentations du niveau de l'eau relatif à l'actuel auxquels on peut s'attendre.

- b. Qu'est-ce que sa prise en compte aurait comme effet sur l'impact environnemental de cette rupture ?

RÉPONSE

Notre évaluation des impacts environnementaux a conclu qu'ils seront limités à l'arrivée d'une onde de rupture à la rivière entraînant avec elle des solides en suspension provenant de l'érosion des matériaux le long de sa trajectoire. L'afflux serait mineur par rapport à celui de la rivière en période de crue. Il s'agit donc d'une question de contamination potentielle par des matières en suspension plutôt que de destruction d'habitat induite par l'énergie d'une vague. Une augmentation du niveau de détail du modèle pour simuler le niveau et le débit de la rivière n'aurait aucune incidence sur cette évaluation (ni sur la classification qui en résulterait). Ainsi, il n'y aurait aucun effet sur notre évaluation des impacts environnementaux.

- c. Pourquoi le débit indiqué pour la modélisation serait de seulement 41 m³/s au point 10, c.-à-d. à la limite aval de la simulation ? La station de mesure du débit de la rivière aux Pékans est à 7.1 km en amont de l'embouchure avec la rivière Moisie.

RÉPONSE

Le débit de 41 m³/s s'ajoute à ce qui est transporté dans la rivière (et non le débit cumulé). En considérant les données de la station, en temps de crue, le débit de la rivière serait au minimum de 600-700 m³/s. Dans le contexte de l'évènement climatique modélisé, le débit de la rivière aux Pékans serait de loin supérieur à ce qui est reflété par la station de mesure (probablement aux environs de 1 000 m³/s). Après son arrivée à la rivière aux Pékans ainsi qu'après quelques kilomètres plus en aval, l'énergie de l'onde de rupture serait absorbée par la rivière (et toute augmentation du niveau de l'eau tendrait à être négligeable).

- d. La commission vous demande d'étendre le modèle présenté à la section 6.5.2 du PR5.8 jusqu'à l'embouchure de la rivière Moisie.

RÉPONSE

La distance entre l'extrémité aval du modèle et l'embouchure de la rivière Moisie est de l'ordre de 75 km. L'ajout de cette portée ferait plus que tripler l'étendue totale du modèle.

Compte tenu de l'évaluation précédemment mentionnée (à savoir qu'à l'extrémité aval du modèle, le débit de l'onde de rupture serait considéré comme entièrement absorbé et l'énergie dissipée), il a été déterminé qu'il ne serait pas nécessaire de poursuivre le modèle plus loin en aval. Le potentiel des impacts supplémentaires pourrait être considéré comme nul en aval de cette limite.

En ce qui concerne les pertes de vies humaines potentielles, cela se justifie en outre par le fait que plus de 10 heures se seront écoulées depuis la brèche, ce qui permettra d'évacuer un grand nombre de personnes (sans parler du phénomène météorologique très extrême qui aurait déclenché des évacuations à proximité des rives). En addition, au-delà de ce point, la route 389 s'écarte de la rivière, de sorte qu'il n'y a plus de risque d'impact sur les infrastructures publiques. Pour ces raisons, l'exercice théorique n'a pas été poussé plus loin.

QC-16 *Dans l'analyse du DA26.1, vous indiquez que : Il est à noter que la forme du contour général de la fosse demeure sensiblement la même entre les deux scénarios et donc que la majorité du minerai supplémentaire prévu au plan de 2013 est obtenu par une exploitation plus en profondeur dans la fosse (p. xx). On vous demande :*

a. *Confirmer la profondeur maximale déjà prévue pour la fosse ;*

RÉPONSE

Le design de la fosse pour la Phase 2 atteint une profondeur maximale à l'élévation 410 m, laquelle est atteinte dans les secteurs de la fosse Bloom Ouest et Montagne du chef. La profondeur maximale atteinte dans le secteur Pignac est à 535 m d'élévation.

