

**DIRECTION GÉNÉRALE DE L’ÉVALUATION
ENVIRONNEMENTALE ET STRATÉGIQUE**

DIRECTION ADJOINTE DES PROJETS INDUSTRIELS ET MINIERS

**Rapport d’analyse environnementale
pour le projet d’augmentation de la capacité d’entreposage des
résidus et stériles miniers de la mine de fer du lac Bloom sur le
territoire de la municipalité régionale de comté de Caniapiscau
par Minerai de fer Québec Inc.**

Dossier 3211-16-011

Le 15 décembre 2021

*Environnement
et Lutte contre
les changements
climatiques*

Québec 

ÉQUIPE DE TRAVAIL

De la Direction adjointe des projets industriels et miniers

Chargée de projet : Madame Marie-Lou Coulombe
Analyste : Monsieur Jasmin Bergeron
Supervision technique : Madame Murielle Vachon, cheffe d'équipe des projets miniers
Supervision administrative : Madame Maud Ablain, directrice adjointe

De la Direction de l'évaluation environnementale des projets industriels, miniers, énergétiques et nordiques

Supervision administrative : Madame Mélissa Gagnon, directrice
Révision du texte et éditique : Madame Audrey Perron, adjointe administrative

De la Direction des affaires autochtones

Consultation autochtone : Madame Ève Maheux-Desroches

De la Direction générale de l'évaluation environnementale et stratégique

Supervision administrative : Monsieur Yves Rochon, directeur général
Révision du texte et éditique : Monsieur Moïse Ngolwa, adjoint administratif

SOMMAIRE

La mine de fer du lac Bloom est exploitée depuis avril 2010. En août 2011, une modification au décret autorisait l'initiateur à doubler sa capacité de production et une autre modification en juin 2012 l'autorisait à augmenter la superficie de la fosse. L'initiateur s'était alors engagé à présenter une solution à long terme pour la gestion des résidus et des stériles miniers. Le projet de Minerai de fer Québec Inc. vise à répondre à cet engagement. Il prévoit l'agrandissement de certaines aires d'accumulation existantes et la création de nouvelles aires pour ajouter une capacité d'entreposage de 296 Mt de résidus miniers grossiers et de 589 Mt de stériles miniers. Cette capacité supplémentaire est requise pour que Minerai de fer Québec Inc. puisse augmenter sa production annuelle de concentré de fer de 7,5 Mt à 16 Mt, avec une exploitation du gisement jusqu'en 2040 qui a déjà été autorisée par le gouvernement du Québec.

Le territoire sur lequel des aires d'accumulation de résidus et stériles miniers, d'une capacité suffisante pour répondre aux besoins de l'initiateur, pourraient être implantées est limité. L'initiateur a évalué diverses possibilités en utilisant la méthode proposée dans le *Guide sur l'évaluation des solutions de rechange pour l'entreposage des déchets miniers* d'Environnement et Changement climatique Canada (ECCC, 2020). Au cours de l'analyse environnementale, le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) lui a demandé de l'information complémentaire. L'objectif était notamment de déterminer si l'initiateur avait appliqué adéquatement l'approche consistant à éviter les milieux humides et hydriques (MHH) et à réduire leurs pertes. L'initiateur a présenté une version révisée de son évaluation et il a répondu de façon adéquate aux questions qui lui ont été transmises. Il a aussi déposé une analyse complémentaire comprenant une réévaluation de ses choix de variantes. L'initiateur a aussi démontré que certaines options qui pourraient réduire l'empreinte du projet, comme le recours à une méthode de co-disposition des résidus et des stériles miniers ou l'utilisation de la fosse comme aire d'accumulation, n'étaient pas envisageables pour des raisons techniques et économiques.

L'initiateur a ainsi démontré que les contraintes d'implantation du projet impliquent que les aires d'accumulation de résidus et de stériles miniers soient aménagées sur un site où se trouvent des MHH et que le projet a été optimisé pour réduire leurs pertes.

En considérant l'ensemble de l'information présentée par l'initiateur, les différentes contraintes inhérentes au contexte particulier de réalisation du projet et la prise en compte des aspects environnementaux, techniques, économiques et socioéconomiques, l'équipe d'analyse est d'avis que les variantes retenues par l'initiateur pour l'entreposage de stériles miniers au sud-est de la fosse et des résidus miniers au nord de l'aire d'accumulation existante, sont acceptables sur le plan environnemental.

Les principaux enjeux environnementaux du projet qui ont été retenus par l'équipe d'analyse sont la conservation des écosystèmes et le maintien de la biodiversité, la conservation et la protection des ressources en eau, ainsi que le maintien de la qualité de vie et la protection de la santé publique.

Les pertes de MHH seront de 285 ha, dont 156 ha d'habitats du poisson. La compensation de l'ensemble de ces pertes par l'initiateur constitue une condition à la recommandation d'autorisation du projet par l'équipe d'analyse.

L'initiateur a présenté un plan préliminaire de compensation des pertes de l'habitat du poisson par des travaux visant à réaliser trois projets sur la Côte-Nord et un projet dans le Centre-du-Québec. Les gains engendrés par les projets totalisent une superficie de plus de 90,2 ha. Pour finaliser le plan de compensation et assurer l'objectif d'aucune perte nette, l'initiateur devra fournir certaines informations au sujet des projets qu'il a élaborés ainsi que présenter un projet de compensation supplémentaire. L'équipe d'analyse recommande que l'initiateur soit tenu de présenter un plan de compensation final pour les pertes de l'habitat du poisson, au moment de la première demande d'autorisation en vertu de l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement (chapitre Q-2) (LQE) pour les travaux qui occasionnent ces pertes. L'initiateur a présenté un plan préliminaire pour la compensation des pertes de MHH qui ne sont pas des habitats du poisson. Ce plan vise à restaurer cinq bancs d'emprunt situés près de Fermont et à augmenter la superficie de mares sur un site adjacent au Parc Nature de Pointe-aux-Outardes. L'équipe d'analyse est d'avis que le plan proposé est acceptable, mais qu'il ne compense pas totalement les pertes de MHH encourues par le projet. Bien que la réalisation de travaux soit privilégiée, l'équipe d'analyse recommande que l'initiateur soit tenu de verser une contribution financière advenant que les plans finaux ne permettent pas de compenser entièrement les pertes encourues par le projet. Cette validation se fera au moment des premières demandes d'autorisation ministérielle déposées par l'initiateur pour les travaux causant ces pertes. Si ce n'est pas le cas, le montant de la contribution financière sera calculé et son paiement sera requis avant la délivrance de l'autorisation. Le montant maximal de cette contribution financière a été estimé à 53,1 M\$.

La mise en place des infrastructures et du système de gestion et de traitement des eaux usées minières modifiera les sous-bassins versants du secteur qui sont situés à l'intérieur du bassin versant de la rivière Caniapiscou, mais ne modifieront pas l'hydrologie ou la qualité des eaux de la rivière aux Pékans ou de la rivière Moisie. De plus, elles sont situées en aval hydraulique des puits d'alimentation appartenant aux résidents du lac Daigle et ne constituent donc pas un risque de contamination.

La modélisation sonore réalisée par l'initiateur montre que le projet serait conforme aux critères d'acceptabilité du MELCC. L'initiateur s'est engagé à respecter les critères du MELCC, autant pendant la construction que l'exploitation. De plus, il effectuera un suivi mensuel du bruit à deux points récepteurs en période estivale et des mesures de suivi additionnelles seraient réalisées en cas de plaintes.

L'initiateur a modélisé la dispersion atmosphérique des contaminants liés à son projet. Les résultats montrent que les émissions de matières particulaires, de métaux et de gaz de combustion respecteront les normes du Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (chapitre Q-2, r. 4.1) et les critères du MELCC pour tous les récepteurs sensibles situés en périphérie de la mine. Toutefois, les résultats indiquaient des dépassements des critères 1 heure et annuel de la silice cristalline (SiO_2). L'initiateur a ainsi élaboré et pris en compte dans la modélisation plusieurs mesures d'atténuation pour atteindre des concentrations de SiO_2 respectant les critères applicables. L'initiateur s'est engagé à déposer une étude complémentaire démontrant que l'hypothèse d'une teneur de 2 % en SiO_2 dans les stériles d'amphibolite retenue dans la modélisation était réaliste. De plus, il s'est engagé à ne pas utiliser de matériaux dont la teneur en SiO_2 excède 2 % pour la construction et l'entretien de la couche de roulement des routes de halage, ce qui contribuera à ce que les concentrations de SiO_2 dans l'air correspondent à celles qui ont été modélisées et qui sont inférieures aux critères. Le suivi de la qualité de l'air proposé par l'initiateur permettra de valider les résultats qui ont été modélisés. L'équipe d'analyse recommande que l'initiateur soit tenu de

transmettre au ministre de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques un rapport démontrant qu'il a utilisé seulement des matériaux dont la teneur en SiO₂ n'excède pas 2 % pour la construction de la couche de roulement des routes de halage et des rapports quinquennaux présentant cette information pour les matériaux utilisés pour l'entretien des routes.

L'initiateur a réalisé des activités d'information et de consultation de la population au sujet de son projet. De plus, il maintiendra en place des comités de relations avec le milieu ainsi qu'un mécanisme de traitement des plaintes et il compensera les résidents du lac Daigle qui voudraient déménager volontairement. L'équipe d'analyse recommande que l'initiateur transmette au ministre de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques le programme de suivi social qu'il entend réaliser, lors de la demande d'autorisation pour la construction effectuée en vertu de l'article 22 de la LQE.

En vertu de l'obligation gouvernementale en matière de consultation des communautés autochtones, le projet a fait l'objet d'une consultation du MELCC auprès des communautés de Matimekush – Lac John et de Uashat mak Mani Utenam. Des consultations ont également eu lieu auprès des communautés d'Essipit, de Nutashkuan, de Pessamit, de Kawawachikamach ainsi que de Wôlinak et d'Odanak pour certains projets de compensation associés au projet. L'initiateur a pour sa part conclu une entente sur les répercussions et avantages (ERA) de ses activités avec la Première Nation Uashat mak Mani-Utenam qui inclut des dispositions prévoyant des bénéfices pour la Première Nation Matimekush – Lac John.

La procédure d'évaluation et d'examen des impacts a permis d'améliorer le projet et d'obtenir des précisions sur celui-ci, son milieu d'insertion et ses répercussions. L'initiateur a par ailleurs bonifié les mesures d'atténuation présentées dans l'étude d'impact et pris divers engagements à la suite des demandes qui lui ont été acheminées par le MELCC.

L'équipe d'analyse conclut que le projet d'augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers de la mine de fer du lac Bloom est acceptable du point de vue environnemental, dans la mesure où l'initiateur respecte les engagements pris et mentionnés dans les documents déposés au cours de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement et qu'il soit tenu de suivre les recommandations formulées dans le présent rapport, particulièrement en ce qui a trait à la pleine compensation des pertes de MHH, dont l'habitat du poisson.

TABLE DES MATIÈRES

Équipe de travail.....	i
Sommaire.....	iii
Liste des tableaux.....	vii
Liste des figures.....	vii
Liste des annexes.....	viii
Introduction.....	1
1. Historique de la mine de fer du lac Bloom.....	2
2. Projet.....	5
2.1 Raison d’être du projet.....	5
2.2 Description du projet et de ses composantes.....	6
2.2.1 Description du site.....	6
2.2.2 Description générale des infrastructures projetées.....	6
2.2.3 Activités d’extraction.....	9
2.2.4 Traitement du minerai.....	9
2.2.5 Caractérisation géochimique des résidus et stériles miniers.....	9
2.2.6 Aires d’accumulation des stériles miniers et du mort-terrain.....	10
2.2.7 Gestion des résidus issus du procédé de traitement du minerai.....	10
2.2.8 Gestion des eaux sur le site minier.....	11
2.2.9 Travaux de restauration.....	18
2.2.10 Échéancier, coût de réalisation et main-d’œuvre.....	19
2.2.11 Projets connexes.....	20
3. Consultation des communautés autochtones.....	20
4. Analyse environnementale.....	21
4.1 Analyse de la raison d’être du projet.....	21
4.2 Évaluation des variantes pour l’entreposage des résidus et des stériles miniers.....	22
4.2.1 Identification des variantes.....	22
4.2.2 Présélection des variantes.....	24

4.2.3	Choix des variantes	31
4.2.4	Analyse complémentaire des variantes retenues	35
4.2.5	Conclusion de l'analyse des variantes	39
4.3	Choix des enjeux	40
4.4	Analyse en fonction des enjeux retenus	40
4.4.1	Conservation des écosystèmes et maintien de la biodiversité	40
4.4.2	Conservation et protection des ressources en eau de surface et souterraine	55
4.4.3	Maintien de la qualité de vie et protection de la santé publique	65
4.5	Autres considérations	77
4.5.1	Lutte contre les changements climatiques	77
4.5.2	Sécurité des digues	80
	Conclusion	82
	Références	85
	Annexes	91

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1	DESCRIPTION DES AIRES D'ACCUMULATION PROJETÉES POUR LES STÉRILES MINIERS	10
TABLEAU 2	ÉCHÉANCIER DE LA CONSTRUCTION DES INFRASTRUCTURES DU PROJET	19
TABLEAU 3	VARIANTES POUR L'ENTREPOSAGE DES RÉSIDUS MINIERS GROSSIERS	29
TABLEAU 4	VARIANTES POUR L'ENTREPOSAGE DES STÉRILES MINIERS	29
TABLEAU 5	SYNTHÈSE DE L'ANALYSE QUANTITATIVE DES COMPTES AUXILIAIRES	32
TABLEAU 6	RÉSULTATS DE L'ANALYSE QUANTITATIVE DES VARIANTES	33
TABLEAU 7	ÉVOLUTION DES PERTES DE SUPERFICIES DE MILIEUX HUMIDES ET HYDRIQUES	36
TABLEAU 8	PERTES DE SUPERFICIES DE MILIEUX HUMIDES ET HYDRIQUES POUR CHACUNE DES VARIANTES ÉLABORÉES	37
TABLEAU 9	ANALYSE DE L'EMPREINTE ÉCOLOGIQUE DES VARIANTES POUR L'AIRE D'ACCUMULATION DES RÉSIDUS MINIERS GROSSIERS	38
TABLEAU 10	PERTES DE MILIEUX HUMIDES ET HYDRIQUES SELON LES INFRASTRUCTURES PROJETÉES	43
TABLEAU 11	NIVEAUX DE BRUIT MODÉLISÉS PENDANT LA CONSTRUCTION EN 2025	67
TABLEAU 12	NIVEAUX DE BRUIT MODÉLISÉS PENDANT L'EXPLOITATION EN 2034	67

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1	PLAN D'AMÉNAGEMENT DES INFRASTRUCTURES DU PROJET DE LA MINE DU LAC BLOOM TEL QU'AUTORISÉ EN VERTU DU DÉCRET 137-2008 DU 20 FÉVRIER 2008..	3
FIGURE 2	PLAN D'AMÉNAGEMENT DE LA FOSSE TELLE QU'AUTORISÉ DANS LE DÉCRET 608-2012 DU 13 JUIN 2012.....	4
FIGURE 3	PLAN D'AMÉNAGEMENT DE L'AIRE D'ACCUMULATION DE 1 200 HA DES RÉSIDUS	

	MINIERS GROSSIERS ET FINS TELLE QU'AUTORISÉ DANS LE DÉCRET 764-2012 DU 4 JUILLET 2012	5
FIGURE 4	LOCALISATION GÉNÉRALE DE LA MINE DE FER DU LAC BLOOM	7
FIGURE 5	PLAN D'AMÉNAGEMENT DES INFRASTRUCTURES PROJETÉES (EN ORANGE ET VERT) À L'ANNÉE 2040.....	8
FIGURE 6	INFRASTRUCTURES EXISTANTES (ENCADRÉS GRIS) ET PROJETÉES (ENCADRÉS BLANCS) DE L'AIRE D'ACCUMULATION DES RÉSIDUS MINIERS ISSUS DU TRAITEMENT DU MINERAI À L'ANNÉE 20 DE L'EXPLOITATION (2040).....	13
FIGURE 7	INFRASTRUCTURES EXISTANTES DU SYSTÈME DE GESTION DES EAUX	15
FIGURE 8	AIRES D'ACCUMULATION DES RÉSIDUS MINIERS ISSUS DU TRAITEMENT DU MINERAI À L'ANNÉE 10 DE L'EXPLOITATION (2030).....	16
FIGURE 9	PLAN D'AMÉNAGEMENT DE L'AIRE D'ACCUMULATION DES STÉRILES MINIERS SUD .	17
FIGURE 10	VARIANTES ÉLABORÉES POUR L'AIRE D'ACCUMULATION DES RÉSIDUS MINIERS GROSSIERS	26
FIGURE 11	VARIANTES ÉLABORÉES POUR L'AIRE D'ACCUMULATION DES STÉRILES MINIERS...	27
FIGURE 12	ZONES DE CONTRAINTES CONSIDÉRÉES DANS L'ÉLABORATION DES VARIANTES ..	28
FIGURE 13	RÉPARTITION DES MILIEUX HYDRIQUES DANS LA ZONE D'ÉTUDE.....	42
FIGURE 14	RÉPARTITION DES FEUX (EN ORANGE HACHURÉ), DES PERTURBATIONS ANTHROPIQUES EXISTANTES (EN ROUGE) ET DES PERTURBATIONS PROJETÉES PAR LE PROJET (EN ROUGE HACHURÉ) DE L'HABITAT DU CARIBOU FORESTIER	54
FIGURE 15	BASSINS VERSANTS DU SITE MINIER	57

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1	LISTE DES UNITÉS ADMINISTRATIVES DU MINISTÈRE, DES MINISTÈRES ET DES ORGANISMES GOUVERNEMENTAUX CONSULTÉS	93
ANNEXE 2	CHRONOLOGIE DES ÉTAPES IMPORTANTES DU PROJET	95
ANNEXE 3	OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX DE REJET	97

INTRODUCTION

Le présent rapport constitue l'analyse environnementale du projet d'augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et des stériles miniers de la mine de fer du lac Bloom sur le territoire de la MRC de Caniapiscau par Minerai de fer Québec Inc (ci-après l'initiateur).

La procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement (PEEIE) ainsi que les critères assujettissant les projets à celle-ci ont été modifiés par l'entrée en vigueur complète de la nouvelle Loi sur la qualité de l'environnement (chapitre Q-2) (LQE), le 23 mars 2018. Au même moment, entré en vigueur le Règlement relatif à l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement de certains projets (chapitre Q-2, r.23.1), ci-après le REEIE, remplaçant le Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement (chapitre Q-2, r.23).

Le projet d'augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et des stériles miniers de la mine de fer du lac Bloom a été assujéti à la PEEIE en vertu des critères existants au moment du dépôt de l'avis de projet en juillet 2012, soit des paragraphes *b* et *p* du premier alinéa de l'article 2 du Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement, puisqu'il concernait le remblayage à quelque fin que ce soit dans un cours d'eau visé à l'annexe A ou dans un lac, à l'intérieur de la limite des inondations de récurrence de 2 ans, sur une distance de 300 m ou plus ou sur une superficie de 5 000 m² ou plus, et l'ouverture et l'exploitation d'une mine métallifère dont la capacité de production est de 2 000 tonnes métriques et plus par jour. Le projet est toujours assujéti en vertu des articles 22 et 23 de la partie II de l'annexe 1 du REEIE puisqu'il concerne l'agrandissement de 50 % ou plus de l'aire d'exploitation d'une mine d'un minerai métallifère dont la capacité maximale journalière d'extraction est égale ou supérieure à 2 000 tonnes métriques, et l'agrandissement de 50 % ou plus d'une usine de traitement d'un minerai métallifère dont la capacité maximale de traitement est égale ou supérieure à 2 000 tonnes métriques¹. La réalisation de ce projet nécessite donc la délivrance d'une autorisation du gouvernement suivant l'application de la PEEIE.

Un dossier relatif au projet comprenant notamment l'avis de projet, la directive du ministre, l'étude d'impact préparée par l'initiateur et les avis techniques obtenus des divers experts consultés a été soumis à une période d'information et de consultation publiques de 45 jours. À la suite de la réception de 58 demandes d'audiences publiques et de la recommandation du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE), le ministre de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques a donné au BAPE le mandat de tenir une audience publique. Compte tenu des mesures sanitaires en vigueur en raison de la COVID-19, l'audience publique a eu lieu par vidéoconférence. La première partie a eu lieu du 20 au 22 octobre 2021 et la deuxième partie a eu lieu le 17 et 18 novembre 2021. Le rapport a été publié le 5 mars 2021.

L'analyse effectuée par les spécialistes du MELCC et du gouvernement (voir l'annexe 1 pour la liste des unités du MELCC, des ministères et des organismes consultés) permet d'établir l'acceptabilité environnementale du projet, la pertinence de le réaliser ou non et, le cas échéant,

¹ Il est important de souligner que le projet implique le remblayage de lacs sur une superficie de 5 000 m² ou plus. Toutefois, les lacs remblayés ne répondent pas aux critères de la définition du REEIE, soit « un lac ou un réservoir dont le nom a fait l'objet d'une publication dans le Répertoire toponymique du Québec publié dans la Gazette officielle du Québec ou dans l'un de ses suppléments, sauf s'il est reconnu par la Commission de toponymie comme ne constituant pas géographiquement un lac ou un réservoir. » Ainsi, le projet, tel que présenté, n'est pas assujéti en vertu de l'article 2 du REEIE pour ses travaux en milieux humides et hydriques.

d'en déterminer les conditions d'autorisation. L'information sur laquelle se base l'analyse provient de l'initiateur, de la consultation des communautés autochtones et des consultations publiques.

Les principales étapes précédant la production du présent rapport d'analyse environnementale sont consignées à l'annexe 2. Le rapport décrit l'historique de la mine de fer du lac Bloom, le projet, les différents enjeux et considérations environnementales de même que les impacts qui leur sont associés avant de conclure sur l'acceptabilité environnementale du projet.

1. HISTORIQUE DE LA MINE DE FER DU LAC BLOOM

Le décret 137-2008 concernant la délivrance d'un certificat d'autorisation pour le projet de mine de fer du lac Bloom a été pris le 20 février 2008 en faveur de Consolidated Thompson Iron Mines Limited. Le taux d'extraction moyen était de 74 000 Mt/jour et le taux de production moyen de concentré était de 8,5 Mt/année. Le projet comprenait une fosse, une aire d'accumulation des résidus miniers grossiers et fins² ainsi que trois aires d'accumulation des stériles miniers et de mort-terrain (figure 1). La superficie affectée par le projet était alors de 1 120 ha. Le décret prévoyait une période d'exploitation de 20 ans, mais les réserves indiquaient déjà un potentiel pour une durée de 45 ans. À la suite de la prise du décret, l'initiateur a obtenu plusieurs autorisations ministérielles en vertu de l'article 22 de la LQE pour réaliser les travaux de construction. L'exploitation et la mise en exploitation de l'usine de traitement du minerai ont été autorisées le 2 mars 2010 et les activités ont débuté en avril 2010.

Le 17 août 2011, le gouvernement du Québec autorisait une modification au décret 137-2008 permettant à l'initiateur de mettre en place les équipements pour doubler sa capacité de production (16 Mt/année). Cette modification faisait en sorte de réduire la durée de vie de la mine à 17 ans. L'initiateur avait alors indiqué que l'augmentation de la production n'aurait pas pour effet d'agrandir la fosse et les aires d'accumulation.

En novembre 2011, l'initiateur a demandé une deuxième modification afin d'augmenter la superficie de la fosse à 338 ha. La durée de vie de la mine a été prolongée à 30 ans. L'extension de la fosse impliquait l'extraction additionnelle d'un minimum de 190 Mt de ressources minérales et empiétait sur l'aire d'accumulation de stériles miniers Mazaré (figure 2). L'initiateur indiquait que les trois aires d'accumulation autorisées pour entreposer les stériles miniers et le mort-terrain deviendraient insuffisantes à partir de 2015. Il ajoutait qu'une étude de faisabilité conforme à la NI 43-101³ et des études pour déterminer les quantités de résidus et stériles miniers ainsi que les variantes possibles pour leur entreposage étaient en cours de réalisation (Consolidated Thompson Iron Mines Limited, 2007). La deuxième modification a été autorisée le 13 juin 2012 par la prise du décret 608-2012. L'initiateur s'était engagé à présenter une solution à long terme un an après l'autorisation de la modification du décret.

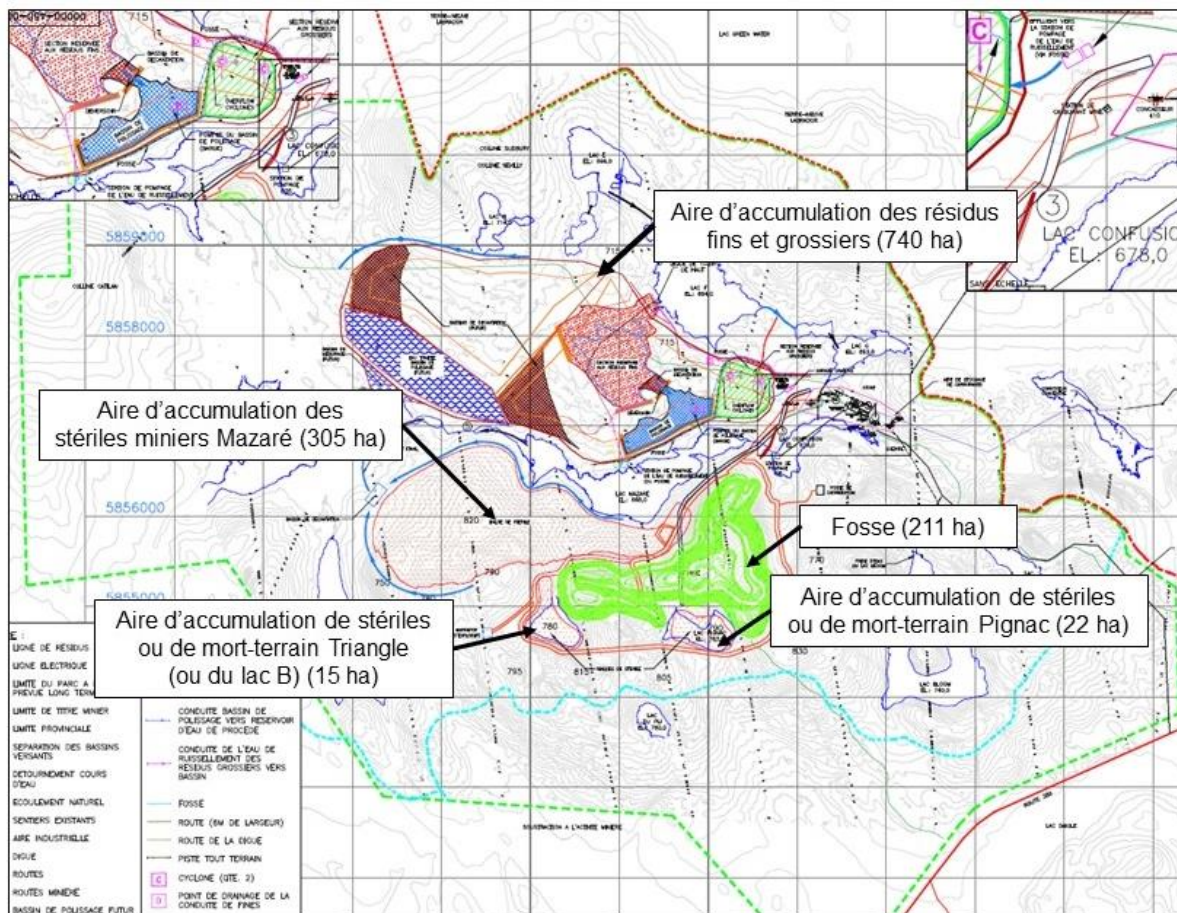
Une troisième demande de modification a été déposée en février 2012 pour obtenir l'autorisation d'agrandir l'aire d'accumulation des résidus miniers grossiers et fins de 740 ha à 1 200 ha (figure 3). L'agrandissement de cette infrastructure était nécessaire en raison de l'augmentation de la quantité de résidus miniers grossiers et fins engendrés par l'extension de la

² Dans le rapport d'analyse, les termes « résidus miniers grossiers » ou « résidus miniers fins : » désignent les différents types de résidus miniers issus du traitement du minerai.

³ Au Québec, les sociétés minières doivent se conformer aux dispositions du Règlement 43-101 sur l'information concernant les projets miniers lorsqu'elles publient de l'information de nature scientifique et technique sur un projet minier (Autorité des marchés financiers, 2021).

fosse. L'initiateur indiquait aussi qu'une réévaluation de la densité et du facteur de production des résidus miniers grossiers réduisait sa capacité. Ces deux changements réduisaient la durée de vie de l'aire d'accumulation de 17 à 3 ans. Cet agrandissement ne constituait qu'une solution partielle, car il permettait l'entreposage des résidus miniers grossiers et fins pendant 13 ans. L'initiateur s'était à nouveau engagé à présenter une solution globale pour la gestion des résidus et des stériles miniers et à ne pas exploiter la mine si les capacités d'entreposage autorisées étaient atteintes. Cette modification a été autorisée le 4 juillet 2012 par la prise du décret 764-2012.

FIGURE 1 PLAN D'AMÉNAGEMENT DES INFRASTRUCTURES DU PROJET DE LA MINE DU LAC BLOOM TEL QU'AUTORISÉ EN VERTU DU DÉCRET 137-2008 DU 20 FÉVRIER 2008

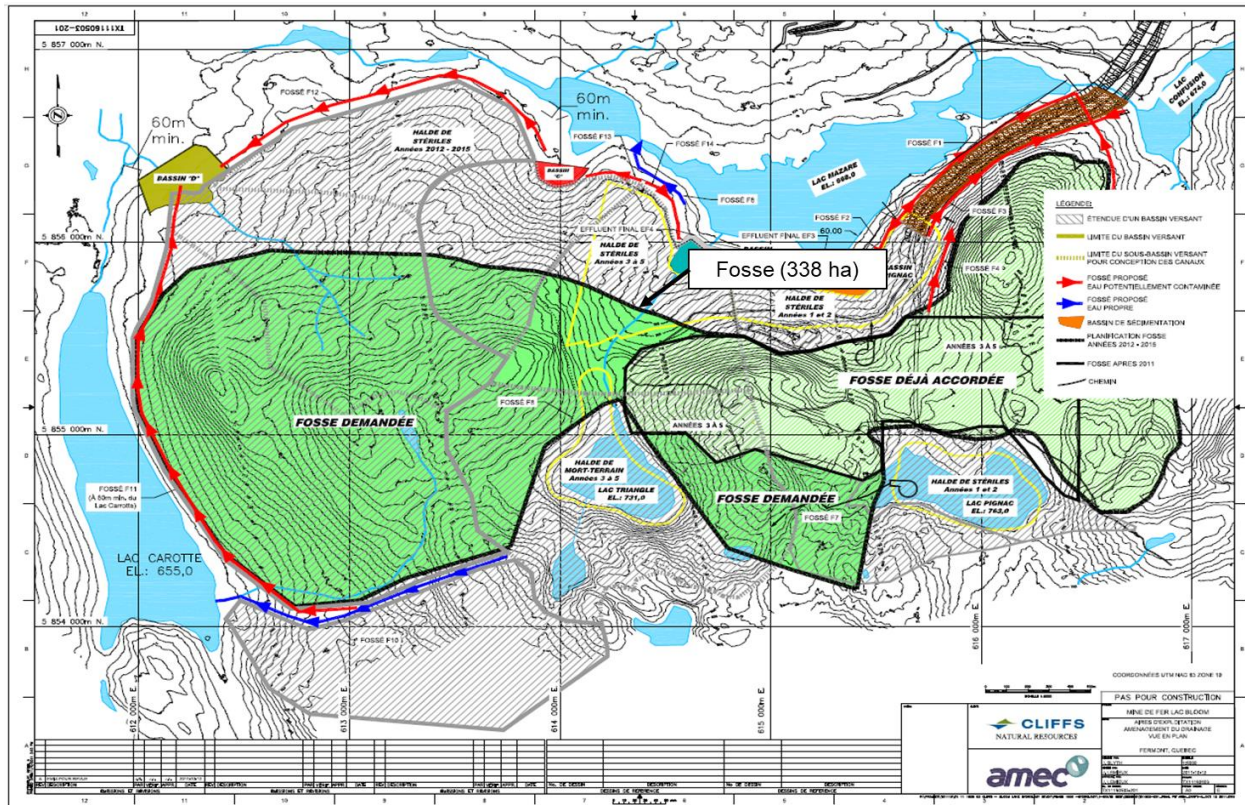


Source : Adaptée de l'annexe 4 de Consolidated Thompson Iron Mines Limited (2007).

Afin de donner suite à son engagement, l'initiateur a déposé en juillet 2012 un avis de projet et une étude d'impact en février 2014. En novembre 2014, il a annoncé l'arrêt temporaire des activités de la mine. Le 5 décembre 2014, il a demandé au MELCC de suspendre la PEEIE.

Puis, en janvier 2015, Cliffs Natural Resources a placé le Groupe du lac Bloom, qui regroupe les entités Bloom Lake General Partner Limited et Cliffs Quebec Iron Mining, sous la protection de la Loi sur les arrangements avec les créanciers (L.R.C, chapitre C-36). À l'hiver 2016, les actifs de la mine ont été acquis par Minerai de fer Québec Inc. aux termes d'une convention d'achat d'actifs impliquant notamment Cliffs Québec mine de fer ULC, Société en commandite Mine de Fer du Lac Bloom et Minerai de fer Québec Inc. Ce nouvel acquéreur a produit une étude de faisabilité qui a été publiée en février 2017 et a redémarré l'exploitation en 2018.

FIGURE 2 PLAN D'AMÉNAGEMENT DE LA FOSSE TEL QU'AUTORISÉ DANS LE DÉCRET 608-2012 DU 13 JUIN 2012



Source : Adaptée de l'annexe A de Société en commandite de la mine de fer du lac Bloom (2011).

Une rencontre s'est tenue le 12 octobre 2018 entre des représentants du MELCC et l'initiateur afin de discuter de la reprise des activités d'exploitation au site de la mine de fer du lac Bloom, des nouveaux scénarios envisagés pour la gestion des résidus et des stériles miniers, et de la possibilité de déposer une mise à jour de l'étude d'impact datant de 2014.

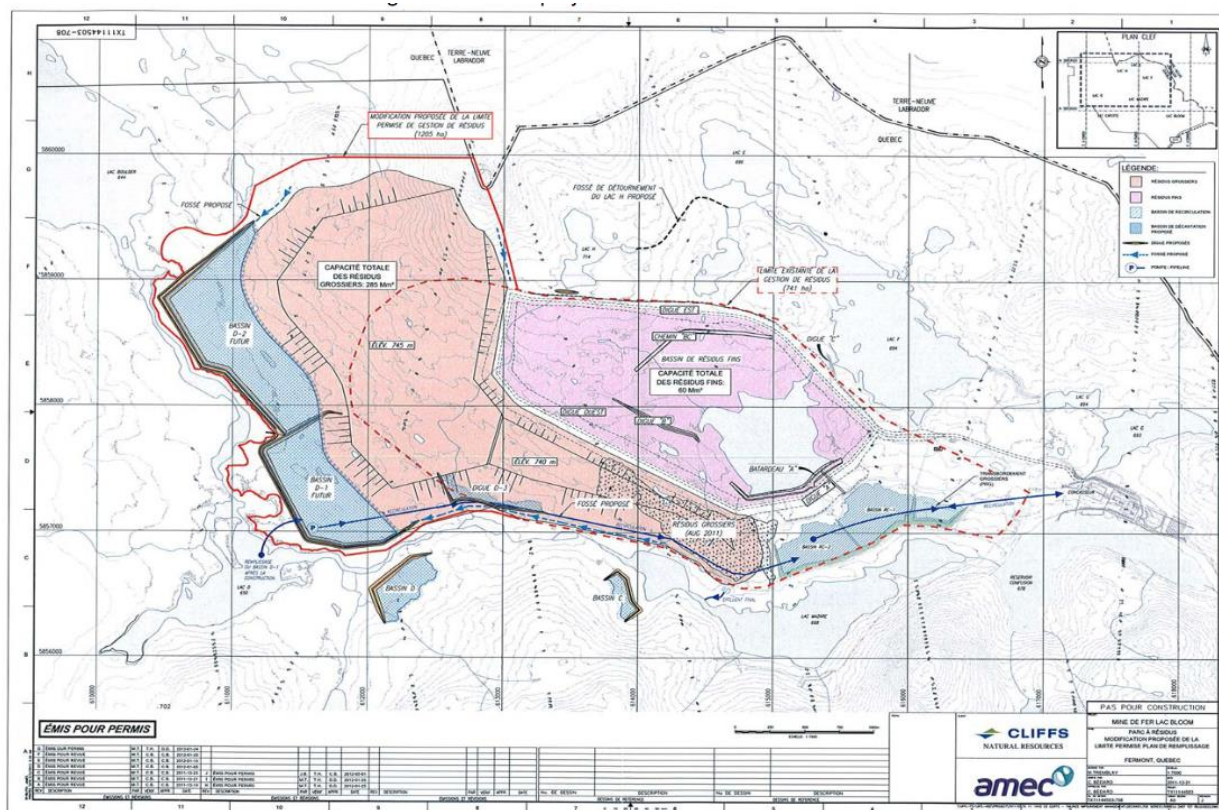
En janvier 2018, Minerai de fer Québec Inc. a obtenu une autorisation ministérielle en vertu de l'article 22 de la LQE (#401654053) qui lui permettait d'agrandir de 15 à 71,2 ha l'aire d'accumulation des stériles miniers Triangle telle que prévue au décret 137-2008. L'agrandissement était nécessaire en raison des quantités de stériles miniers plus importantes qui étaient prévues par le nouveau plan minier élaboré en 2017.

En juin 2019, Minerai de fer Québec Inc. a produit une nouvelle étude de faisabilité et prévoyait mener à terme une expansion qui aurait pour effet de doubler la capacité nominale de la mine du lac Bloom à 16 Mt/année⁴ tout en assurant une durée de vie d'environ 20 ans. En août 2019, Minerai de fer Québec Inc. a déposé la mise à jour de l'étude d'impact pour le projet d'augmentation des surfaces nécessaires pour entreposer les résidus miniers grossiers et fins issues du traitement du minerai et les stériles miniers à la mine de fer du lac Bloom. Ce rapport présente l'analyse de ce projet.

⁴

Le doublement de la capacité de production avait déjà été autorisé le 17 août 2011 par le décret 849-2011.

FIGURE 3 PLAN D'AMÉNAGEMENT DE L'AIRE D'ACCUMULATION DE 1 200 HA DES RÉSIDUS MINIERES GROSSIERS ET FINS TEL QU'AUTORISÉ DANS LE DÉCRET 764-2012 DU 4 JUILLET 2012



Source : Adaptée de l'annexe D de Société en commandite de la mine de fer du lac Bloom (2012).

2. PROJET

2.1 Raison d'être du projet

Le projet autorisé par le décret 137-2008 du 20 février 2008 incluait une fosse de 211 ha à partir de laquelle 580 Mt de minerai et 369 Mt de stériles miniers seraient extraits. Le projet comprenait une aire d'accumulation de 740 ha pour les 400 Mt de résidus miniers grossiers et fins issues du traitement du minerai, ainsi que trois aires d'accumulation des stériles miniers et de mort-terrain. Par la suite, l'initiateur a apporté des modifications qui ont eu pour effet d'augmenter la quantité de matériaux extraits et de réduire la capacité des aires d'accumulation (voir section 1). Ces changements font en sorte que les infrastructures telles qu'autorisées en 2008 sont insuffisantes pour assurer l'entreposage des matériaux que l'initiateur prévoit extraire d'ici à 2040. L'objectif du projet est donc d'augmenter la capacité des aires d'accumulation afin de permettre la production annuelle de 7,5 Mt de concentré/année de 2019 à 2021 et de 16 Mt de concentré/année de 2022 à 2040, soit pour une durée de vie d'exploitation de la mine estimée à 21 ans⁵.