b. *Indiquer la profondeur maximale de la fosse selon l'exploitation du minerai supplémentaire qui aurait été prévu en 2013 ;*

RÉPONSE

Les données de profondeurs maximales de la fosse selon l'exploitation du minerai supplémentaire qui aurait été prévu en 2013 ont été obtenues à partir des archives de l'ancien propriétaire. La fosse prévue en 2013 atteindrait une profondeur maximale à l'élévation de 340 m, laquelle se trouve dans le secteur Bloom Ouest. La profondeur maximale atteinte dans les secteurs Pignac et Montagne du chef serait à l'élévation 480 m et 382 m respectivement.

c. *Pour illustrer cet aspect, on vous demande une nouvelle version de la figure 14 du DA 26.1 sur laquelle vous ajouteriez un autre profil d'excavation (en plus du 'Pit design phase 2') correspondant à l'extraction de minerai supplémentaire pour atteindre la profondeur qui serait prévue pour cette exploitation plus profonde.*

RÉPONSE

Selon l'information disponible dans les archives de l'ancien propriétaire, la fosse prévue dans l'étude de SRK 2013 serait celle représentée par la ligne rouge sur la figure 5. La formation de fer y est représentée avec une couleur rose.

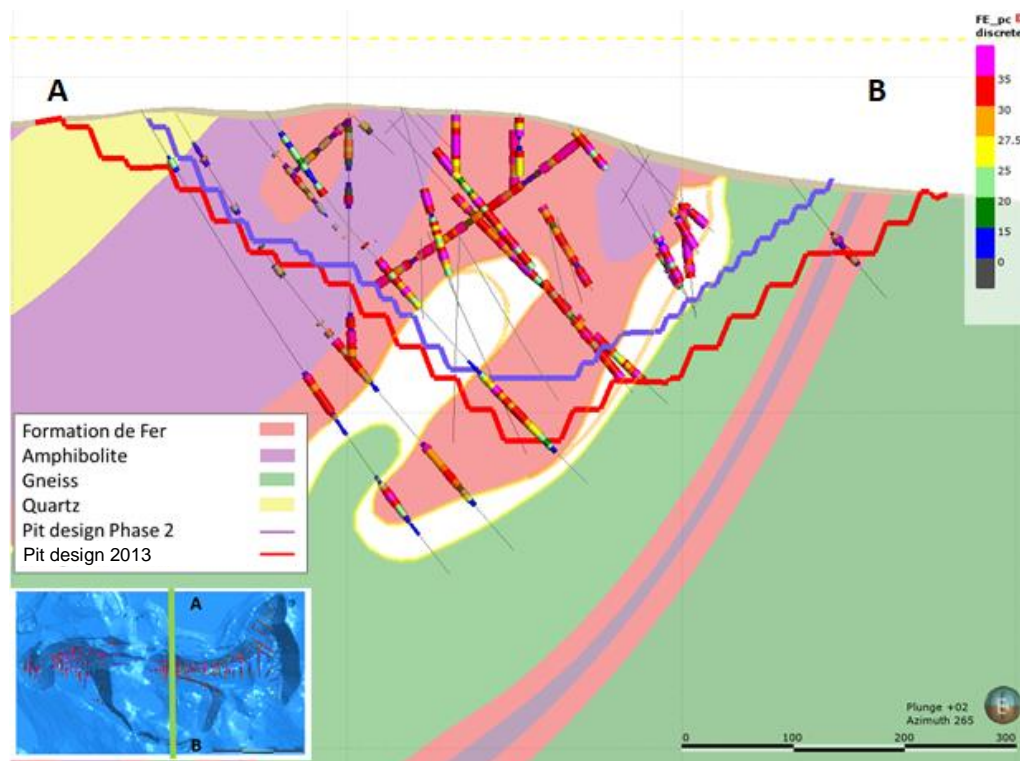


Figure 5 Illustration de la fosse prévue dans l'étude de SRK 2013

QC-17 Est-ce que vous avez des données qui vous permettent d'estimer, après la fermeture du site minier, le temps minimum nécessaire pour que les eaux d'exfiltration des haldes à résidus et à stériles n'aient plus besoin de traitement avant leur rejet dans l'environnement ?