⁵ Étude d'impact sur l'environnement – Mise à jour – Volume 1 – page 1-7, août 2019.

2.2 Description du projet et de ses composantes

2.2.1 Description du site

La mine de fer du lac Bloom est située en milieu forestier à 13 km à l'ouest de Fermont sur des terres publiques dans le territoire fréquenté traditionnellement par les communautés innues de Uashat mak Mani-Utenam et de Matimekosh – Lac John (figure 4). Elle est aussi située à proximité du Labrador, à 10 km au nord du complexe minier du Mont Wright et à 8 km à l'est de la réserve aquatique projetée de la rivière Moisie. Un secteur de villégiature se trouve à environ 3,5 km au sud-est de la fosse, dans le secteur du lac Daigle.

2.2.2 Description générale des infrastructures projetées

L'objectif du projet est d'augmenter la capacité des aires d'accumulation des résidus et stériles miniers pour prévoir la gestion des volumes supplémentaires qui découlent de l'agrandissement de la fosse, de l'augmentation du taux d'extraction et de la prolongation des activités d'exploitation de la mine jusqu'en 2040. Selon l'initiateur, les besoins d'entreposage sont de 486 Mt (373,8 Mm³) de résidus miniers grossiers et 711 Mt (355 Mm³) de stériles miniers (incluant 29,4 Mt de mort-terrain). Les infrastructures projetées doivent permettre l'entreposage d'une quantité additionnelle de 296 Mt (228 Mm³) de résidus miniers grossiers et de 589 Mt⁶ (288 Mm³) de stériles miniers. Les infrastructures préalablement autorisées qui seront modifiées ainsi que celles qui seront ajoutées dans le cadre du présent projet sont les suivantes (figure 5) :

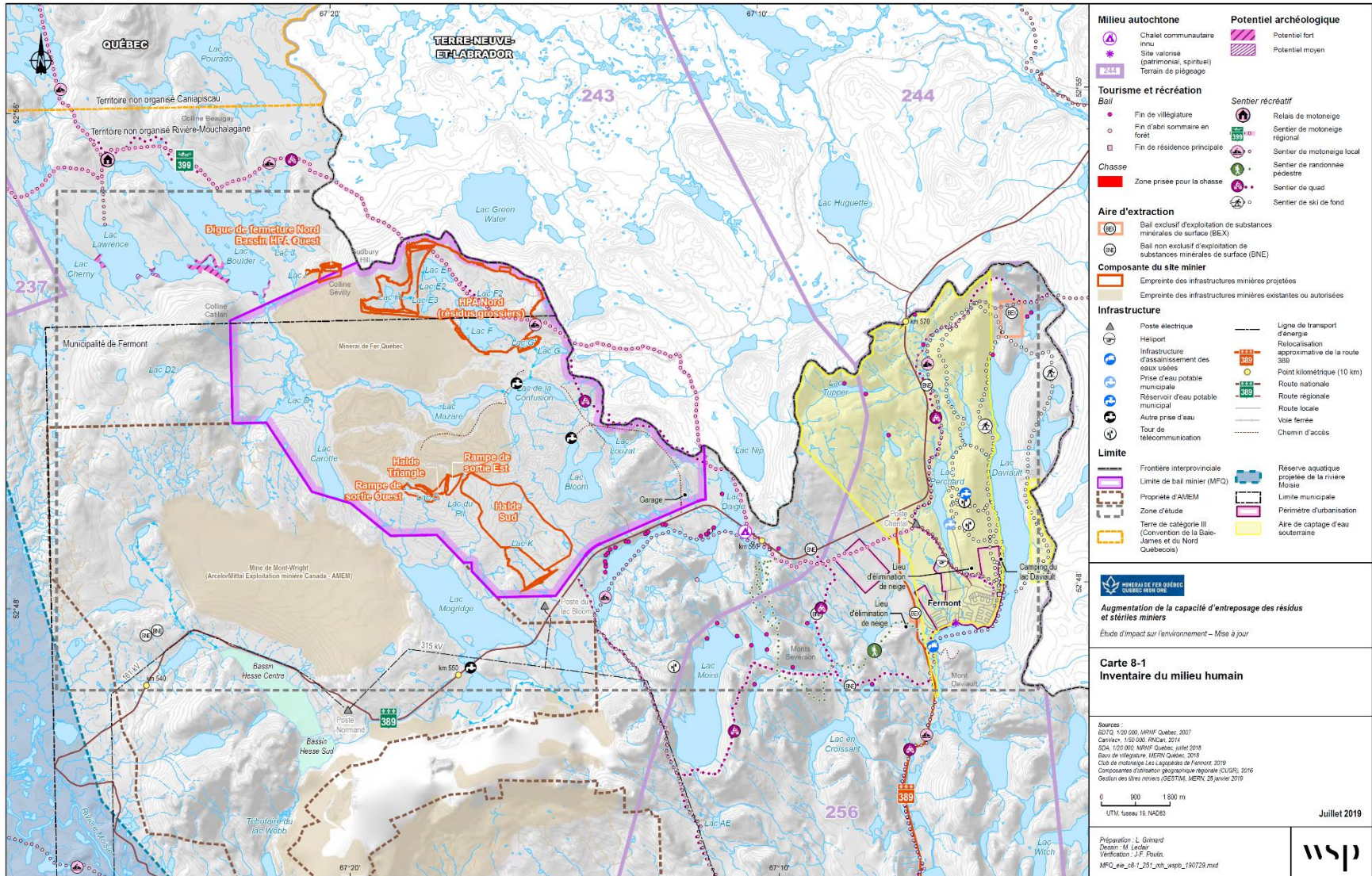
- Fosse à ciel ouvert :
 - Agrandissement de 27,5 ha de la superficie de la fosse au-delà de la limite autorisée par le décret 608-2012 afin d'y aménager les rampes de sortie Est (11,3 ha) et Ouest (16,2 ha) pour le transport vers l'aire d'accumulation des stériles miniers Sud⁷.
- Aires d'accumulation pour 486 Mt (373,8 Mm³) de résidus miniers grossiers :
 - Agrandissement du secteur HPA-Ouest de l'aire d'accumulation des résidus miniers grossiers au-delà de la limite autorisée par le décret 764-2012 pour l'entreposage de 190 Mt (146 Mm³⁸) de résidus miniers grossiers dans le secteur HPA-ouest ainsi que la construction de la digue de fermeture Nord;
 - Aménagement d'une nouvelle aire d'accumulation des résidus miniers grossiers HPA-Nord de 584 ha pour permettre l'entreposage de 296 Mt (228 Mm³) de résidus miniers grossiers et construction des digues, des bassins et des déversoirs d'urgence G et H.
- Aires d'accumulation pour 711 Mt (355 Mm³) de stériles miniers et de mort-terrain :
 - Agrandissement de l'aire d'accumulation des stériles miniers Triangle par rapport aux limites autorisées par le décret 137-2008 et l'autorisation ministérielle du 16 janvier 2018 (# 401654053). Sa superficie augmentera de 71 à 82 ha alors que sa capacité d'entreposage totale sera de 70 Mt (34,9 Mm³);

⁶ D'après la section 16.2.2 de l'étude de faisabilité, août 2019.

⁷ *Étude d'impact sur l'environnement – Mise à jour – Volume 1 – section 3.5.2, août 2019.*

⁸ D'après la figure 18-9 de l'étude de faisabilité, août 2019.

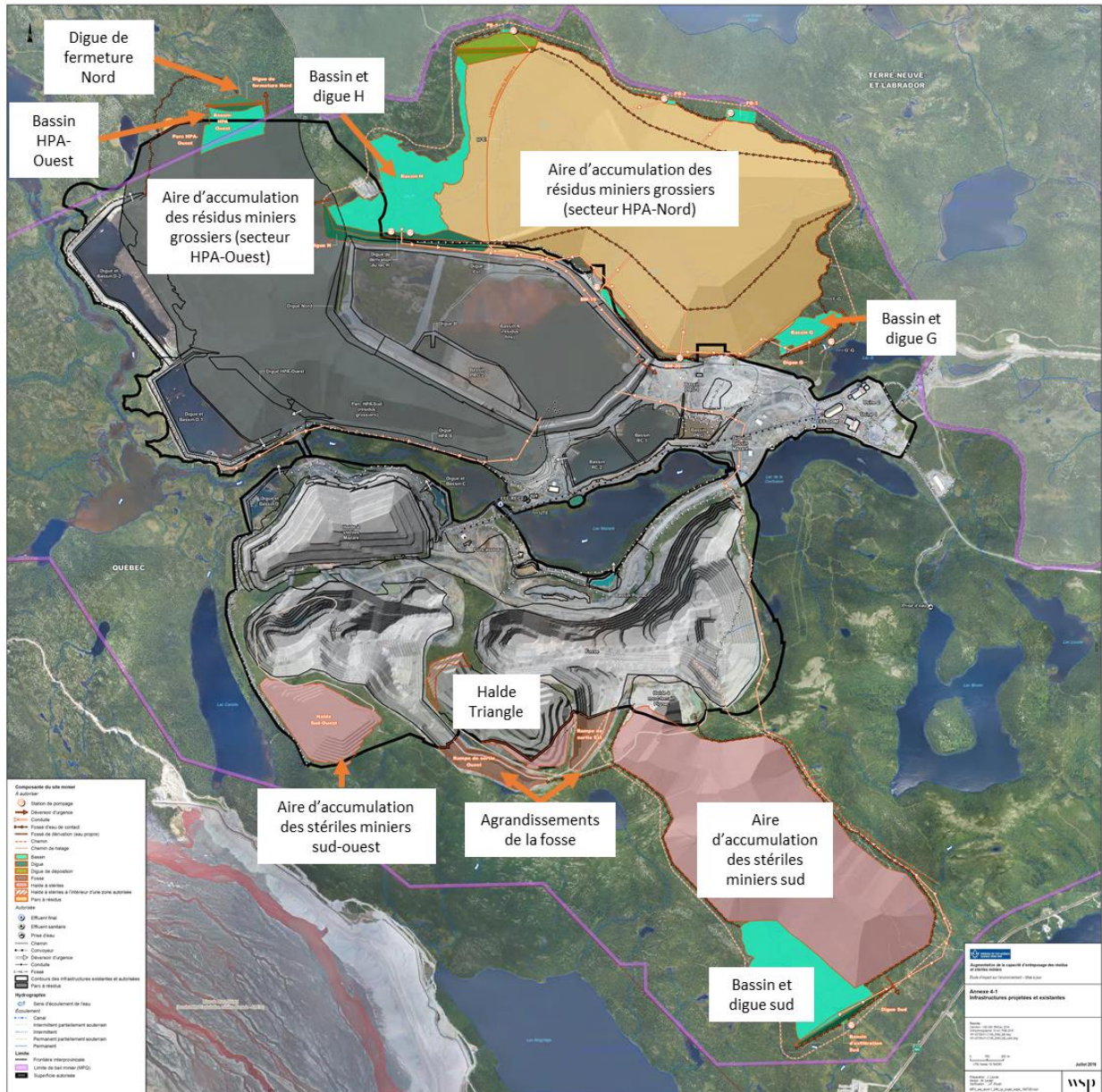
FIGURE 4 LOCALISATION GÉNÉRALE DE LA MINE DE FER DU LAC BLOOM



La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre.

Source : Étude d'impact sur l'environnement – Mise à jour – Volume 1 – Carte 8-1, août, 2019.

FIGURE 5 PLAN D'AMÉNAGEMENT DES INFRASTRUCTURES PROJÉTÉES (EN ORANGE ET VERT) À L'ANNÉE 2040



Source : Adapté de l'annexe 4-1 du volume 3-b de la mise à jour de l'étude d'impact, août 2019.

- Aménagement de la nouvelle aire d'accumulation des stériles miniers Sud-ouest d'une capacité de 31 Mt (16 Mm³) à l'intérieur de la limite autorisée pour l'aménagement de la fosse par le décret 608-2012. L'empreinte de cette aire d'accumulation est d'environ 49 ha;
- Aménagement de la nouvelle aire d'accumulation des stériles miniers Sud d'une capacité de 545 Mt (272 Mm³) de stériles miniers et de 22 Mt (13 Mm³) de mort-terrain. L'empreinte de cette infrastructure est de 340 ha. Elle nécessite aussi la construction du bassin Sud (58 ha) et de la digue Sud (6 ha).

- Autres infrastructures :
 - Augmentation de la capacité de l'usine de traitement d'eau de surface de 75 000 m³/jour à 150 000 m³/jour.

2.2.3 Activités d'extraction

Le présent projet ne comprend pas de modification aux activités d'extraction autorisées. Le taux d'extraction annuel moyen est relativement constant et atteindra un maximum de 98,9 Mt à l'an 2033. Les activités d'extraction continueront de se faire 24 heures par jour et les sautages sont toujours prévus d'être réalisés deux fois/semaine.

2.2.4 Traitement du minerai

Le présent projet ne comprend pas de modification aux activités de traitement autorisées. Après avoir été extrait de la fosse, le minerai est chargé dans des camions de 240 tonnes et transporté vers le concentrateur pour subir un traitement qui consiste à concasser le minerai à une grosseur de moins de 200 mm. Il est ainsi broyé, classé et concentré par l'utilisation d'un réseau de spirales ou par séparation magnétique. Le traitement du minerai génère des résidus miniers qui sortent du concentrateur par deux flux distincts, soit les résidus miniers grossiers (85 %) et fins (15 %)⁹. Le procédé permet de récupérer environ 83 % du fer.

2.2.5 Caractérisation géochimique des résidus et stériles miniers

Aucune modification des caractéristiques des résidus et stériles miniers n'est prévue par le projet. Toutefois, une mise à jour a été présentée par l'initiateur afin de s'assurer que les infrastructures de gestion des résidus et stériles miniers sont bien adaptées à leurs caractéristiques¹⁰. Les essais réalisés incluent l'analyse de la composition chimique, la caractérisation minéralogique, les essais statiques de prédiction du drainage minier acide, des essais de lixiviation de courte durée ainsi que des essais cinétiques.

Les essais ont été réalisés sur huit échantillons de résidus miniers fins et six échantillons de résidus miniers grossiers. Ils ont permis de déterminer que les résidus miniers grossiers et fins ne montrent pas de potentiel acidogène et qu'ils sont considérés à faibles risques selon les critères de la *Directive 019 sur l'industrie minière* (MDDEP, 2012).

Pour les stériles miniers, 34 échantillons dont 22 amphibolites, huit quartzites, trois gneiss et un schiste à micas ont été sélectionnés. Le nombre d'échantillons a été déterminé en fonction de la proportion volumique des stériles miniers dans le gisement. Les essais ont montré qu'ils ne présentent pas de potentiel acidogène. L'amphibolite est classifiée lixiviable pour le baryum et pour le nickel (5/22 échantillons). Cependant, les résultats des essais cinétiques démontrent qu'il est peu probable que les matériaux génèrent du drainage contaminé en nickel ou en zinc dans des conditions représentatives du terrain.

Les résidus et stériles miniers ne présentent pas de problématique majeure sur le plan environnementale. Néanmoins, à la demande de l'équipe d'analyse,

⁹ Section 1.11 de l'étude de faisabilité, Rapport NI-43-101, Technical Report – Bloom Lake Mine – Feasibility Study phase 2, août 2019.

¹⁰ Étude d'impact sur l'environnement – Mise à jour – Volume 1 – Section 3.3, août 2019.

l'initiateur s'est engagé à mettre en place un programme de suivi des caractéristiques géochimiques des résidus et stériles miniers afin de s'assurer que les modes de gestion prévus sont adéquats pour prévenir la contamination de l'environnement.

2.2.6 Aires d'accumulation des stériles miniers et du mort-terrain

Après avoir été extraits, les stériles miniers sont chargés dans des camions de 240 tonnes puis transportés vers les aires d'accumulation. La mine dispose actuellement de deux aires d'accumulation des stériles miniers localisées au nord et au sud de la fosse, soit les aires d'accumulation Mazaré (ou Nord) et Triangle, ainsi qu'une aire d'accumulation de stériles miniers et de mort terrain, soit l'aire d'accumulation Pignac. L'initiateur indique que les capacités d'entreposage disponibles permettent l'accumulation de 156 Mt de stériles miniers. Ces infrastructures sont ainsi insuffisantes pour entreposer les 681 Mt de stériles miniers dont il prévoit devoir disposer jusqu'en 2040. Le projet vise à augmenter la capacité d'entreposage en agrandissant l'aire d'accumulation des stériles miniers Triangle et en aménageant les nouvelles aires d'accumulation des stériles miniers Sud-ouest et Sud (tableau 1 et figure 5).

TABLEAU 1 DESCRIPTION DES AIRES D'ACCUMULATION PROJETÉES POUR LES STÉRILES MINIERES

Nom	Capacité maximale (Mt)	Volume cumulé en 2040 (Mm ³)	Superficie (ha) ¹¹	Hauteur maximale (m)	Années d'opération projetées
Aires d'accumulation telles que déjà autorisées					
Mazaré	55,7	27,8	151,7	-	2021 à 2024
Pignac	8,2	4,1	22,6	-	-
Aire d'accumulation modifiée par le projet					
Triangle	69,8	34,9	80,7	865	2021 à 2024
Nouvelles aires d'accumulation prévues par le projet					
Sud-ouest	31,3	15,6	48,7	774	2021 à 2024
Sud	576,5	288,2	337,6	920	2027 à 2040
Total	741,5	370,6	481,1	-	-

Source : Adapté du tableau 16-3 de l'étude de faisabilité, août 2019, Étude d'impact sur l'environnement – Mise à jour – Volume 1 – tableau 3-7, août 2019 et réponse à la QCAE-4, avril 2021.

2.2.7 Gestion des résidus issus du procédé de traitement du minerai

L'initiateur indique que 486 Mt de résidus miniers grossiers issus du procédé de traitement du minerai seront générés entre 2021 et 2040¹². Ces résidus pourront être transportés et utilisés pour construire des digues perméables. Autrement, ils seront évacués du cyclone et pompés vers les aires d'accumulation. Une aire d'accumulation des résidus miniers grossiers de 1 200 ha a déjà été autorisée sur le site minier. Elle a une capacité totale de 190 Mt (146 Mm³) et est composée des secteurs HPA-Sud et HPA-Ouest (figure 6). L'initiateur estime qu'ils seront remplis en 2027.

¹¹ Les superficies varient selon les différents documents déposés par l'initiateur. Les valeurs indiquées au tableau 1 sont les plus récentes, soit celles du tableau déposé en avril 2021 avec la réponse à la QCAE-4.

¹² Section 18.4.2.1 de l'étude de faisabilité, Rapport NI-43-101, Technical Report – Bloom Lake Mine – Feasibility study phase 2, août 2019.

La première des infrastructures prévues par le projet pour entreposer les résidus miniers grossiers est la construction du bassin HPA-Ouest et de la digue de fermeture Nord (figure 6). Les premiers travaux seront réalisés en 2023. Ils visent à construire la digue de fermeture Nord avec du till, des résidus miniers grossiers ou d'autres matériaux grossiers compactés, de la roche concassée et de l'enrochement¹³. La digue sera imperméable pour permettre de retenir l'eau provenant du secteur HPA-Ouest. Elle sera construite sur le roc, en deux phases, à des élévations de 691 m et 702 m. Les pentes des talus sont de 2,5H : 1V. Le bassin d'eau HPA-Ouest est d'un volume et d'une superficie maximale de 0,5 Mm³ et de 18 ha. Un déversoir d'urgence vers des fossés, les bassins D1 et D2 et le bassin A (résidus fins) existants est prévu pour chacune de ces deux phases. L'initiateur indique que la digue de fermeture Nord est classée selon les critères de l'Association canadienne des barrages à « risque élevé » avec un niveau de conséquence « faible ».

Entre 2027 et 2040, l'initiateur entreposera les résidus miniers grossiers dans un nouveau secteur pouvant contenir 296 Mt (228 Mm³), soit le secteur HPA-Nord. Ce secteur de l'aire d'accumulation aura une superficie totale de 584 ha et une hauteur finale de 770 m. Les digues G et H seront d'abord construites à partir des résidus miniers grossiers. Les pentes des talus de ces digues seront de 2,5H : 1V. Ensuite, ils y seront déposés selon une pente de 5 %.

2.2.8 Gestion des eaux sur le site minier

Cette section présente le système de gestion prévu par l'initiateur pour gérer les eaux usées minières¹⁴ qui proviennent des aires d'accumulation telles que modifiées par le projet, notamment celles provenant du secteur Nord de l'aire d'accumulation des résidus miniers grossiers et de l'aire d'accumulation des stériles miniers Sud.

2.2.8.1 Eaux usées minières

Le secteur Nord comprend le système de gestion des eaux de l'aire d'accumulation des résidus miniers issus du traitement du minerai incluant les bassins A, D-1 et D-2 (figure 6).

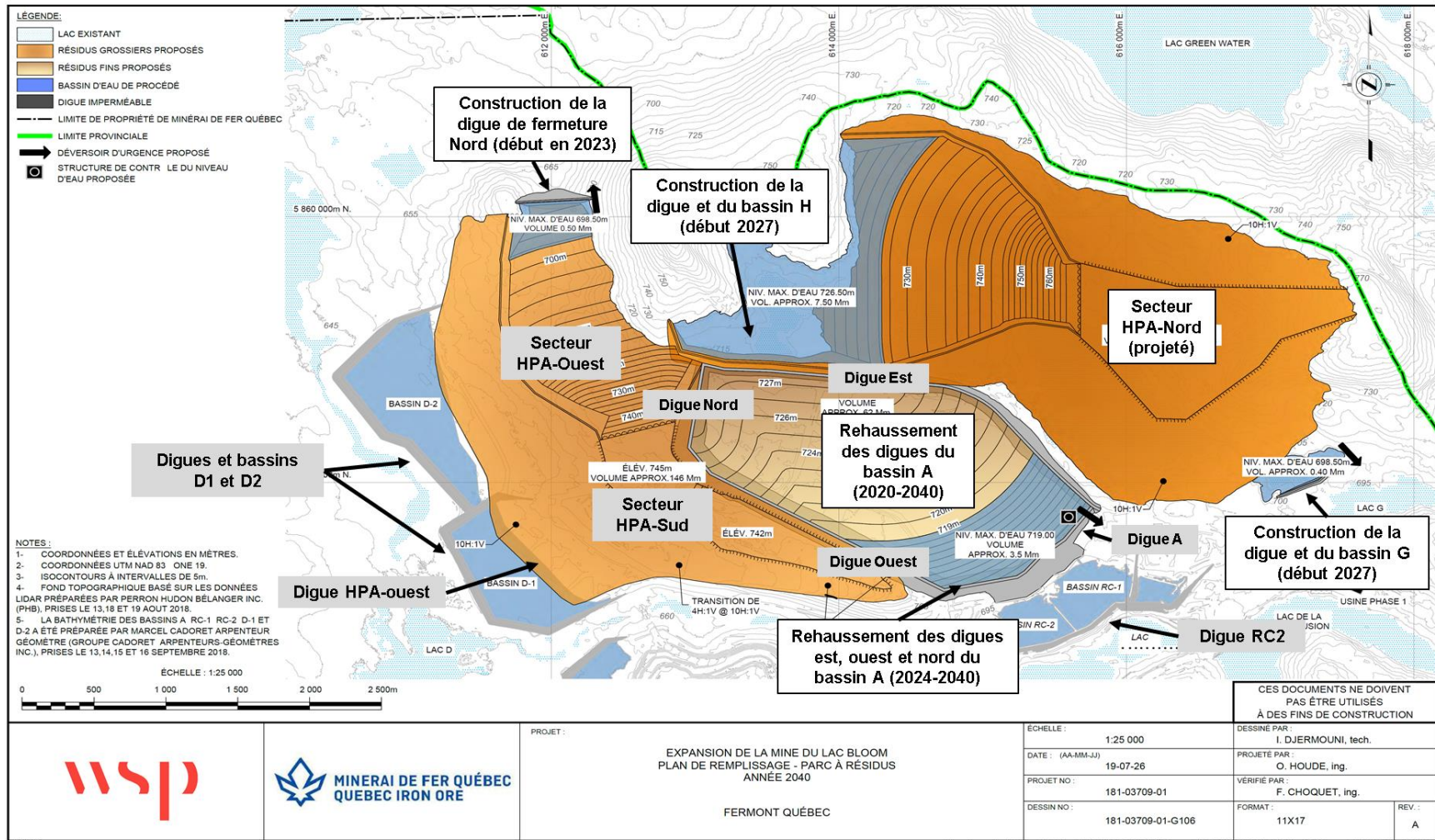
L'eau qui provient de l'aire d'accumulation de résidus miniers grossiers est dirigée vers les bassins D-1 et D-2. Une station de pompage installée dans le bassin D-1 redirige l'eau vers le bassin A. L'eau se dirige ensuite par gravité vers les bassins de recirculation RC-1 et RC-2.

Dans le cadre du présent projet, afin de ne pas augmenter les quantités d'eau à gérer du secteur Nord, l'initiateur a prévu construire un système de gestion des eaux indépendant pour le secteur HPA-Nord.

¹³ Figure 18-6 de l'étude de faisabilité, Rapport NI-43-101, Technical Report – Bloom Lake Mine – Feasibility Study phase 2, août 2019.

¹⁴ Les eaux usées minières incluent les eaux d'exhaure, les eaux qui proviennent des aires d'accumulation de résidus miniers, l'eau de ruissellement contaminée par les activités minières et les eaux usées provenant du procédé de traitement du minerai.

FIGURE 6 INFRASTRUCTURES EXISTANTES (ENCADRÉS GRIS) ET PROJETÉES (ENCADRÉS BLANCS) DE L'AIRE D'ACCUMULATION DES RÉSIDUS MINIERIS ISSUS DU TRAITEMENT DU MINÉRAI À L'ANNÉE 20 DE L'EXPLOITATION (2040)

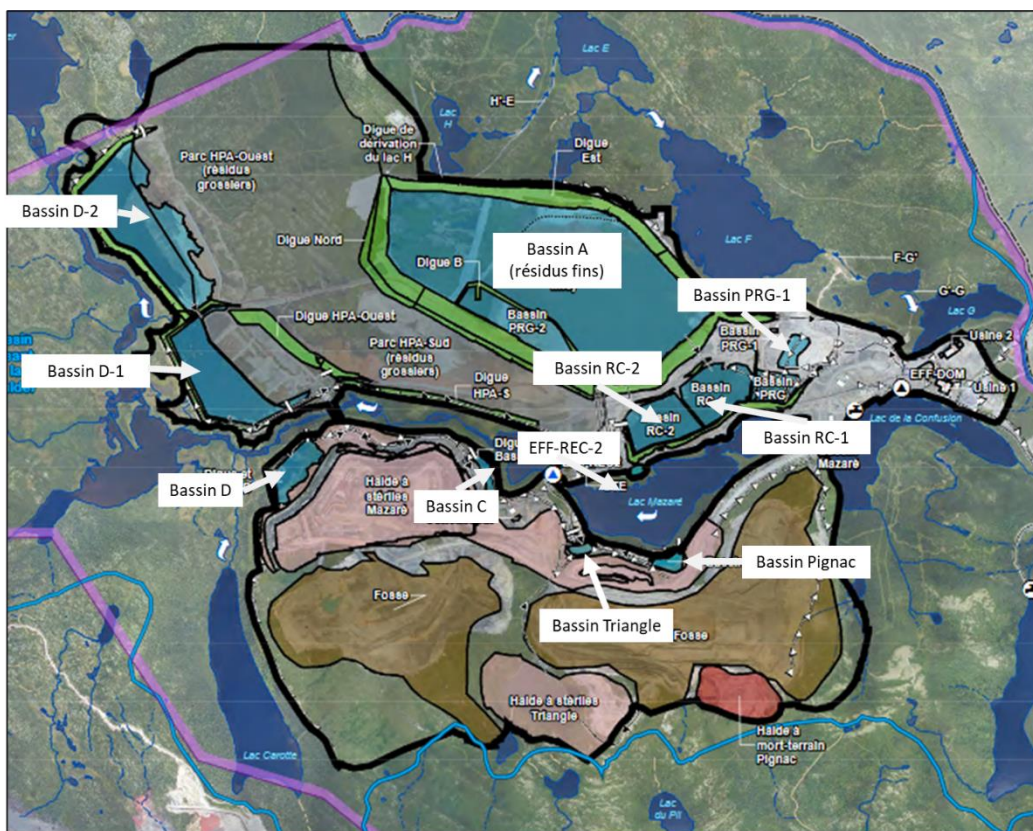


Source : Étude d'impact sur l'environnement – Mise à jour – Volume 3b – Annexe 4-2h, août 2019.

Pour confiner les eaux provenant des résidus miniers grossiers accumulés à l'est de ce secteur, l'initiateur prévoit construire la digue imperméable G¹⁵ (voir figure 6 pour la localisation des infrastructures). Le noyau de la digue sera composé d'une couche de till imperméable posée sur le substrat rocheux. Un tapis drainant de pierre concassée assurera le drainage de l'infrastructure. La digue G atteindra une hauteur maximale de 7,0 m. Les pentes des talus sont de 2,5H : 1V. L'initiateur indique que la digue G est classée à « risque très élevé » avec un niveau de conséquence « très important » selon les critères de l'Association canadienne des barrages.

L'eau de ruissellement et d'exfiltration provenant de la digue G sera récoltée dans le bassin G et pompée vers le bassin qui se trouvera à l'ouest du secteur HPA-Nord (figures 6 et 7). Les résidus miniers grossiers y seront déposés de l'est vers l'ouest de manière hydraulique à l'intérieur de digues perméables périphériques. La topographie naturelle du site permettra de contenir l'eau provenant de la portion ouest du secteur HPA-Nord. Il se formera donc un bassin et l'eau s'écoulera naturellement vers le bassin A. L'initiateur prévoit construire la digue H pour contenir et rediriger l'eau provenant de la portion ouest du secteur HPA-Nord à l'aide de pompes dans le bassin A (figure 8). Il indique que la digue H est classée à « risque élevé » avec un niveau de conséquence « faible » selon les critères de l'Association canadienne des barrages.

FIGURE 7 INFRASTRUCTURES EXISTANTES DU SYSTÈME DE GESTION DES EAUX



Source : Adapté de la figure 3-1 de la mise à jour de l'étude d'impact sur l'environnement – Mise à jour – Volume 1 – figure 3-1, août 2019 ».

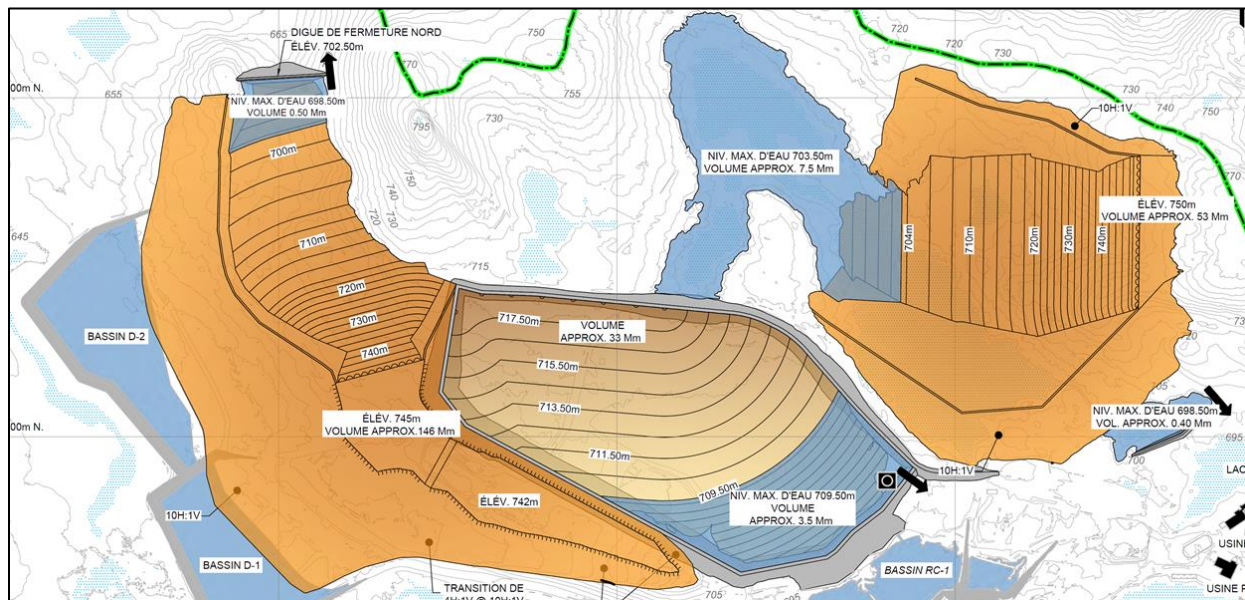
¹⁵ Étude d'impact sur l'environnement – Mise à jour – Volume 1 – page 3-32, août 2019.

Les bassins G et H sont considérés comme des « ouvrages de rétention avec retenue d'eau » selon la description de la section 2.9.3 de la *Directive 019 sur l'industrie minière*. Ils seront conçus de manière à contenir une crue de projet de récurrence 1 : 1 000 ans établie en fonction du volume cumulatif d'une averse critique (pluie d'une durée de 24 heures), combinée à une fonte des neiges sur une période de 30 jours (de récurrence 1 : 100 ans). Un déversoir d'urgence est prévu et dirigera l'eau vers la digue de fermeture Nord, puis vers les bassins A, D1 et D2.

L'eau provenant des infrastructures de gestion des eaux usées minières existantes et projetées du secteur Nord sera réacheminée vers l'usine de traitement du minerai ou dirigée vers l'usine de traitement des eaux usées minières avant d'être rejetée à l'effluent final EFF-REC2.

Le secteur Sud comprend actuellement les bassins Pignac, Triangle, C et D qui récoltent les eaux d'exhaure ainsi que les eaux provenant des aires d'accumulation des stériles miniers. Ces eaux sont dirigées vers le bassin A, vers le bassin de recirculation RC-1 et RC-2 pour être réacheminée vers l'usine de traitement des eaux usées minières ou vers l'usine de traitement des eaux usées minières et à l'effluent final EFF-REC-2 avant d'être rejetée à l'environnement.

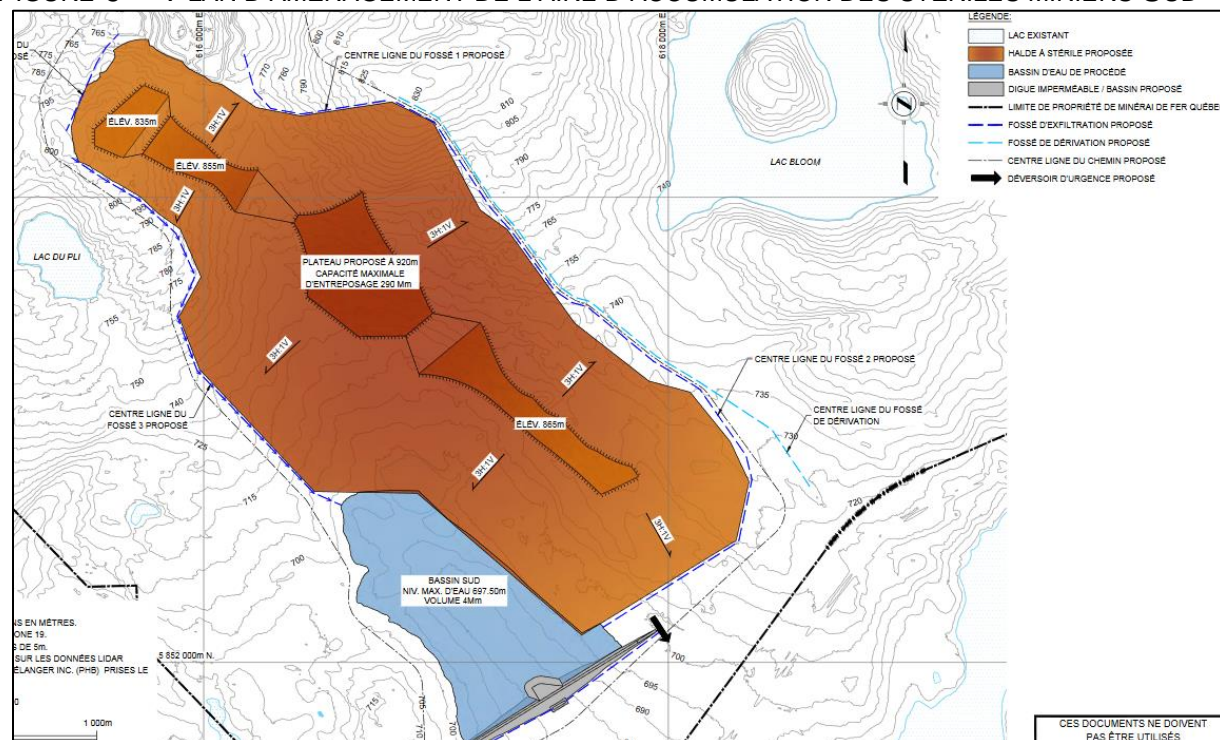
FIGURE 8 AIRES D'ACCUMULATION DES RÉSIDUS MINIERIS ISSUS DU TRAITEMENT DU MINERAI À L'ANNÉE 10 DE L'EXPLOITATION (2030)



Source : Étude d'impact sur l'environnement – Mise à jour – Volume 3b – Annexe 4-2h, août 2019.

Dans le cadre du présent projet, pour contenir les eaux provenant de l'aire d'accumulation des stériles miniers Sud, l'initiateur prévoit construire la digue Sud (figure 9). Le concept préliminaire prévoit la construction d'un noyau central de till ancré jusqu'au roc. La hauteur maximale prévue de la digue est de 18,5 m. La crête est à l'élévation 701,5 m et d'une largeur de 10 m. Les pentes sont de 2,5H : 1V. Une station de pompage sera construite au centre de la digue dans sa section la plus large. L'initiateur indique que la digue Sud est classée à « risque élevé » avec un niveau de conséquence « très important » selon les critères de l'Association canadienne des barrages. Le bassin Sud ne sera pas utilisé à des fins de rétention d'eau sur une base continue, mais il a été conçu selon les mêmes critères de la section 2.9.3 de la *Directive 019 sur l'industrie minière*.

FIGURE 9 PLAN D'AMÉNAGEMENT DE L'AIRE D'ACCUMULATION DES STÉRILES MINIERES SUD



Source : Étude d'impact sur l'environnement – Mise à jour – Volume 3b – Annexe 4-1, figure h, août 2019.

Des fossés périphériques seront aussi aménagés afin de rediriger les eaux provenant de l'aire d'accumulation des stériles miniers Sud vers le bassin Sud ou vers les bassins existants à la halde de mort-terrain Pignac au nord. Le bassin Sud aura une superficie de 57,7 ha et un volume d'eau maximal de 3,72 Mm³. L'eau sera ensuite pompée vers le bassin A par une canalisation de 9 km de longueur et d'environ 0,75 m de diamètre. Cette conduite ne fonctionnera pas durant l'hiver, car le dénivelé et la distance à parcourir sont trop importants. La station de pompage a été conçue de manière à pouvoir complètement vider le bassin Sud avant le début de l'hiver. Conformément à la *Directive 019 sur l'industrie minière*, le bassin sera équipé d'un déversoir d'urgence ayant la capacité d'évacuer de façon sécuritaire une crue maximale probable. Bien que cette infrastructure ne soit pas assujettie à la Loi sur la sécurité des barrages (chapitre S-3.1.01), l'initiateur l'a conçu en tenant compte des mêmes critères et des recommandations publiées en 2007 par l'Association canadienne des barrages.

2.2.8.2 Usine de traitement des eaux usées minières et effluent final

L'usine de traitement des eaux usées minières existante sur le site de la mine du lac Bloom a été conçue pour respecter les exigences de la *Directive 019 sur l'industrie minière* et du décret 137-2008 qui détaille les objectifs environnementaux de rejet (OER) à atteindre à l'effluent final (annexe 3) et qui stipule notamment un OER de 7 mg/l de matières en suspension à l'effluent en final. Le traitement prévu permet d'ajuster le pH et de réduire les concentrations en matières en suspension et en fer. Il comprend des modules de neutralisation de pH avec de la chaux, des flocculants et un décanteur lamellaire pour séparer la phase liquide de la phase solide. Elle est actuellement en mesure de gérer un débit de 75 000 m³/jour (0,87 m³/s) avec une capacité hydraulique de 100 000 m³/jour.