Pendant la période d'arrêt des opérations minières du site, entre 2015 et 2017 inclusivement, l'effluent minier ne requerrait aucun produit chimique pour respecter tous les paramètres physico-chimiques applicables, sauf en de très rares exceptions (quelques jours par année). En effet, des quantités de l'ordre de 15 M m³ d'eau de ruissellement de surface et en contact avec les infrastructures minières transitaient par l'effluent et aucun dépassement de norme n'a été enregistré. Les résultats de l'effluent minier pendant cette période ont déjà été fournis à la Commission.

En vertu des informations susmentionnées, la période de post-exploitation de 5 ans, prévue habituellement au plan de restauration, serait suffisante pour que les eaux d'exfiltration des haldes à résidus et à stériles n'aient plus besoin de traitement avant leur rejet dans l'environnement.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Bear, J., 1972. *Dynamics of Fluids in Porous Media*. American Elsevier, New York, NY.
- WSP 2019. Mine de fer du lac Bloom – *Augmentation de la capacité d’entreposage des résidus et stériles miniers* – Étude d’impact sur l’environnement – Mise à jour (dossier 3211-16-011). Rapport produit pour Minerai de fer Québec. Pagination multiple. Volume 3c, annexe 10 (PR5.7)

ANNEXE

A

PROGRAMME DE SANTÉ
SPÉCIFIQUE À
L'ÉTABLISSEMENT

MINERAI DE FER QUÉBEC INC.
N° d'établissement : 610 989 528

Programme de santé
spécifique à l'établissement
2018-2024

Groupe 1 secteur 4 Mines, carrières et puits de pétrole

Direction de santé publique

FERMONT
MAI 2018

Centre intégré de santé et services sociaux de la Côte-Nord

MINERAI DE FER QUÉBEC INC.
N° d'établissement : 610 989 528

Programme de santé spécifique à l'établissement (2018-2024)

Direction de santé publique
FERMONT
Mai 2018

Document réalisé par l'équipe santé au travail de la Direction de santé publique

AUTEURS

Cathy Denis, infirmière clinicienne
Nancy Lachance, infirmière clinicienne
Dr Raynald Cloutier, médecin responsable

COLLABORATEURS

Luc Carrier, infirmier, Minerai de fer Québec
Keaven Cleary, conseiller en santé et sécurité, Minerai de fer Québec

MISE EN PAGE

Marie-Christine Bouchard, agente administrative

INTRODUCTION

Conformément à la Loi sur la santé et la sécurité du travail, le médecin responsable des services de santé d'un établissement doit élaborer un programme de santé spécifique à cet établissement (article 112) et le directeur de santé publique voit à l'application des programmes de santé spécifiques aux établissements (article 127).

Le programme de santé spécifique à votre établissement (PSSE) est un élément de votre programme de prévention. Il a pour but de maintenir l'intégrité physique des travailleurs et de prévenir toute atteinte à leur santé attribuable au milieu de travail en privilégiant l'élimination à la source même des dangers présents dans le milieu de travail.

Tel que mentionné dans la LSST à l'article 113, le programme de santé spécifique peut comprendre, entre autres, les volets suivants :

- *L'évaluation de la qualité du milieu de travail et la surveillance environnementale*
- *La surveillance médicale pour prévenir ou détecter précocement les atteintes à la santé des travailleurs pouvant être provoquées ou aggravées par le travail*
- *Les activités d'information du travailleur, de l'employeur ainsi que, le cas échéant, du comité de santé et de sécurité et de l'association accréditée sur la nature des risques du milieu de travail et des moyens préventifs qui s'imposent*
- *Le support à l'employeur pour le maintien d'un service adéquat de premiers soins pour répondre aux urgences*
- *Le tableau synthèse des risques élaboré à partir de registres des travailleurs*

Il peut aussi contenir d'autres activités visant la réduction ou le contrôle de l'exposition aux agresseurs et le soutien à l'organisation en santé et sécurité au travail.