D'après les données présentées au tableau 3-6 du volume 1 de la mise à jour de l'étude d'impact pour 2016, 2017 et 2018, les rejets à l'effluent ont varié entre 0 m³/jour en janvier et février 2016 et un maximum de 82 922 m³/jour en octobre de la même année.

L'aménagement des nouvelles aires d'accumulation des résidus et stériles miniers fera en sorte d'augmenter la superficie du site minier. En effet, tel que mentionné précédemment, des infrastructures pour gérer les eaux usées minières provenant du secteur Nord de l'aire d'accumulation des résidus miniers grossiers et de l'aire d'accumulation des stériles miniers Sud seront ajoutées. Une fois récoltées, ces eaux seront soit dirigées à l'usine de traitement du minerai pour être réacheminée ou vers l'usine de traitement des eaux usées minières avant d'être rejetées à l'effluent final. Afin de déterminer la capacité hydraulique nécessaire pour traiter les nouvelles quantités d'eau, l'initiateur a réalisé une simulation du bilan des eaux du site minier sous des conditions sèches, normales et humides. Cette simulation a été réalisée de manière à considérer une des pires éventualités, soit la nécessité d'évacuer l'eau de tous les bassins au maximum de sa capacité au moment de la fonte des neiges. Elle a permis de déterminer que le surplus d'eaux usées minières qui devra être traité augmentera à un maximum de 121 169 m³/jour (38,4 Mm³/année). Pour assurer le traitement d'une quantité d'eau plus importante, l'initiateur ajoutera donc une unité qui permettra le traitement de 150 000 m³/jour (1,74 m³/s).

L'effluent final existant (EFF-REC2) est présentement situé dans l'émissaire du lac Mazaré, soit dans le bassin versant de la rivière Caniapiscou (figure 7). Il est déchargé de manière intermittente en fonction des besoins prévisionnels d'emménagement d'eau pour satisfaire aux besoins du procédé. L'effluent EFF-REC2 continuera d'être utilisé pour les nouvelles aires d'accumulation des résidus et stériles miniers.

2.2.8.3 Gestion des eaux fraîches

Le sens d'écoulement naturel des eaux dans le secteur Nord a été inversé pour permettre leur déviation. Pour ce faire, des digues ont été construites aux émissaires des lacs H et F (figure 7). L'émissaire du lac G a été canalisé sous le secteur des infrastructures de l'usine de traitement du minerai et s'écoule vers le lac de la Confusion et le lac Mazaré.

En 2025, avant le début des opérations à l'aire d'accumulation des stériles miniers Sud, un canal sera construit afin de dévier l'eau fraîche vers le cours d'eau R097 et le lac Daigle.

2.2.9 Travaux de restauration

L'initiateur a déposé un plan de réaménagement et de restauration mis à jour incluant les nouvelles infrastructures projetées et conforme au *Guide de préparation du plan de réaménagement et de restauration des sites miniers au Québec* (MERN, 2017). Ce plan a été déposé au ministre de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN) par l'initiateur en août 2021, conformément à l'article 232.1 de la Loi sur les mines (chapitre M-13.1).

Il est prévu que la restauration progressive du site minier débute lorsque les aires d'accumulation auront atteint leur capacité maximale et qu'elles deviendront inactives. Par exemple, la fermeture du secteur HPA-Ouest de l'aire d'accumulation des résidus miniers grossiers permettra d'y débiter les travaux de restauration.

À la fin de la phase d'exploitation, des travaux de restauration seront réalisés. Ils incluent la démolition ou le démantèlement des bâtiments et des autres infrastructures de surface pour lequel aucun usage n'aura été identifié. Une étude de caractérisation sera réalisée et les sols seront décontaminés sur place ou éliminés conformément à la réglementation. La surface du site minier sera nivelée et mise en végétation par ensemencement. Le pompage de la fosse cessera et les eaux remonteront graduellement pour atteindre le même niveau que celui des lacs environnants. Les bassins seront graduellement vidés et les digues de retenue seront arasées. Les boues accumulées au fond des bassins seront excavées et transportées vers les aires d'accumulation. La surface des aires d'accumulation sera progressivement mise en végétation par ensemencement.

2.2.10 Échéancier, coût de réalisation et main-d'œuvre

2.2.10.1 Phase de construction

La phase de construction s'étend sur plusieurs années. Elle comprend tous les travaux nécessaires à l'aménagement des nouvelles aires d'accumulation des résidus miniers. Il s'agit de l'organisation du chantier, des activités de décapage et de déboisement, la préparation du site (remblais/déblais, dynamitage), l'aménagement des accès, la construction des digues, bassins, conduites, chemins d'accès, traversées de cours d'eau, l'utilisation et la circulation de la machinerie ainsi que la production et la gestion des matières résiduelles et dangereuses. Le tableau 2 présente l'échéancier des principales activités de construction.

TABLEAU 2 ÉCHÉANCIER DE LA CONSTRUCTION DES INFRASTRUCTURES DU PROJET

Infrastructure projetée	Description des activités	Début des travaux selon l'échéancier mis à jour en août 2021
Aire d'accumulation des résidus miniers grossiers (secteur HPA-Ouest)	- Construction et du bassin de la digue de fermeture Nord	2023
Fosse	- Aménagement des rampes Ouest et Est	2024
Aire d'accumulation des stériles miniers Sud	- Déboisement et décapage - Aménagement de fossés, de la digue et du bassin sud - Aménagement d'un déversoir d'urgence - Construction d'une conduite de 9 km entre le bassin sud et le bassin A	2024
Aire d'accumulation des résidus miniers grossiers (secteur HPA-Nord)	- Construction de la digue et du bassin G - Déboisement et décapage du secteur HPA-Nord - Construction de la digue et du bassin H	2027

Source : Adapté de *Étude d'impact sur l'environnement – Réponses aux questions et commentaires du 29 juin 2021 et du 10 août 2021 – Minerai de fer Québec Inc., Volume 1, QCAE2-4, août 2021.*

D'après les renseignements contenus dans la mise à jour du plan de réaménagement et de restauration, le projet nécessite un investissement en capital d'environ 400 M\$. La mine emploie actuellement 500 personnes de manière permanente. Les activités de construction créeraient un nombre additionnel de 100 emplois en période estivale.

2.2.10.2 Phase d'exploitation

L'exploitation des nouvelles aires d'accumulation des résidus et stériles miniers ainsi que du système de gestion des eaux usées minières s'insère dans les activités d'exploitation de la mine. Elle inclut aussi les activités liées à l'utilisation et à la circulation de la machinerie.

Les frais d'exploitation de la mine, incluant celui des nouvelles activités liées au présent projet, est estimé par l'initiateur à 621 M\$, soit 2,07 \$/tonne de concentré produit. L'initiateur indique que le présent projet impliquera une trentaine de nouveaux emplois en exploitation. Ceux-ci sont inclus dans les 375 emplois additionnels qui découleront de la poursuite des activités et de l'augmentation de la production.

2.2.10.3 Phase de fermeture

La phase de fermeture comprend la réalisation des travaux de restauration des infrastructures du projet qui sont prévus au plan de réaménagement et de restauration, soit notamment la restauration du secteur Nord de l'aire d'accumulation des résidus miniers grossiers et de l'aire d'accumulation des stériles miniers Sud ainsi que du système de gestion des eaux usées minières. Des travaux de restauration seront réalisés progressivement durant la phase d'exploitation. Autrement, la majorité des travaux de restauration s'étaleront sur une période maximale de cinq ans suivant le début de la période de fermeture. Les coûts pour l'ensemble du site minier sont évalués à 118 M\$.

2.2.11 Projets connexes

L'initiateur indique que 86 Mt (61 Mm³) de résidus miniers fins seront générées entre les années 1 et 20 de l'exploitation minière (2021 à 2040)¹⁶. Les résidus miniers fins doivent être traités à l'aide d'épaississants avant de les déposer dans la section de l'aire d'accumulation destinée aux résidus fins, soit le bassin A. Le bassin A est une infrastructure qui a été autorisée par le décret 764-2012 et est donc présentement considéré comme un projet connexe.

Ce bassin est ceinturé des digues imperméables A, Est, Ouest et Nord (figure 6). Il était initialement prévu que ces digues soient rehaussées pour atteindre une élévation de 715 à 718 m. Pour contenir davantage de résidus miniers fins, ces digues seront plutôt graduellement rehaussées pour atteindre une élévation de 722 à 730 m afin de contenir des résidus miniers fins jusqu'à une hauteur de 691 à 728 m. L'initiateur indique que la digue A est classée selon les critères de l'Association canadienne des barrages à « risque élevé » avec un niveau de conséquence « faible ». Le déversoir d'urgence se trouve à l'intersection des digues A et Est (figure 6).

3. CONSULTATION DES COMMUNAUTÉS AUTOCHTONES

Au nom du gouvernement du Québec, le MELCC a l'obligation de consulter, et dans certaines circonstances, d'accommoder les communautés autochtones lorsqu'il envisage des mesures susceptibles d'avoir un effet préjudiciable sur un droit ancestral ou issu de traités, établi ou revendiqué de façon crédible. Le cas échéant, la consultation gouvernementale est effectuée dans le respect du *Guide intérimaire en matière de consultation des communautés autochtones*

¹⁶ Voir page 6-67 de la mise à jour de l'étude d'impact.

(Gouvernement du Québec, 2008), lequel balise les activités gouvernementales relatives à l'obligation de consulter.

Le MELCC a effectué des consultations auprès des communautés de Uashat mak Mani-Utenam et Matimekush – Lac John, qui n'ont pas répondu aux demandes de consultations.

Des consultations ont également eu lieu auprès des communautés d'Essipit, Nutashkuan, Pessamit, Kawawachikamach ainsi que d'Odanak par l'entremise du Grand Conseil de la Nation Waban-Aki dans le cadre des projets de compensation pour les pertes d'habitats du poisson. Ces dernières ont manifesté leur appui aux projets de compensation et le souhait d'être informées et impliquées dans les étapes subséquentes. Le MELCC a informé l'initiateur des demandes et préoccupations des communautés. En réponse, ce dernier s'est engagé à tenir informées les communautés et à les impliquer dans les projets de compensation lorsqu'elles en ont fait la demande.

L'initiateur a, pour sa part, conclu une entente sur les répercussions et avantages (ERA) de ses activités avec la Première Nation Uashat mak Mani-Utenam qui inclut des dispositions prévoyant des bénéfices pour la Première Nation Matimekush – Lac John. L'entente prévoit la formation de comités pour discuter des enjeux qui concernent ces communautés, notamment l'emploi, la formation, l'approvisionnement, les retombées économiques et la gestion environnementale. De plus, dans son mémoire déposé au BAPE¹⁷, le Conseil de bande Innu Takuaikan Uashat mak Mani-Utenam a indiqué, au nom des Innus de Uashat mak Mani-Utenam, qu'il accordait son consentement au projet d'augmentation de la capacité d'entreposage des résidus miniers et des stériles à la mine de fer du lac Bloom.

4. ANALYSE ENVIRONNEMENTALE

4.1 Analyse de la raison d'être du projet

Lors de la prise du décret 137-2008, l'initiateur prévoyait extraire 580 Mt de minerai et 369 Mt de stériles miniers. Le procédé de traitement du minerai devait générer une quantité totale de 400 Mt de résidus miniers grossiers et fins. Les travaux d'optimisation et d'exploration réalisés lors des différentes mises à jour de l'étude de faisabilité de 2010, 2016-2017 et 2019 ont fait en sorte d'augmenter ces quantités. Tel que mentionné à la section 2.1, l'initiateur indique que le projet est nécessaire pour augmenter la capacité des aires d'accumulation afin de permettre la production annuelle de 7,5 Mt de concentré/année de 2019 à 2021 et de 16 Mt de concentré/année de 2022 à 2040, soit pour une durée de vie d'exploitation de la mine estimée à 21 ans. Il est également important de rappeler que le projet permet de répondre à un engagement pris par l'initiateur dans le cadre du décret 608-2012 de présenter une solution à long terme pour la gestion des résidus miniers.

L'équipe d'analyse constate que les aires d'accumulation des résidus miniers sont insuffisantes pour permettre l'exploitation de l'ensemble des ressources que l'initiateur projette extraire sur le site minier. Le projet vise à fournir une solution pour l'ensemble de la durée de vie de la mine, telle que définie dans la dernière version de l'étude de faisabilité.

¹⁷. Conseil de bande Innu Takuaikan Uashat mak Mani-Utenam (2020).

4.2 Évaluation des variantes pour l'entreposage des résidus et des stériles miniers

L'initiateur a évalué diverses possibilités pour l'entreposage des résidus et des stériles miniers en utilisant la méthode proposée dans le *Guide sur l'évaluation des solutions de rechange pour l'entreposage des déchets miniers* d'Environnement et Changement climatique Canada (ECCC, 2020). Cette évaluation vise à retenir l'emplacement le plus adéquat en considérant les aspects environnemental, technique, économique et socioéconomique. L'initiateur a déposé une première version de cette évaluation dans l'étude d'impact de 2014¹⁸, suivi d'une deuxième version dans la mise à jour de l'étude d'impact de 2019¹⁹.

Sur la base de cette information, des participants à l'audience publique du BAPE ont remis en question les choix de l'initiateur pour l'entreposage des résidus et des stériles miniers et ont proposé qu'il réévalue d'autres options que celles retenues.

L'équipe d'analyse a transmis à l'initiateur des questions relatives à la justification du choix des variantes retenues dans la deuxième demande d'engagements et d'informations complémentaires de juin 2021. L'objectif était notamment de déterminer si l'initiateur avait appliqué adéquatement l'approche consistant à éviter les MHH et à réduire leurs pertes. L'initiateur a répondu à ces questions en septembre 2021. Il a alors présenté une version révisée de l'évaluation de 2019 et diverses analyses complémentaires. Ces analyses traitent notamment de l'empreinte écologique des variantes pour les aires d'accumulation des résidus miniers grossiers et de certains critères utilisés pour les élaborer. L'initiateur a aussi déposé une analyse complémentaire, réalisée par une firme de consultants qui n'avait pas été impliquée auparavant dans le projet, visant à réévaluer les variantes. Cette analyse traite notamment de la méthode de co-disposition des résidus et des stériles miniers et de l'utilisation potentielle de la fosse comme aire d'accumulation.

La présente section décrit et analyse la démarche d'évaluation et du choix des variantes réalisées par l'initiateur.

4.2.1 Identification des variantes

L'initiateur a tout d'abord élaboré des variantes pour l'emplacement des aires d'accumulation de résidus et de stériles miniers en délimitant des zones d'exclusion de même qu'en fonction des différents modes de transport et des distances entre les lieux de production et de disposition.

4.2.1.1 Zones d'exclusion

L'initiateur a évité certains territoires situés en périphérie de la mine du lac Bloom. Il s'agit de la propriété foncière de la mine du Mont-Wright d'Arcelor Mittal Exploitation minière Canada (AMEM), située au sud-ouest de la mine du lac Bloom, ainsi que son bail minier et ses concessions minières, en raison du potentiel minéral confirmé, des infrastructures en place et des possibilités d'expansion éventuelles des activités. Le périmètre urbanisé de la ville de Fermont et son aire de captage d'eau souterraine sont aussi des zones d'exclusion, ainsi que le lac Daigle et ses environs immédiats en raison de l'importance des activités récréotouristiques dans ce secteur. Enfin, la

¹⁸ *Étude d'impact sur l'environnement – Volume 2 – Annexe B, SEC Mine de fer du lac Bloom, février 2014.*

¹⁹ *Étude d'impact sur l'environnement – Mise à jour – Volume 3a – Annexe B, Minerai de fer Québec Inc., août 2019.*

Réserve aquatique projetée de la rivière Moisie, située à l'ouest de la propriété minière, est une aire protégée à l'intérieur de laquelle il est interdit de construire des aménagements visant l'entreposage de résidus miniers.

L'initiateur n'a pas retenu comme zone d'exclusion le territoire de Terre-Neuve-et-Labrador dans son analyse des variantes. Dans son analyse complémentaire réalisée par la suite, il est toutefois mentionné que l'exportation des résidus et des stériles miniers dans cette province n'est pas envisageable et que cette option comporterait certains risques, en raison d'enjeux en lien avec l'acceptabilité sociale et la nécessité d'obtenir des autorisations dans deux provinces.

L'équipe d'analyse est d'avis qu'il est justifié que l'initiateur élimine, comme option potentielle pour l'entreposage des résidus et des stériles miniers, le secteur de la mine du Mont-Wright, le périmètre urbain de la ville de Fermont et son aire de captage d'eau souterraine, le lac Daigle et ses environs immédiats ainsi que la Réserve aquatique projetée de la rivière Moisie. L'équipe d'analyse constate par ailleurs que la possibilité d'accumuler des résidus et des stériles miniers de la mine du lac Bloom sur le territoire de Terre-Neuve-et-Labrador apparaît peu envisageable, malgré le fait que ce secteur n'ait pas été retenu comme zone d'exclusion par l'initiateur.

4.2.1.2 Modes de transport et distances entre les lieux de production et de disposition

L'initiateur privilégie l'utilisation du camion pour le transport des stériles miniers et il a fixé une distance linéaire maximale de 10 km entre les limites de la fosse et l'emplacement des aires d'accumulation. Il souligne que, pour chaque kilomètre additionnel à parcourir, la flotte de camions doit être augmentée de 2 à 4 véhicules, ce qui augmente les coûts d'exploitation de 5 à 15 M\$ par année et les émissions de gaz à effet de serre (GES) et de particules fines.

À cette étape de l'évaluation, l'initiateur a retenu deux modes de transport pour les résidus miniers, soit leur pompage par conduites et le camionnage. Le transport des résidus est actuellement réalisé par conduites à la mine du lac Bloom. Il peut s'effectuer en continu, selon le rythme de production. L'initiateur a fixé une distance maximale de 15 km à partir du concentrateur pour le transport des résidus par pompage. Il considère que l'augmentation de la longueur des conduites accroît les répercussions sur l'environnement et le risque de bris. Il ajoute qu'avec une augmentation de la distance, des stations de surpression additionnelles pourraient être requises, ce qui pourrait compromettre la viabilité économique du projet. L'initiateur indique par ailleurs que les résidus peuvent être transportés par camion, mais que cette méthode est généralement coûteuse et peu applicable pour les mines de fer, en raison du volume élevé de résidus miniers produits. Il n'a toutefois pas exclu ce mode de transport à cette étape de l'analyse. Il a fixé une distance maximale de 10 km à partir du concentrateur pour ce mode de transport.

L'initiateur soutient qu'il n'y aurait aucun avantage environnemental à retenir un emplacement au-delà des distances maximales qu'il s'est fixé, puisque la densité de cours d'eau et de plans d'eau est, au mieux, identique, et qu'aucune variante n'y serait ainsi plus avantageuse. La présence de milieux humides ou de reliefs limite également la capacité d'entreposage. L'initiateur considère ainsi qu'entreposer plus loin ne permettrait pas d'éviter les milieux hydriques et que cela contribuerait à étendre sur le territoire les répercussions du projet. Au cours de l'analyse environnementale du projet, l'initiateur a déposé une analyse comparative d'emplacements

potentiels d'aires d'accumulations de résidus dans un rayon de 50 km du site minier, incluant les tracés de conduites qui seraient requises pour en effectuer le transport. Cette analyse conclut que les meilleures variantes se situent à proximité de la mine.

De plus, l'initiateur mentionne que les communautés autochtones concernées ne souhaitent pas favoriser l'étalement du site minier du lac Bloom, un souhait qui a notamment été formulé par le chef de la Nation Innu Takuaikan Mak Mani-Utenam²⁰.

L'équipe d'analyse est d'avis qu'il est justifié que l'initiateur ait fixé des limites de 10 km comme distance maximale à respecter pour l'entreposage des stériles et des résidus miniers transportés par camions et de 15 km pour le transport des résidus miniers par pompage. Dans le contexte d'implantation du projet, des distances supérieures ne permettraient vraisemblablement pas de réduire les répercussions sur l'environnement, en raison notamment de l'omniprésence de MHH dans la région et des émissions additionnelles de GES qui résulteraient du transport par camion. Elles impliqueraient par ailleurs des contraintes techniques et économiques additionnelles.

Au terme de cette première étape, l'initiateur a élaboré sept variantes de localisation pour l'aire d'accumulation des stériles miniers et sept variantes pour l'aire d'accumulation des résidus miniers grossiers. Une variante en milieu terrestre, utilisant une méthode de co-disposition des stériles et des résidus miniers, a également été élaborée (figure 10 et 11)²¹.

4.2.2 Présélection des variantes

Les variantes ont ensuite été évaluées par l'initiateur afin de rejeter celles qui présentent les caractéristiques les plus défavorables ou qui pourraient constituer un problème majeur quant à la gestion des résidus miniers ou de la protection de l'environnement. Les critères suivants ont été utilisés à cette fin (figure 12) :

- les besoins de la minière en matière de capacité de stockage des résidus et des stériles miniers jusqu'à la fin du plan minier²²;
- l'évitement des claims miniers appartenant à un tiers au nord et au sud-est du site minier, puisque l'initiateur considère qu'il ne peut y démontrer l'absence de potentiel minéral;
- les zones où se trouvent des indices de minéralisation ou une indication raisonnable de minéralisation d'après les tendances régionales. Ces zones constituent une contrainte majeure selon l'initiateur. Il ajoute toutefois que ce critère n'est pas considéré comme une exclusion, car certaines des zones pourraient ne pas être exploitables de façon rentable;

²⁰. *Étude d'impact sur l'environnement — Analyse environnementale — Réponses à la demande d'engagements et d'informations complémentaires 3, novembre 2021 – Minerai de fer Québec Inc.*

²¹. Les tableaux 3-2 et 3-3 présentés dans l'évaluation des variantes pour l'entreposage des résidus miniers grossiers d'avril 2021 présentent un sommaire de chacune de ces variantes et les figures Sommaire S-1 et Sommaire-2 montrent leur emplacement.

²². Les besoins d'entreposage utilisés au moment de l'évaluation des variantes sont différents de ceux utilisés dans la mise à jour de l'étude d'impact de 2019, puisque ces derniers ont été révisés à partir de l'étude de faisabilité de 2019.

- le maintien de l'exploitation de la mine en évitant les infrastructures en place et le dépôt de résidus miniers à l'intérieur des limites projetées de la fosse ou sur une zone adjacente présentant un potentiel minéral qui pourrait être exploité ultérieurement;
- l'efficacité du mode de gestion de l'eau et l'acceptabilité du risque pour le milieu récepteur en aval des digues de retenue d'eau;
- l'utilisation d'une technologie d'entreposage éprouvée;
- le maintien de la rentabilité des activités minières;
- l'évitement des plans d'eau d'importance, soit les lacs présentant une superficie importante et affichant une productivité supérieure ou ayant une plus grande valeur pour les utilisateurs du territoire.

Des variantes envisagées pour l'entreposage des résidus et stériles miniers ont été rejetées sur la base de ces critères et certaines variantes ont été combinées.

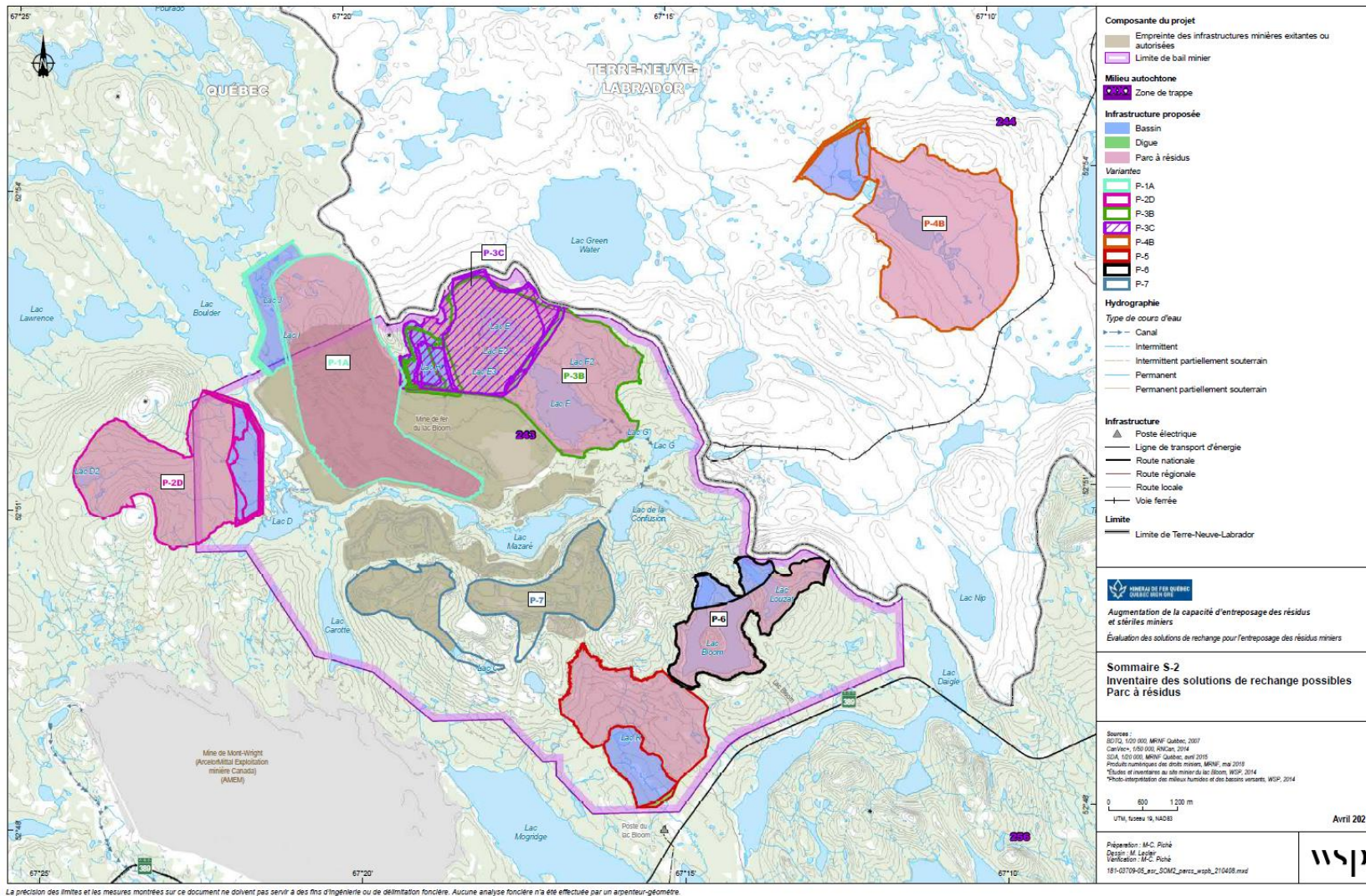
De plus, la variante de co-disposition en milieu terrestre n'a pas été retenue par l'initiateur²³. Cette méthode consiste à entreposer les résidus et les stériles miniers dans les mêmes aires d'accumulation. Elle permet de diminuer les surfaces nécessaires en augmentant la densité et en réduisant les interstices entre les résidus miniers. L'initiateur considère ainsi que « la co-disposition en milieu terrestre demeure une technique qui demande à être peaufinée afin de démontrer sa sécurité et sa faisabilité pour des projets de l'ampleur de celui de la mine du Lac Bloom ».

À la suite de cette présélection, quatre variantes pour l'entreposage des résidus miniers (P-1, P-2, P-3 et P-4) et trois variantes d'aires d'accumulation des stériles miniers (H-1, H-2 et H-3) ont été retenues pour réaliser une analyse plus approfondie. Les tableaux 3 et 4 présentent une description sommaire de ces variantes²⁴.

²³. Une note technique détaillant l'évaluation de l'option en milieu terrestre est présentée à l'annexe F de l'évaluation des variantes pour l'entreposage des résidus miniers grossiers d'avril 2021.

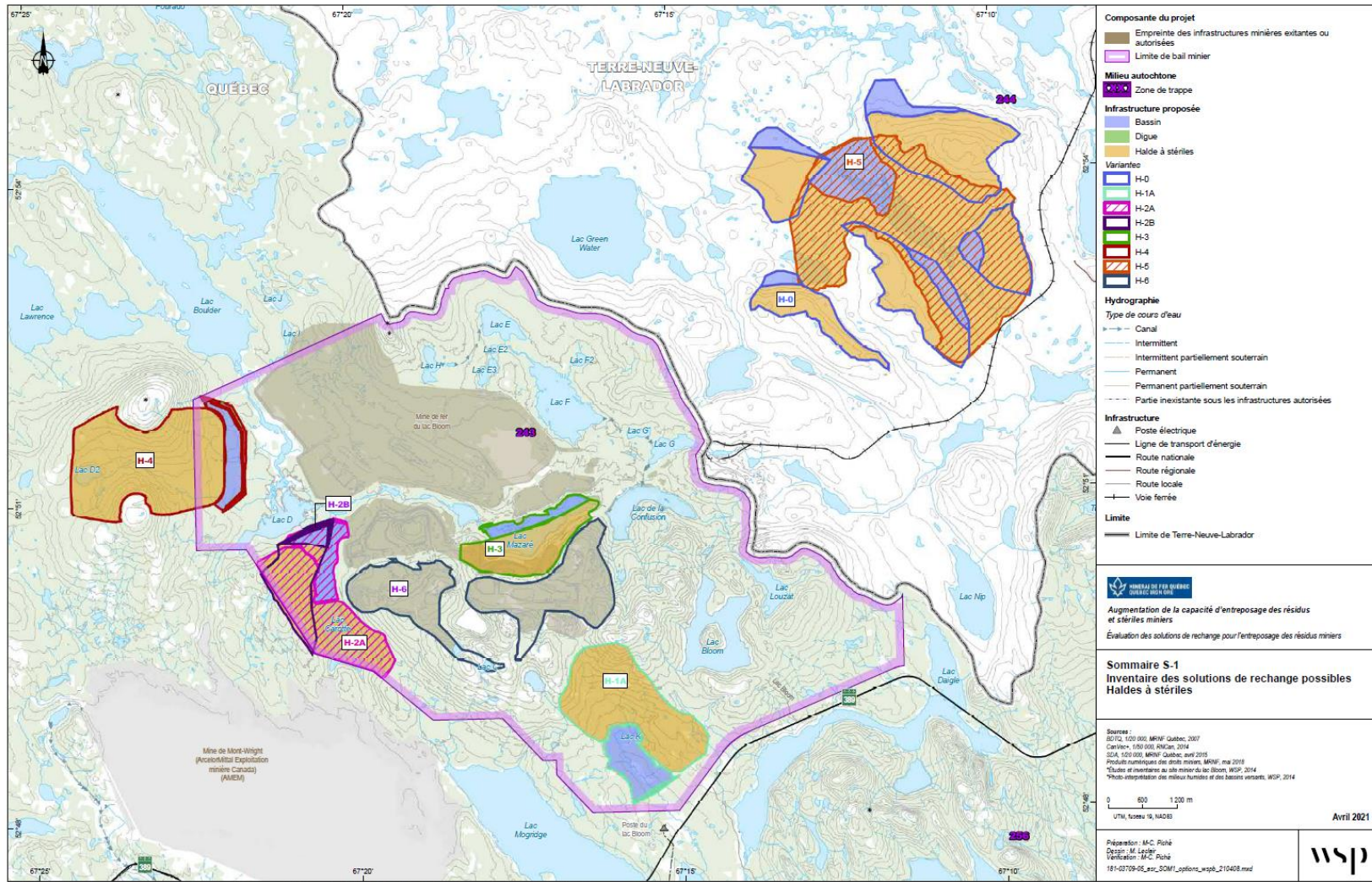
²⁴. L'initiateur a renommé les variantes à la suite de la présélection. Les tableaux 3 et 4 présentent les identifiants à l'étape de la présélection et ceux utilisés pour la suite de l'analyse. Les capacités présentées dans ces tableaux sont inférieures à celles de la description du projet de la mise à jour de l'étude d'impact de 2019.

FIGURE 10 VARIANTES ÉLABORÉES POUR L'AIRE D'ACCUMULATION DES RÉSIDUS MINIER GROSSIERS



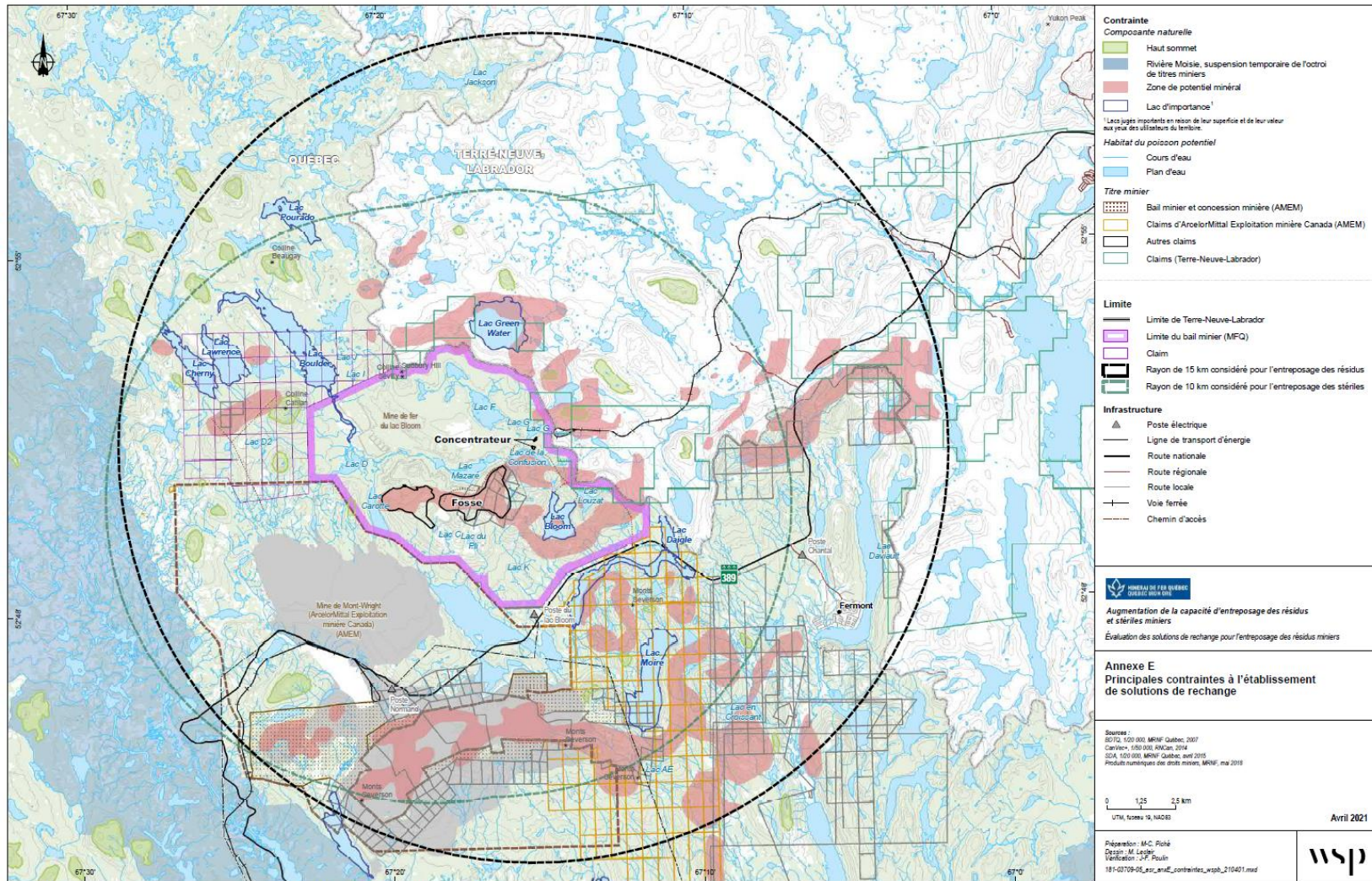
Source : Étude d'impact sur l'environnement — Analyse environnementale — Réponses à la demande d'engagements et d'informations complémentaires 2, Volume 1, août 2021 – Minerais de fer Québec Inc., annexe A.

FIGURE 11 VARIANTES ÉLABORÉES POUR L'AIRES D'ACCUMULATION DES STÉRILES MINIERS



Source : Étude d'impact sur l'environnement — Analyse environnementale — Réponses à la demande d'engagements et d'informations complémentaires 2, Volume 1, août 2021 – Minerai de fer Québec Inc., annexe A.

FIGURE 12 ZONES DE CONTRAINTES CONSIDÉRÉES DANS L'ÉLABORATION DES VARIANTES



Source : Étude d'impact sur l'environnement — Analyse environnementale — Réponses à la demande d'engagements et d'informations complémentaires 2, Volume 1, août 2021 – Minerai de fer Québec Inc., annexe E de l'annexe A.

TABLEAU 3 VARIANTES POUR L'ENTREPOSAGE DES RÉSIDUS MINIERES GROSSIERS

Variante – Parc à résidus	Description sommaire	Nouvel identifiant pour la suite de l'analyse
P-1A + P-2D	Extension du parc à résidus grossiers actuel et ajout d'un nouveau bassin d'eau de procédé utilisant le lac H. Aménagement d'un nouveau parc à l'ouest et d'un bassin d'eau de procédé longeant le tributaire principal du lac Boulder. Remblayage des lacs I, J et du lac D2, ainsi que plusieurs cours d'eau. Construction d'une nouvelle station de pompage et d'une nouvelle station de surpression. Élévation finale maximale 777 m/Capacité totale des deux parcs 213 Mm ³ .	P-1
P-1A + P-3C	Extension nord-ouest du parc à résidus actuel et ajout d'un bassin d'eau de procédé utilisant le lac H. Aménagement d'un nouveau parc au nord du parc existant. Remblayage des lacs I, J, E, E2 et E3 ainsi que plusieurs cours d'eau. Construction d'une nouvelle station de pompage et utilisation de la station de surpression existante. Élévation finale maximale 760 m/Capacité totale des deux parcs 213 Mm ³ .	P-2
P-3B	Aménagement d'un nouveau parc au nord du parc existant. Déposition hydraulique sur la terre ferme et remblayage des lacs E, E2, E3, F, F2 et G' ainsi que plusieurs cours d'eau. Construction d'une nouvelle station de pompage et utilisation de la station de surpression existante. Élévation finale 742 m/Capacité 213 Mm ³ .	P-3
P-4B	Aménagement d'un parc à résidus au Labrador et d'un bassin de procédé empiétant sur quelques cours d'eau. Aménagement d'un canal de déviation pour maintenir l'écoulement naturel vers l'ouest. Construction de deux nouvelles stations de pompage et d'une nouvelle station de surpression. Remblayage du lac D2 et de quelques cours d'eau s'y connectant. Élévation finale 700 m/Capacité 213 Mm ³ .	P-4

Source : Étude d'impact sur l'environnement — Analyse environnementale — Réponses à la demande d'engagements et d'informations complémentaires 2, Volume 1, août 2021 – Minerai de fer Québec Inc., annexe A, tableau 4-4.

TABLEAU 4 VARIANTES POUR L'ENTREPOSAGE DES STÉRILES MINIERES

Variante – Haldes à stériles	Description sommaire	Nouvel identifiant pour la suite de l'analyse
H-1A	Aménagement d'une halde au sud-est de la fosse et d'une digue pour créer un bassin de sédimentation. Construction d'une route de halage de faible longueur. Remblayage du lac K et de cours d'eau. Élévation finale 840 m/Capacité 195 Mm ³ .	H-1
H-2A + H-3	Aménagement de deux haldes dans les lacs Carotte et Mazaré. Création de deux bassins de sédimentation à l'aide de digues. Construction d'une route de halage à l'intérieur des infrastructures existantes et d'un canal de déviation entre le lac de la Confusion et le lac D. Élévation finale maximale 815 m/Capacité totale des deux haldes 200 Mm ³ .	H-2
H-4	Aménagement d'une halde à l'ouest des infrastructures actuelles. Construction d'une digue importante longeant le tributaire principal du lac Boulder pour créer un bassin de sédimentation et d'une digue de confinement à l'ouest. Route de halage nécessitant d'importantes infrastructures de traversée de cours d'eau (deux cours d'eau et lac D). Remblayage du lac D2 et de quelques cours d'eau. Élévation finale 765 m/Capacité 195 Mm ³ .	H-3

Source : Étude d'impact sur l'environnement — Analyse environnementale — Réponses à la demande d'engagements et d'informations complémentaires 2, Volume 1, août 2021 – Minerai de fer Québec Inc., annexe A, tableau 4-3.