Le PSSE est flexible et évolutif. Il peut subir des modifications à la suite de changements du milieu de travail, de l'acquisition de nouvelles connaissances ou de demandes du milieu en lien avec un problème particulier.

L'acceptation de la mise à jour du PSSE engage la direction de l'entreprise, les travailleurs, le Comité de santé et sécurité, le cas échéant, et l'équipe de santé au travail à participer à sa réalisation.

ÉVALUATION DES FACTEURS DE RISQUE

TABLEAU SYNTHÈSE

Contaminant/ Facteur de risque	Évaluation par fonction	
	Priorisé	Non priorisé
Fumées de soudage (non autrement classifiées)	- Soudeur	
Silice cristalline, quartz	- Ingénierie et opérations minières - Opérations usine - Maintenanant mécanique et électrique - Environnement - Gestion des eaux et parc à résidus	
Contraintes ergonomiques	- Ingénierie et opérations minières - Maintenance mécanique et électrique - Environnement - Gestion des eaux et parc à résidus	
Bruit	- Opération usine - Maintenance mécanique	

PLAN D'ACTION POUR LES RISQUES RETENUS

Facteur de risque retenu : Bruit	
Justification : Le bruit excède 85 dBA,	
Activité/Objectif	Responsable de l'activité/ échancier
Évaluer l'exposition au bruit des travailleurs aux postes priorités afin d'orienter la mise en place de mesures préventives.	Hygiéniste de la Mine Équipe SAT
S'assurer que les travailleurs ont un « fit test » pour le port adéquat des protecteurs auditifs et l'information en lien avec les effets à la santé et les mesures préventives.	Infirmier(e) de la mine Équipe SAT
Surveillance médicale selon protocole.	Infirmier(e) de la mine Équipe SAT

Facteur de risque retenu : Silice cristalline quartz	
Justification : Fait partie du règlement des examens de santé pulmonaire des travailleurs des mines (RESPTM) de la CNESST	
Activité/Objectif	Responsable de l'activité/ échancier
Évaluer l'exposition à la silice des travailleurs aux postes ciblés afin d'orienter la mise en place de mesures préventives.	Hygiéniste de la Mine Équipe SAT
Informers les travailleurs et l'employeur sur les effets à la santé et mesures préventives pour contrer les effets néfastes.	Équipe SAT Employeurs 2020
Surveillance médicale selon RESPTM.	Équipe SAT 2020

Facteur de risque retenu : Fumée de soudage (manganèse)**Justification** : Valider l'exposition

<i>Activité/Objectif</i>	<i>Responsable de l'activité/ échancier</i>
<ul style="list-style-type: none"> – Évaluer l'exposition à la fumée de soudage des travailleurs aux postes ciblés afin d'orienter la mise en place de mesures préventives. – Selon les résultats de l'évaluation, informer les travailleurs sur les niveaux d'exposition, les effets à la santé et les mesures préventives. 	<p style="text-align: center;">Hygiéniste de la Mine Équipe SAT</p>

Facteur de risque retenu : Contraintes ergonomiques**Justification** : Présence

<i>Activité/Objectif</i>	<i>Responsable de l'activité/ échancier</i>
L'équipe de SAT pourra collaborer/soutenir lors d'activités prises en charge par l'employeur.	<p style="text-align: center;">Employeurs Équipe SAT (en soutien) 2021</p>