4.2.2.1 Option d'utilisation de la fosse comme aire d'accumulation

L'initiateur a évalué la possibilité d'utiliser la fosse comme aire d'accumulation pour les résidus ou les stériles miniers, ce qui réduirait la superficie occupée par le site minier. Il soutient toutefois que cette option n'est pas possible pour les raisons suivantes :

- il existe un potentiel minéral économiquement exploitable sous la fosse actuelle et la législation québécoise exige l'exploitation optimale des ressources minérales;

- la méthode de concentration nécessite un mélange de minerai provenant de différents secteurs du gisement;
- la déposition des résidus miniers simultanément à l'exploitation du gisement est incompatible avec les normes de sécurité requises pour les travailleurs;
- l'arrêt de l'extraction du minerai afin de permettre la co-disposition des résidus et des stériles miniers pourrait rendre les opérations plus complexes, moins sécuritaires et le projet non rentable.

Selon l'article 232.3 de la Loi sur les mines, le plan de réaménagement et de restauration d'une mine à ciel ouvert déposé au MERN doit comporter une analyse de la possibilité de remblaiement de la fosse. Le MELCC est consulté par le MERN sur le contenu des plans de réaménagement et de restauration et leurs révisions. L'initiateur a produit un premier plan en 2017 dont la révision était prévue en 2022. À la demande du MELCC, une version révisée du plan a été déposée pendant l'analyse de l'acceptabilité environnementale du projet, en juin 2021. L'annexe K de ce plan présente une « évaluation des risques liés au remblayage de fosse ». Cette évaluation conclut qu'il existe un potentiel minéral estimé à 337 Mt de ressources et que le remblayage de la fosse condamnerait ce potentiel. Ainsi, cette option ne fait pas partie du plan de réaménagement et de restauration de l'initiateur pour le moment.

L'initiateur a produit en 2019 une étude de faisabilité (rapport NI-43-101²⁵) qui présente les ressources de la mine du lac Bloom et le plan minier prévu pour effectuer l'exploitation de la fosse sur une période de 20 ans. L'initiateur réalise en continu des mises à jour sur le potentiel minéral de son exploitation en raison du contexte géologique favorable et des résultats de forage. Ces mises à jour ne sont toutefois pas suffisamment avancées pour permettre la réalisation d'une étude de faisabilité conforme au règlement 43-101 pour le potentiel minéral qui n'a pas été considéré dans l'étude de faisabilité de 2019. Avant de publier des ressources et des réserves, l'émetteur doit en effet s'assurer qu'elles présentent un potentiel raisonnable d'exploitation.

Les ressources présentées dans l'étude de faisabilité ont été estimées en utilisant un prix de 61,5 \$US. L'initiateur considère qu'avec une augmentation de moins de 5 % du prix de vente du fer, il y aurait une augmentation potentielle du gîte minéral de 33 % par rapport à l'étude de faisabilité de 2019. L'initiateur souligne que le cours du fer est cyclique²⁶, ce qui peut influencer sur la poursuite de l'exploitation de certains secteurs dans le temps. Ainsi, l'exploitation éventuelle du potentiel minéral qui n'a pas été considéré dans l'étude de faisabilité de 2019 nécessitera différentes étapes avant d'être confirmée, notamment sur la base de variables économiques, techniques et géologiques. Le MERN considère à ce sujet que l'établissement d'un plan minier au-delà de 20 ans, par la réalisation d'étude de faisabilité conforme au règlement 43-101, n'est pas réaliste et n'est pas chose courante dans l'industrie minière, puisqu'un plan minier peut évoluer au cours de l'exploitation.

^{25.} Au Québec, les sociétés minières doivent se conformer aux dispositions du Règlement 43-101 sur l'information concernant les projets miniers lorsqu'elles publient de l'information de nature scientifique et technique sur un projet minier (Autorité des marchés financiers, 2021).

^{26.} Les prix du minerai de fer peuvent varier de façon marquée, parfois en seulement quelques mois. Au cours de la dernière décennie, le prix du fer est passé de 150 \$ US par tonne en octobre 2011, à 42 \$ US en janvier 2016. Il a ensuite augmenté de façon constante avec quelques variations pour atteindre un sommet de 214 \$ US en février 2021. Il a depuis baissé à 125 \$ US en septembre 2021 (IndexMundi, 2021).

Par ailleurs, le minerai de la mine du lac Bloom a des teneurs en fer et des caractéristiques géométallurgiques qui sont variables dans les différents secteurs de la fosse. Le procédé au concentrateur a été optimisé en considérant l'apport d'un mélange de ces différents secteurs, certains riches en fer et d'autres moins, ce qui maximise la quantité de minerai qui peut être traité. Une modification de ces apports pourrait diminuer l'efficacité de la récupération du fer qui se retrouverait ainsi dans les aires d'accumulation de résidus miniers fins et grossiers. L'alimentation du concentrateur avec différentes teneurs de minerai permet ainsi d'exploiter de manière optimale les ressources en fer de la mine du lac Bloom.

L'équipe d'analyse constate que l'implantation d'aires d'accumulation de stériles et de résidus miniers dans la fosse de la mine du lac Bloom condamnerait du minerai de fer qui n'a pas été inclus dans l'étude de faisabilité de 2019 qui comprend un plan minier s'échelonnant sur 20 ans. L'exploitation de ces ressources additionnelles dépendra d'évaluations réalisées en continu par l'initiateur, incluant la démonstration de sa rentabilité. Au moment opportun, l'initiateur produira la documentation requise selon les dispositions du Règlement 43-101 sur l'information concernant les projets miniers.

4.2.3 Choix des variantes

Après avoir caractérisé les variantes retenues de façon exhaustive, l'initiateur a créé un registre, composé de comptes auxiliaires (critères d'évaluation) et d'indicateurs (critères de mesure). Le compte environnement couvre les enjeux reliés aux milieux physiques et biologiques. Le compte technique vise principalement à évaluer les éléments qui influencent la capacité de rétention d'eau, d'entreposage de résidus ou de stériles miniers, d'opération et la construction. Le compte socioéconomique couvre les enjeux associés à l'utilisation autochtone et allochtone du territoire, aux nuisances, au paysage et à la perception de la variante par les parties prenantes. Le compte économique a comme but de déterminer la variante dont le coût est le moins élevé afin d'assurer la viabilité à long terme du projet.

L'initiateur a par la suite réalisé une évaluation par pointage et pondération de tous les indicateurs, comptes auxiliaires et comptes afin d'évaluer les impacts combinés de chacune des variantes. Le tableau 5 présente la synthèse de l'analyse quantitative des comptes auxiliaires et le tableau 6 les résultats de l'analyse quantitative des variantes, soit le pointage final de chacune des variantes évaluées.

La variante P-3 a obtenu le pointage le plus élevé pour l'aire d'accumulation des résidus miniers et la variante H-1 se démarque pour l'aire d'accumulation des stériles miniers.

Une analyse de sensibilité a été réalisée pour valider la robustesse du processus d'évaluation. L'approche consiste à attribuer différents coefficients de pondération aux indicateurs, aux comptes auxiliaires et aux comptes. Les variantes ont été soumises à 12 scénarios différents.

TABLEAU 5 SYNTHÈSE DE L'ANALYSE QUANTITATIVE DES COMPTES AUXILIAIRES

Compte auxiliaire	Pondération du compte auxiliaire	Solution de rechange (parc à résidus)								Pondération du compte auxiliaire	Solution de rechange (halde à stériles)					
		P-1 Extension N-O + nouveau PAR Ouest		P-2 Extension N-O + secteur Lac E		P-3 Secteur Lacs E et F		P-4 Labrador			H-1 Halde S-E		H-2 Lac Carotte + Lac Mazaré		H-3 Halde Ouest	
		Evaluation de mérite du compte auxiliaire	Pointage de mérite du compte auxiliaire	Evaluation de mérite du compte auxiliaire	Pointage de mérite du compte auxiliaire	Evaluation de mérite du compte auxiliaire	Pointage de mérite du compte auxiliaire	Evaluation de mérite du compte auxiliaire	Pointage de mérite du compte auxiliaire		Evaluation de mérite du compte auxiliaire	Pointage de mérite du compte auxiliaire	Evaluation de mérite du compte auxiliaire	Pointage de mérite du compte auxiliaire	Evaluation de mérite du compte auxiliaire	Pointage de mérite du compte auxiliaire
Environnement																
Qualité de l'air	3	2,00	6,00	5,00	15,00	3,00	9,00	4,00	12,00	4	3,00	12,00	4,00	16,00	1,00	4,00
Eau de surface et souterraine	3	3,08	9,25	3,92	11,75	6,00	18,00	3,00	9,00	2	2,88	5,75	4,50	9,00	4,88	9,75
Milieux humides	4	2,21	8,84	4,21	16,84	5,42	21,68	1,42	5,68	4	3,84	15,37	5,05	20,21	2,37	9,47
Faune aquatique	6	4,00	24,00	3,25	19,50	1,75	10,50	3,00	18,00	6	4,75	28,50	2,00	12,00	2,50	15,00
Biodiversité	5	4,67	23,33	4,60	23,00	4,93	24,67	2,00	10,00	2	1,89	3,78	3,44	6,89	1,00	2,00
Végétation	1	1,30	1,30	5,90	5,90	5,90	5,90	5,60	5,60	1	4,00	4,00	5,90	5,90	2,00	2,00
Pointage de mérite du compte auxiliaire			72,73		91,99		89,75		60,28			69,40		70,00		42,22
Somme des facteurs de pondération	22									19						
Coefficient d'évaluation de mérite du compte			3,31		4,18		4,08		2,74			3,65		3,68		2,22
Technique																
Capacité d'entreposage de résidus miniers	3	4,33	13,00	2,00	6,00	5,00	15,00	5,00	15,00	3	5,00	15,00	1,00	3,00	6,00	18,00
Capacité du système de gestion d'eau	4	4,26	17,04	4,70	18,81	3,56	14,22	2,15	8,59	4	3,58	14,33	2,50	10,00	5,04	20,17
Construction des digues	6	1,93	11,60	1,67	10,00	4,33	26,00	3,13	18,80	6	3,40	20,40	3,53	21,20	1,53	9,20
Opération	6	2,33	14,00	2,11	12,67	4,89	29,33	4,11	24,67	5	3,00	15,00	5,30	26,50	1,00	5,00
Fermeture	2	2,75	5,50	3,25	6,50	5,25	10,50	4,50	9,00	2	4,50	9,00	1,25	2,50	3,50	7,00
Pointage de mérite du compte auxiliaire			61,14		53,98		95,06		76,06			73,73		63,20		59,37
Somme des facteurs de pondération	21									20						
Coefficient d'évaluation de mérite du compte			2,91		2,57		4,53		3,62			3,69		3,16		2,97
Socioéconomique																
Utilisation autochtone du territoire	6	4,50	27,00	5,25	31,50	4,75	28,50	1,75	10,50	6	1,50	9,00	3,00	18,00	3,50	21,00
Nuisances	4	3,00	12,00	3,00	12,00	5,50	22,00	2,50	10,00	4	1,50	6,00	6,00	24,00	4,50	18,00
Utilisation allochtone du territoire	4	5,38	21,50	3,63	14,50	2,13	8,50	6,00	24,00	4	6,00	24,00	3,00	12,00	1,00	4,00
Perception	3	4,82	14,45	5,91	17,73	5,55	16,64	1,55	4,64	2	3,80	7,60	4,00	8,00	3,80	7,60
Pointage de mérite du compte auxiliaire			74,95		75,73		75,64		49,14			46,60		62,00		50,60
Somme des facteurs de pondération	17									16						
Coefficient d'évaluation de mérite du compte			4,41		4,45		4,45		2,89			2,91		3,88		3,16
Économique																
Coût des investissements initiaux	6	1,00	6,00	3,00	18,00	6,00	36,00	4,00	24,00	6	6,00	36,00	3,00	18,00	1,00	6,00
Coût d'exploitation (après 2 ans)	6	1,00	6,00	4,00	24,00	5,00	30,00	2,00	12,00	6	4,00	24,00	6,00	36,00	1,00	6,00
Coût de fermeture	5	1,00	5,00	6,00	30,00	5,00	25,00	4,00	20,00	5	5,00	25,00	2,00	10,00	3,00	15,00
Coûts de compensation	4	6,00	24,00	4,00	16,00	1,00	4,00	4,00	16,00	4	6,00	24,00	2,00	8,00	4,00	16,00
Pointage de mérite du compte auxiliaire			41,00		88,00		95,00		72,00			109,00		72,00		43,00
Somme des facteurs de pondération	21									21						
Coefficient d'évaluation de mérite du compte			1,95		4,19		4,52		3,43			5,19		3,43		2,05

Source : Étude d'impact sur l'environnement — Analyse environnementale — Réponses à la demande d'engagements et d'informations complémentaires 2, Volume 1, août 2021 – Minerai de fer Québec Inc., annexe A, tableau 7-9.

TABLEAU 6 RÉSULTATS DE L'ANALYSE QUANTITATIVE DES VARIANTES

a) Aire d'accumulation des résidus miniers

Analyse globale	Pondération du compte	P-1 Extension N-O + nouveau parc Ouest		P-2 Extension N-O + secteur lac E		P-3 Secteur lacs E et F		P-4 Labrador	
		Évaluation du compte	Pointage du compte	Évaluation du compte	Pointage du compte	Évaluation du compte	Pointage du compte	Évaluation du compte	Pointage du compte
Environnement	6	3,31	19,83	4,18	25,09	4,08	24,48	2,74	16,44
Technique	3	2,91	8,73	2,57	7,71	4,53	13,58	3,62	10,87
Socioéconomique	3	1,95	2,93	4,19	6,29	4,52	6,79	3,43	5,14
Économique	1,5	4,41	13,23	4,45	13,36	4,45	13,35	2,89	8,67
Pointage de mérite			44,72		52,45		58,19		41,12
Somme des facteurs de pondération	13,5								
Pointage final de la solution de rechange			3,31		3,89		4,31		3,05

b) Aire d'accumulation des stériles miniers

Analyse globale	Pondération du compte	H-1 Halde Sud-Est		H-2 Lac Carotte + Lac Mazaré		H-3 Halde Ouest	
		Évaluation du compte	Pointage du compte	Évaluation du compte	Pointage du compte	Évaluation du compte	Pointage du compte
Environnement	6	3,65	21,91	3,68	22,11	2,22	13,33
Technique	3	3,69	11,06	3,16	9,48	2,97	8,91
Socioéconomique	3	5,19	7,79	3,43	5,14	2,05	3,07
Économique	1,5	2,91	8,74	3,88	11,63	3,16	9,49
Pointage de mérite			49,50		48,35		34,80
Somme des facteurs de pondération	13,5						
Pointage final de la solution de rechange			3,67		3,58		2,58

Source : Étude d'impact sur l'environnement — Analyse environnementale — Réponses à la demande d'engagements et d'informations complémentaires 2, Volume 1, août 2021 – Minerai de fer Québec Inc., annexe A, p. XIV.

La variante P-3 a obtenu le meilleur pointage pour tous les scénarios évalués et elle a été retenue par l'initiateur pour la réalisation de son projet. Elle consiste en l'aménagement d'un nouveau parc au nord du parc existant, avec de la déposition hydraulique sur la terre ferme et le remblayage des lacs E, E2, E3, F, F2 et G' ainsi que plusieurs cours d'eau. Elle nécessite aussi la construction d'une nouvelle station de pompage et l'utilisation de la station de suppression existante. L'initiateur considère que cette variante représente la meilleure option sur les plans environnemental, technique, économique et socioéconomique pour entreposer les résidus d'ici à la fin de la vie de la mine du lac Bloom.

La variante H-1 a obtenu la meilleure note dans 5 des 12 scénarios de l'analyse de sensibilité. La variante H-2 a obtenu des résultats comparables à H-1, mais elle implique un empiètement sur deux lacs, de 63,3 ha pour le lac Carotte et de 64,4 ha pour le lac Mazaré, soit d'environ 20 fois supérieur à la variante H-1. Pour cette raison, l'initiateur a retenu la variante H-1, qui prévoit l'aménagement d'une aire d'accumulation au sud-est de la fosse et d'une digue pour créer un bassin de sédimentation, avec le remblayage du lac K et de cours d'eau

4.2.4 Analyse complémentaire des variantes retenues

Une analyse complémentaire de la démarche effectuée par l'initiateur pour élaborer et choisir les variantes du projet a été réalisée par l'équipe d'analyse. Elle porte sur l'évitement et la réduction des pertes de MHH au regard des exigences de la LQE, de même que sur certaines justifications additionnelles présentées par l'initiateur au sujet du choix de la variante de l'aire d'accumulation des résidus miniers.

4.2.4.1 Évitement des milieux humides et hydriques et réduction de leurs pertes

La section V.1 de la nouvelle LQE entrée en vigueur le 23 mars 2018 a instauré des exigences applicables aux autorisations visant les activités réalisées dans un MHH. Les dispositions de cette section ont notamment pour objectif d'éviter les pertes de ces milieux et de favoriser la conception de projets qui minimisent leurs impacts sur le milieu récepteur. De plus, elles exigent des mesures de compensation dans le cas où il n'est pas possible, pour les fins d'un projet, d'éviter de porter atteinte aux fonctions écologiques et à la biodiversité des MHH. L'initiateur doit ainsi démontrer qu'il a appliqué l'approche d'atténuation « éviter-minimiser-compenser » dans la conception de son projet, lorsque celui-ci est susceptible d'entraîner des pertes de MHH.

L'initiateur souligne que le site minier est entouré d'une quantité importante de lacs et de cours d'eau abritant des populations de poissons. Il indique que l'évitement de milieux hydriques a été priorisé, mais qu'il s'avérerait pratiquement impossible d'éviter ces milieux complètement, en raison des critères de base retenus et des autres contraintes répertoriées. Le secteur autour de la mine du lac Bloom est en effet caractérisé par un milieu naturel et une topographie qui est favorable à la présence de MHH. L'initiateur avance que la conception des variantes a tout de même été effectuée de façon à éviter le plus possible les plans d'eau d'importance, c'est-à-dire les lacs présentant une grande superficie, une productivité supérieure ou une grande valeur pour les utilisateurs du territoire. L'initiateur a ainsi déterminé que les lacs Moire, Bloom, Daigle, Green Water, Boulder, Lawrence et Cherry étaient des zones de contraintes (figure 12).

Le guide d'ECCC utilisé par l'initiateur pour choisir les variantes indique qu'au moins une variante doit ne pas avoir de répercussion sur un plan d'eau naturel où vivent des poissons, sauf s'il est

possible de démontrer que cette possibilité ne peut être raisonnablement envisagée. Comme mentionné à la section 4.2.2, l’initiateur n’a pas retenu de variante qui n’occasionnerait aucune perte d’habitat du poisson à l’étape de la présélection. Une telle variante aurait nécessité plusieurs sites distincts d’entreposage et l’utilisation d’une méthode impliquant la filtration et l’assèchement des résidus qui, selon l’initiateur, ne serait pas applicables au type de production et aux conditions climatiques prévalant à la mine du lac Bloom.

Le bilan des pertes de MHH a évolué entre le dépôt de l’avis de projet en 2012 et la dernière version du projet présentée pour autorisation (tableau 7). Les diverses modifications apportées au projet ont permis de diminuer les pertes de MHH. Cette diminution s’explique notamment par l’évitement des lacs Carotte et Mazaré pour l’aire d’accumulation des stériles miniers. Des améliorations sont également survenues pour l’aire d’accumulation des résidus miniers grossiers qui n’empiète plus sur les vastes complexes de tourbières situés en bordure du lac Boulder.