PREMIERS SECOURS – PREMIERS SOINS

Secouriste		Trousse Présente/Requise		Système de communication d'urgence/Affichage	Protocole d'évacuation et de transport des blessés	Registre d'accidents et d'incidents
Formé	Requis	Établissement	Véhicule			
44	8	19 / 19	71 / 71	Oui	Oui	Oui

Risques spécifiques	Oui	Non	Commentaires
Risque de brûlure chimique : Douche de corps en place	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Risque de brûlure chimique : Douche oculaire en place	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Risque de brûlure chimique : Bouteille de rinçage oculaire	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Risque de brûlure chimique : Gel de gluconate de calcium et matériel supplémentaire disponible (<i>expiration</i>)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Risque de piqûres d'insectes : Épinéphrine auto-injectable disponible (<i>7 stylos</i>)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Risque d'amputation traumatique d'un doigt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Risque de blessure perforante reliée à l'usage d'un appareil de jet d'eau sous haute pression	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Risque de syndrome du harnais : Procédure de sauvetage en hauteur	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Application de surveillance efficace pour travailleur isolé	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Risques Secteur minier	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Risques Secteur forêt	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Autres : Risque de particules de bois dans les yeux	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

APPROBATION DU PROGRAMME DE SANTÉ SPÉCIFIQUE À L'ÉTABLISSEMENT

Nous avons pris connaissance des activités inscrites au programme de santé et nous approuvons leur réalisation. Conséquemment les signataires s'engagent à assurer leur réalisation.

Soumis le _____
Date

(Médecin ou Intervenant) responsable

En caractères d'imprimerie : _____

Signature : _____

Sous réserve des modifications suivantes :

Représentant de l'employeur

En caractères d'imprimerie : _____

Signature : _____

Date : _____

Représentant des travailleurs

En caractères d'imprimerie : _____

Signature : _____

Date : _____

En l'absence de comité de santé et sécurité du travail, l'employeur seul, ou de préférence l'employeur et un représentant des travailleurs acceptent le programme de santé spécifique de l'établissement en titre.

ANNEXE 1

Projet de PSSE pour Minerai de fer du Québec (610 989 528)

Introduction

Lors de notre visite du 10 mars 2018, nous avons convenu de débiter les travaux d'élaboration du PSSE de Minerai de fer du Québec en 2018.

La mise en place d'un CSS devrait être réalisée dans les prochains mois puisqu'il constitue un levier essentiel pour l'approbation du PSSE.

Le PSSE sera élaboré comme un outil d'intervention complémentaire au programme de prévention. En ce sens, il contiendra uniquement les activités reliées à la prévention des risques à la santé. De plus, la plupart des activités seront réalisées en collaboration avec le service de santé de l'entreprise, tout en respectant les exigences du réseau de la santé au travail.

Finalement, le PSSE sera orienté vers la prise en charge du milieu de façon à optimiser l'utilisation des ressources.

PSSE

Les facteurs de risques suivants sont retenus comme prioritaires à priori. Une connaissance préalable nous a permis d'élaborer un dossier d'établissement exhaustif. Ainsi, le CSS sera en mesure de retrancher ou d'ajouter des facteurs de risques pour lesquels il considère qu'une intervention préventive serait requise. Le dossier d'établissement a été réalisé en collaboration avec le service d'hygiène de l'entreprise.

- Bruit : L'évaluation environnementale permettant d'identifier les postes à risque sera réalisée par l'entreprise.

La surveillance médicale et l'information sur les effets à la santé seront réalisées par le service de santé de l'entreprise selon le protocole du réseau. Le médecin responsable supervisera le suivi.

- Silice : L'entreprise doit se conformer aux RESPTM concernant la surveillance médicale des travailleurs. Une évaluation environnementale pourrait être requise pour connaître le niveau d'exposition des secteurs les plus à risque et évaluer l'efficacité des mesures préventives. L'information aux travailleurs sur les effets à la santé sera réalisée par le service de santé de l'entreprise.
- Fumée de soudage : Une évaluation environnementale serait requise pour valider le niveau d'exposition et ajuster les mesures préventives du programme de prévention.

Des sessions d'information aux travailleurs ciblés sont nécessaires concernant le niveau d'exposition, les effets à la santé et les mesures préventives.

- Risques biologiques : Ce facteur de risque est pris en charge par l'entreprise. Il utilise le guide de la CNESST.

- Jet d'eau à haute pression : Procédure sécuritaire de travail à inclure au programme de prévention.
- Froid, chaleur : Procédure à inclure au programme de prévention. Des séances d'information sur la prévention des engelures et sur les risques reliés à la chaleur sont disponibles.

Programme de services de premiers secours et premiers soins (PSPS)

Le réseau de la santé effectue une évaluation complète des services de premiers secours et premiers soins et soumet un rapport à l'employeur et au CSS. Cette évaluation se fait lors de l'élaboration ou de la mise à jour du PSSE, soit à tous les 6 ans.

L'employeur est responsable d'assurer le suivi des recommandations et de respecter les exigences réglementaires.

Les situations particulières en lien avec l'organisation des PSPS sont sous la responsabilité de l'employeur, notamment la procédure d'intervention concernant l'exposition à l'acide fluorhydrique et l'intervention auprès des travailleurs ayant eu un accident impliquant le jet d'eau à haute pression.

Conclusion

Les séances d'information donnée par le service de santé de l'entreprise seront validées par le réseau de la santé. Nous fournirons nos sessions d'information et nous soutiendrons les intervenants du service de santé le cas échéant.

À la suite à notre cueillette d'information, nous considérons pouvoir déposer un PSSE à l'automne 2018.

Ce PSSE serait en vigueur pour la période 2018-2024 avec possibilité d'ajustement sur demande du CSS.



Raymond Cloutier
Médecin responsable



Cathy Denis
Infirmière clinicienne

AJOUT AU PLAN D'ACTION

Facteur de risque retenu : Coronavirus (COVID-19)		
Justification : Exposition possible des travailleurs à ce facteur de risque		
Objectif : Prévenir les risques de contamination et de transmission de la COVID-19		
Activité	Responsable de l'activité	Échéancier
Identifier et évaluer les facteurs pouvant contribuer à la transmission de la COVID-19 (Accueil/guêrite, cafétéria, poste de travail, salle de repos, activités, réunions et transport).	Gestionnaire CSS Soutien de l'équipe de SAT	En continu
Mettre en place une procédure de gestion des absences.	Employeur	En continu
Protéger les personnes vulnérables (65 ans et plus, atteintes de maladies chroniques et immunosupprimées)	Employeur et personnel infirmier de l'usine	En continu
Appliquer un système de triage des travailleurs à l'aide d'un questionnaire sur les symptômes qui doit être passé avant le départ vers la région minière pour les travailleurs de l'extérieur et avant le début de chaque quart de travail pour tous les travailleurs. Prise de la température au début de chaque quart de travail pour tous les travailleurs.	Employeur Personnel infirmier de l'usine	En continu
Maintenir et renforcer les mesures de distanciation sociale : <ul style="list-style-type: none"> • Télétravail. • Attention particulière aux espaces agissant comme goulots d'étranglement. • Modification des horaires (repas, pauses, vestiaires). • Maintenir le nombre de travailleurs au minimum requis. • Organiser le milieu de travail de manière à éviter ou limiter les contacts à risque entre les travailleurs PNR et ceux qui résident dans le milieu. 	Employeur CSS	En continu

AJOUT AU PLAN D'ACTION (SUITE)

Facteur de risque retenu : Coronavirus (COVID-19)		
Justification : Exposition possible des travailleurs à ce facteur de risque		
Objectif : Prévenir les risques de contamination et de transmission de la COVID-19		
Activité	Responsable de l'activité	Échéancier
<p>Promouvoir l'hygiène des mains et l'hygiène respiratoire :</p> <ul style="list-style-type: none"> • S'assurer que les travailleurs ont la possibilité de se laver les mains à différents endroits sur les lieux de travail (entrée et sortie de la mine, lors des repas, des pauses et du passage aux toilettes). • Sensibiliser les travailleurs sur le lavage des mains et l'hygiène respiratoire (séances d'information, affiches, etc.). • Mettre à la disposition des travailleurs le matériel nécessaire (eau courante, savon, désinfectant pour les mains à base d'alcool, papier jetable, mouchoir en papier, etc.). 	Employeur et personnel infirmier de l'usine	En continu
<p>Mettre en place une procédure de gestion des tâches nécessitant une proximité à moins de 2 mètres (voir document de l'INSPQ).</p>	Employeur CSS	En continu
<p>Assurer, pour chaque quart de travail, un nettoyage et une désinfection de toutes les surfaces fréquemment touchées, des installations sanitaires, des vestiaires, des salles à manger, des outils et des équipements de travail (produits de nettoyage habituellement utilisés) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Désinfecter l'intérieur des véhicules de fonction et la machinerie lourde à chaque quart de travail. • Procéder au lavage des vêtements et gants de travail quotidiennement. 	Employeur CSS	En continu
<p>S'assurer que les secouristes et le personnel médical suivent (en période de transmission communautaire de la Covid-19) les directives de la Direction médicale nationale des services préhospitaliers d'urgence et les mesures recommandées pour le nettoyage et la désinfection clinique.</p>	Employeur et personnel infirmier de l'usine	En continu

AJOUT AU PLAN D'ACTION (SUITE)

Facteur de risque retenu : Coronavirus (COVID-19)		
Justification : Exposition possible des travailleurs à ce facteur de risque		
Objectif : Prévenir les risques de contamination et de transmission de la COVID-19		
Activité	Responsable de l'activité	Échéancier
<p>Renforcer les mesures de prévention de la COVID-19 lors de tout transport vers le site minier et partout sur les lieux de travail (fly in/fly out, drive in/drive out, train et tout autre véhicule ou machinerie lourde) (voir document de l'INSPQ).</p> <p>Élaborer une procédure pour le transport des PNR.</p>	<p>Employeur CSS</p>	En continu
<p>Renforcer les mesures de prévention de la COVID-19 lors de l'hébergement :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Respecter la distanciation sociale de 2 mètres dans les aires communes, chambres, dortoirs, etc. • Nettoyage et désinfection complète des lieux d'hébergement au départ du travailleur et une désinfection spécifique lorsque le travailleur a développé, sur place, des symptômes de la Covid-19. • Le personnel d'entretien doit respecter le 2 mètres et porter les EPIs appropriés lors des nettoyages des lieux. 	<p>Employeur CSS</p>	En continu
<p>Assurer la gestion des cas, des contacts et des personnes sous investigation dans le milieu de travail :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Former le personnel infirmier. • Mettre en place une procédure d'évaluation et d'isolement des personnes symptomatiques sur le site. • Élaborer une procédure de transport des cas graves vers les centres hospitaliers. • Explorer la possibilité de réaliser, sur place, des tests de dépistage pour les personnes symptomatiques. 	<p>Employeur Personnel infirmier Soutien de l'équipe de SAT</p>	En continu

ANNEXE

B

EXEMPLE DE CERTIFICAT
D'ANALYSE
ENVIRONNEMENTALE



Demandeur : Cleary Keaven
 Minerai de Fer Québec Inc.
 755 route 389
 Fermont, Québec
 G0G 1J0

Établissement :

N° Client : 001185

Bon de Commande :

N° Établissement :

Résultats analytiques

N° Échant. : 90970881T IdClient : 90970881		Média : Cassette - 997 Matériel : CPV 37mm 5µm prépesé, 3 parties Méthode : 206-2		Vol d'échant. (L) : Date d'échant. : 2019-10-08 Date d'analyse : NR	
Substance	Conc. ()	Résultat ()	CVa (%)	Incertitude ()	VMR ()
Quartz, silice cristalline	NR	NR	NR	NR	NR
Cristobalite, silice cristalline	NR	NR	NR	NR	NR
Remarques relatives à l'échantillon:					

N° Échant. : 90970882 IdClient : 90970882		Média : Cassette - 997 Matériel : CPV 37mm 5µm prépesé, 3 parties Méthode : 206-2		Vol d'échant. (L) : 1917.9225 Date d'échant. : 2019-10-08 Date d'analyse : 2019-10-25	
Substance	Conc. (mg/m³)	Résultat (µg)	CVa (%)	Incertitude (µg)	VMR (µg)
Quartz, silice cristalline	0,0058	11,1	5,0	0,6	6,0
Cristobalite, silice cristalline	NA	<VMR	7,0	NA	7,0
Remarques relatives à l'échantillon:					
Trace : Seul un pic de faible intensité a été observé au plan principal de diffraction du quartz. La présence de quartz ne peut pas être confirmée. Toutefois, si la présence de quartz a déjà été mise en évidence par le demandeur, le résultat est donné à titre indicatif.					



Rapport d'analyse environnementale



E816727

Date réception: 2019-10-22

Demandeur : Cleary Keaven
Minerai de Fer Québec Inc.
755 route 389
Fermont, Québec
G0G 1J0

Établissement :

N° Client : 001185

Bon de Commande :

N° Établissement :

Remarques

L'analyse de la silice cristalline (cristobalite) a été effectuée par diffractométrie des rayons X selon la méthode IRSST #206-2. Un résultat «NR» sur le filtre témoin signifie que l'analyse de la silice cristalline (cristobalite) n'a pas été effectuée pour cet échantillon.

L'analyse de la silice cristalline quartz a été effectuée par diffractométrie des rayons X selon la méthode IRSST #206-2. Un résultat «NR» sur le filtre témoin signifie que l'analyse de la silice cristalline (quartz) n'a pas été effectuée pour cet échantillon.

Abréviations : **NA** (non applicable), **VMR** (valeur minimale rapportée), **CVa** (coefficient de variation analytique), **R** (Voir remarque), **NR** (Pas de résultat), **AQ** (Analyse qualitative), **AQT** (Analyse quantitative)

Sauf avis contraire, la condition des échantillons à leur réception a été considérée acceptable. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'analyse. Sauf avis contraire, aucune correction n'a été effectuée pour les témoins soumis à l'analyse. Sauf avis contraire, aucune correction n'a été effectuée sur les résultats en fonction des blancs. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Consulter la partie 2 du Guide d'échantillonnage des contaminants de l'air en milieu de travail pour vous aider à comprendre et interpréter le contenu de ce rapport. Les résultats présentés dans ce rapport sont basés sur les données d'échantillonnage fournies par le demandeur, le cas échéant.

À moins d'avis contraire, tous les résultats de contrôle de qualité associés aux échantillons se situaient entre les limites acceptables établies et n'affectaient donc pas les résultats rapportés.

Les résultats d'analyses ne sont arrondis qu'à la suite de tous les calculs en respectant le nombre de chiffres significatifs propres à la méthode analytique utilisée.

Les résultats sont rapportés suivant le système d'unités international (SI), lequel utilise les virgules comme séparateur décimal.

L'incertitude présentée sur ce rapport, attribuable au processus analytique seulement, ne consiste pas en une valeur d'incertitude étendue puisque le facteur de couverture $k = 2$ (pour un niveau de confiance de 95%) n'est pas appliqué.

Statut : Approuvé

Dossier : E19-1020

Date du rapport : 2019-10-28

Réalisé par : Catheline Pelletier, technicien(ne)

Approuvé par :

Silvia Puscasu, Chimiste