TABLEAU 7 ÉVOLUTION DES PERTES DE SUPERFICIES DE MILIEUX HUMIDES ET HYDRIQUES

Étape	Impact du projet (ha) ²⁷	
	Milieux humides	Milieux hydriques
Avis de projet initial (2012)	159	265
Étude d’impact (2014)	159	331
Étude d’impact (2019 à 2021)	54,81	164
Évolution entre 2014 et 2021	- 84,5	- 167,2

Source : Étude d’impact sur l’environnement — Analyse environnementale — Réponses à la demande d’engagements et d’informations complémentaires 2, Volume 1, août 2021.

Malgré cette amélioration entre 2012 et 2021, les pertes de superficies de MHH attribuables aux différentes variantes présélectionnées varient considérablement (tableau 8). La variante H-1, retenue pour l’aire d’accumulation des stériles miniers, aurait un empiètement de 34,38 ha sur les milieux humides, comparativement à 20,86 ha et 53,44 ha pour les deux autres variantes considérées. Par ailleurs, elle se démarque avantagement à l’égard de la perte de milieux hydriques, puisque les pertes seraient nettement inférieures à celles des variantes H-2 et H-3. Les pertes de milieux hydriques de la variante P-3 retenue pour l’aire d’accumulation des résidus miniers seraient supérieures aux variantes P-2 et P-4, mais cette variante perturbe moins les cours d’eau et les milieux humides. L’initiateur souligne que les lacs touchés sont des lacs de tête et que l’aire d’accumulation des résidus miniers actuelle les sépare du reste du milieu naturel, ce qui préviendrait les dommages à l’environnement en cas d’incidents aux infrastructures en comparaison aux trois autres variantes.

L’équipe d’analyse constate que l’aire d’accumulation des stériles miniers H-1, choisie à l’issue de la démarche d’évaluation des diverses possibilités pour l’entreposage des stériles miniers, est également celle, des trois variantes évaluées, qui aurait globalement le moins de répercussions sur les MHH.

²⁷. Les superficies présentées par l’initiateur pour illustrer l’évolution des pertes de milieux humides et hydriques du projet ne comprennent pas les pertes de rives et de cours d’eau.

TABLEAU 8 PERTES DE SUPERFICIES DE MILIEUX HUMIDES ET HYDRIQUES POUR CHACUNE DES VARIANTES ÉLABORÉES²⁸

		Aire d'accumulation des stériles miniers			Aire d'accumulation des résidus miniers grossiers			
		H-1	H-2	H-3	P-1	P-2	P-3	P-4
Pertes de MHH	Milieux humides (ha)	34,38	20,86	53,44	148,89	77,17	37,59	200,78
	Milieux hydriques (ha)	6,24	143,99	64,30	26,22	67,36	150,12	61,91
	Cours d'eau (km)	13,04	2,59	10,23	20,74	8,77	6,10	9,19
	Cours d'eau (ha)	1,50	0,36	0,80	2,95	2,30	0,93	1,97

Source : *Étude d'impact sur l'environnement — Analyse environnementale — Réponses à la demande d'engagements et d'informations complémentaires 2, Volume 1, août 2021, QC AE2-9 et annexe A.*

Au cours de l'analyse environnementale, le MELCC a demandé à l'initiateur d'évaluer la possibilité de modifier la variante P-3 pour éviter un ou des plans d'eau qui seraient détruits par sa réalisation, en considérant une extension vers l'est de l'aire d'accumulation des résidus miniers grossiers au nord des lacs G et G' et vers le nord-ouest des lacs H et E. L'initiateur soutient que ces secteurs ne seraient pas préférables aux variantes qu'il a retenues pour effectuer l'analyse en raison de la présence de potentiel minéral, de l'impossibilité d'éviter des superficies d'habitat du poisson et de l'obligation avec cette option de gestion des résidus miniers et des eaux de contact sur le territoire de deux provinces. Il estime par ailleurs que le dépôt de résidus miniers produits au Québec « pourrait difficilement être autorisé par le territoire de Terre-Neuve-et-Labrador ».

De plus, l'initiateur a déposé au MELCC une analyse complémentaire pour comparer les variantes envisagées pour l'aire d'accumulation des résidus miniers à l'égard des milieux hydriques (productivité et valeur écologique), des milieux humides (valeur écologique) et de l'impact sur l'habitat du caribou forestier (tableau 9). Les résultats montrent qu'en termes de superficie et de valeur écologique totale, la variante P-3 est celle qui a le plus faible impact sur les milieux humides et les milieux hydriques linéaires par de très grandes marges. L'impact sur les lacs y est toutefois le plus fort. L'initiateur souligne ainsi que même si l'impact de la variante P-3 est le plus important en termes de superficies en lac, elle demeure de loin celle pour laquelle l'empreinte est la plus faible sur les milieux humides et sur les cours d'eau productifs. Elle permet également de limiter les impacts cumulatifs sur l'habitat du caribou forestier en demeurant près des secteurs déjà perturbés.

L'équipe d'analyse constate que la variante P-3 est la moins avantageuse des quatre variantes évaluées en termes de pertes de lacs, mais qu'elle est la meilleure en ce qui a trait aux pertes de milieux humides et de cours d'eau, tout en limitant l'impact cumulatif sur l'habitat du caribou forestier.

^{28.} Certaines de ces superficies ont été calculées par l'initiateur au moment de l'analyse des variantes et les chiffres des pertes finales peuvent être différents.

TABLEAU 9 ANALYSE DE L'EMPREINTE ÉCOLOGIQUE DES VARIANTES POUR L'AIRE D'ACCUMULATION DES RÉSIDUS MINIERES GROSSIERS

Milieu	Variable	P-1	P-2	P-3	P-4
Milieu humide	Superficie impactée (ha)	148,89	77,17	37,59	200,78
	Valeur écologique moyenne (VEmoy)	6,52	6,74	6,59	6,78
	Indice d'impact (VEmoy*superficie) ¹	1 021	605	275	1 588
	Indice d'écart par rapport à P-3	3,7	2,2	1,00	5,8
	Rang	3	2	1	4
Plan d'eau	Superficie impactée (ha)	26,22	67,36	150,12	61,91
	Valeur écologique moyenne (VEmoy)	59,44	63,64	64,3	58,53
	Indice d'impact (VEmoy*superficie) ¹	1559	4287	9653	3624
	Indice d'écart par rapport à P-3	0,16	0,44	1,00	0,38
	Rang	1	3	4	2
Cours d'eau	Superficie impactée	2,95	2,30	0,93	1,97
	Valeur écologique moyenne (VEmoy)	56,71	55,5	53,12	53,72
	Indice d'impact (VEmoy*superficie) ¹	167	128	49	106
	Indice d'écart par rapport à P-3	3,39	2,58	1,00	2,14
	Rang	4	3	1	2
Caribou forestier	Impact cumulatif supplémentaire (km ²)	9,83	19,81	13,83	51,25
	Rang	1	3	2	4

¹Sommation des calculs pour chacun des types de milieux humides rencontrés

Source : Étude d'impact sur l'environnement — Analyse environnementale — Réponses à la demande d'engagements et d'informations complémentaires 2, Volume 1, août 2021.

4.2.4.2 Justification technique

La variante P-3 a été retenue pour l'entreposage des résidus miniers puisqu'elle a obtenu le meilleur pointage, soit 4,31. La variante P-2 a obtenu le deuxième pointage, avec un résultat de 3,82. Ces deux variantes ont des résultats équivalents pour le compte environnement et les résultats de la variante P-2 sont légèrement inférieurs à la variante P-3 pour les comptes économique et socioéconomique. La différence est plus marquée entre les deux variantes pour le compte technique. Comme les pertes de milieux hydriques seraient nettement inférieures pour la variante P-2 comparativement à la variante P-3, le MELCC a demandé à l'initiateur de justifier son choix et d'approfondir les explications fournies dans l'analyse des variantes en lien avec le compte technique.

Selon l'initiateur, la variante P-3 est plus avantageuse que la variante P-2 sur le plan technique, notamment parce que sa capacité d'expansion est supérieure, soit de 84 Mm³ comparativement à 8 Mm³, ce qui permettrait des ajustements en cas de besoins additionnels au cours de

l'exploitation de la mine. L'initiateur indique en effet qu'il est raisonnable d'envisager que le plan minier, d'une durée de 20 ans, fera l'objet d'ajustements. Certaines des ressources à basse teneur en fer pourraient ainsi devenir rentables à exploiter à la suite de l'évolution des technologies, des prix du fer et de la demande. La possibilité d'agrandir les aires d'accumulation permettrait alors d'éviter le développement de nouvelles infrastructures, ce qui limiterait les répercussions sur l'environnement.

De plus, la surface au sol de la variante P-3 est plus grande que celle de la variante P-2. Cela permet une hauteur finale des digues moins élevée. La hauteur de la digue serait ainsi de 20,0 m pour la variante P-3 et de 27,4 m pour la variante P-2. La hauteur d'une digue influe directement sur la stabilité des pentes et le niveau de risque. De façon générale, des digues moins hautes limitent les risques de défaillances à court terme et les risques de bris à long terme. La variante P-3 présente aussi l'avantage de limiter les conséquences appréhendées en cas de bris des ouvrages, puisqu'elle est située dans un secteur de faible altitude. Cette variante bénéficie de la topographie sur son côté nord et elle est longée par l'aire d'accumulation des résidus fins (bassin A) sur son côté sud. Ainsi, en cas de bris d'un ouvrage ou d'une conduite en crête, il est moins probable que les conséquences soient élevées dans le cas de la variante P-3, alors qu'il pourrait y avoir un rejet à l'environnement ou la rupture en cascade de la digue D3 dans le cas de la variante P-2.

Enfin, la variante P-3 serait plus avantageuse que la variante P-2 à l'égard des émissions totales de GES qui ont été respectivement évaluées à 176 585 t éq. CO₂ et 393 006 t éq. CO₂.

L'équipe d'analyse note que la variante P-3 présente des avantages techniques par rapport à la variante P-2. Il s'agit principalement de sa capacité d'expansion supérieure de même que sa plus grande surface au sol qui augmentera la stabilité des ouvrages et limitera les conséquences en cas de bris puisqu'elle est située dans un secteur de faible altitude plutôt qu'en amont d'un récepteur sensible. De plus, ses émissions de GES sont nettement inférieures à la variante P-2.

4.2.5 Conclusion de l'analyse des variantes

Au cours de l'analyse environnementale du projet, l'initiateur a présenté une version révisée de son analyse des variantes et il a répondu de façon adéquate aux questions qui lui ont été transmises à ce sujet par le MELCC. Il a aussi soumis des analyses additionnelles traitant notamment de certains critères utilisés pour élaborer les variantes, comme le choix de l'emplacement des aires d'accumulation en fonction de la distance par rapport au lieu de production et de l'empreinte écologique des variantes du parc à résidus. L'initiateur a aussi déposé une analyse complémentaire qui comprenait une réévaluation des variantes qui détaillait, expliquait et justifiait les choix qui avaient été effectués. Il a aussi démontré que certaines options qui pourraient réduire l'empreinte du projet, comme le recours à une méthode de co-disposition des résidus et des stériles miniers ou l'utilisation de la fosse comme aire d'accumulation, n'étaient pas avantageuses pour des raisons techniques et économiques.

L'équipe d'analyse est d'avis que l'initiateur a démontré que les contraintes d'implantation du projet impliquent que les aires d'accumulation de résidus miniers et de stériles miniers soient aménagées sur un site où se trouvent des MHH et que le projet a été optimisé pour réduire leurs pertes.

En considérant l'ensemble de l'information présentée par l'initiateur, les différentes contraintes inhérentes au contexte particulier de réalisation du projet et l'ensemble des principes de développement durable qui impliquent entre autres la prise en compte des aspects environnementaux, techniques, économiques et socioéconomiques, l'équipe d'analyse est d'avis que la variante H-1, retenue par l'initiateur pour l'entreposage de stériles miniers au sud-est de la fosse, et la variante P-3, retenue pour aménager l'aire d'accumulation des résidus miniers au nord de l'aire d'accumulation existante, sont acceptables au regard de l'analyse des variantes.

4.3 Choix des enjeux

L'analyse environnementale du projet réalisée par les experts du MELCC et ceux des autres ministères et organismes consultés ainsi que les préoccupations soulevées par les participants à l'audience publique menée par le BAPE ont permis à l'équipe d'analyse de retenir les enjeux environnementaux suivants :

- la conservation des écosystèmes et le maintien de la biodiversité;
- la conservation et la protection des ressources en eau de surface et souterraine;
- le maintien de la qualité de vie et la protection de la santé publique.

4.4 Analyse en fonction des enjeux retenus

4.4.1 Conservation des écosystèmes et maintien de la biodiversité

Le site de la mine du lac Bloom est situé à la limite méridionale du domaine bioclimatique de la pessière à lichens et de la sous-zone de la taïga. Dans l'ensemble, le couvert forestier y est uniforme et dominé par l'épinette noire. Ce domaine se distingue de celui de la pessière à mousses par la plus faible densité du couvert forestier. Les feux de forêt y sont aussi plus fréquents.

Afin d'évaluer les impacts du projet sur le milieu naturel, l'initiateur a défini une zone d'étude de 200 km² englobant le bail minier de la mine du lac Bloom, un secteur situé au nord-ouest ciblé pour l'analyse des variantes, ainsi qu'une partie du territoire occupé par la mine du Mont Wright. Selon la photo-interprétation d'images aériennes prises en 2012, la zone d'étude est principalement constituée de peuplements de résineux dominés par l'épinette noire, soit 28 % de pessières à mousses, 16 % de pessières à lichens et 5 % de brûlis en régénération. On y retrouve 13 % de milieux hydriques, 6 % de milieux humides et 7 % de landes arbustives. L'initiateur indique que 25 % de la zone d'étude est constituée de milieux perturbés par l'activité minière.

Les infrastructures projetées occuperont plus de 1 221 ha. Elles augmenteront de 54 % l'empreinte de la mine sur le milieu naturel. La prochaine section présente les effets du projet sur les différentes composantes valorisées de l'environnement associées au milieu naturel, soit l'habitat du poisson, les MHH ainsi que les espèces fauniques à statut particulier.

4.4.1.1 Habitat du poisson

Description du milieu récepteur

Tous les cours d'eau et lacs susceptibles d'être affectés par le projet ont été caractérisés, soit 14 plans d'eau de plus de 3 ha, 25 plans d'eau de moins de 3 ha et 41 cours d'eau (figure 13). Les principales espèces de poissons sont l'omble de fontaine, le touladi²⁹, le grand corégone, le grand brochet, le ménomini rond, la lotte, le meunier noir, le meunier rouge, le mullet de lac et le naseux des rapides. Les relevés de terrain ont permis de déterminer que certains petits plans d'eau ou isolés par la présence d'obstacles infranchissables ne sont pas des habitats du poisson désignés en vertu du Règlement sur les habitats fauniques (chapitre C-61.1, r. 18).

Évaluation des impacts et mesures d'atténuation

En phase de construction, les principaux impacts sur l'habitat du poisson sont les pertes permanentes engendrées par l'aménagement des aires d'accumulation des résidus et stériles miniers. Conformément aux *Lignes directrices provinciales pour la conservation des habitats fauniques* (MFFP, 2015), l'initiateur a appliqué la séquence « éviter-minimiser-compenser » à l'égard de ces milieux. Le projet a fait l'objet d'une analyse des variantes (voir section 4.2). À ce sujet, il est important de noter que :

- les pertes de superficies de milieux hydriques (incluant l'habitat du poisson) ont diminué de manière importante entre le projet présenté en 2014 et celui présenté en août 2019;
- la variante retenue pour l'aire d'accumulation des résidus miniers grossiers (P-3) n'est pas celle qui engendre les pertes de milieux hydriques (incluant l'habitat du poisson) les moins importantes (150 ha). En effet, la variante P-2 aurait engendré moins de pertes (26 ha). Toutefois, la variante P-3 est plus avantageuse au niveau technique, au niveau des émissions de GES et de la protection de l'habitat du caribou forestier;
- la variante retenue pour l'aire d'accumulation des stériles miniers (H-1) est celle qui a globalement le moins de répercussions sur les milieux hydriques (incluant l'habitat du poisson).

Selon les superficies présentées par l'initiateur, les pertes inévitables de milieux hydriques seraient de 164,1 ha, dont 155,7 ha d'habitat du poisson (tableau 10). L'essentiel des pertes d'habitat du poisson (148,7 ha) serait causé par l'aménagement de l'aire d'accumulation des résidus miniers grossiers comprenant la perte de six lacs de plus de 3 ha et d'un lac de moins de 3 ha. Les populations de poissons y sont diversifiées et comprennent des espèces comme le grand corégone, le meunier noir et le meunier rouge.

L'aménagement de l'aire d'accumulation des stériles miniers Sud engendrera une perte de 7,0 ha d'habitats du poisson. Ce secteur est plus accidenté et les plans d'eau y sont moins nombreux et de plus faible superficie. Ils abritent surtout l'omble de fontaine.

²⁹ Il est important de noter que le touladi est présent dans le secteur des lacs Boulder et Mazaré, mais qu'il est absent des lacs qui seront remblayés.

FIGURE 13 RÉPARTITION DES MILIEUX HYDRIQUES DANS LA ZONE D'ÉTUDE



Source : Adaptée de la carte 3 de l'annexe 6 de la mise à jour de l'étude d'impact, août 2019.

Pour atténuer ces impacts, l'initiateur a initialement proposé de relocaliser les populations de poissons affectées par le projet. Cependant, le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) a informé l'initiateur que plusieurs contraintes étaient susceptibles de compromettre l'efficacité de cette mesure. Il a donc été demandé à l'initiateur de retirer cette mesure et de plutôt faire le remblayage des lacs et des cours d'eau de l'amont vers l'aval. L'initiateur s'est engagé à ne pas relocaliser les populations de poissons, mais a indiqué que cette mesure était importante pour les communautés autochtones. Il a donc été convenu qu'un effort de pêche non destructif serait quand même déployé en collaboration avec les communautés pour permettre la capture et la valorisation des poissons. Par ailleurs, l'initiateur a indiqué qu'il ne lui est pas possible de procéder au remblayage des lacs de l'amont vers l'aval en raison de la séquence de construction prévue pour le secteur Nord de l'aire d'accumulation des résidus miniers grossiers (voir section 2.2.7).

TABLEAU 10 PERTES DE MILIEUX HUMIDES ET HYDRIQUES SELON LES INFRASTRUCTURES PROJETÉES

a) AIRE D'ACCUMULATION DES RÉSIDUS MINERS GROSSIERS

Type	Nom des milieux hydriques	Superficie (en hectares)	Valeur écologique
A) Habitats du poisson			
Plans d'eau de plus de 3 ha	E, E3, F, F2, G' et H	145,81	66 (bonne)
Plans d'eau de moins de 3 ha	E2	1,582	65 (moyenne)
Cours d'eau	Émissaires des lacs E, E2, E3, F2, H, canaux F-G', G'-G, H'-E, R089, R106, R107	1,354	62 (moyenne)
Sous-total A	-	148,741	63 (moyenne)
B) Autres milieux hydriques			
Plans d'eau de moins de 3 ha	L10, L66, L67, L68, L69, L74, L77, L95	0,686	56 (moyenne)
Cours d'eau	Tributaires T1 et T2 du lac H et tributaire T1 du lac F2, R103, R106, R108, R113, R120, ruisseau J' et émissaire du lac L74	0,163	50 (moyenne)
Sous-total B	-	0,849	53 (moyenne)
C) Milieux humides			
Tourbière ombrotrophe ouverte	-	1,92	4,8 (faible)
Tourbière minérotrophe	-	20,10	9,2 (élevée)
Sous-total C	-	22,02	6,6 (faible)
D) Rives			
Milieux humides riverains (tourbières ombrotrophe ouvertes, tourbières minérotrophe et autres)		22,0	Non-déterminée
Autres rives		10,75	Non-déterminée
Sous-total D	-	32,75	Non déterminée
Total (A+B+C+D)	-	204,360	-

b) AIRE D'ACCUMULATION DES STÉRILES MINIERS SUD

Type	Nom des milieux hydriques	Superficie (en hectares)	Valeur écologique
A) Habitats du poisson			
Plans d'eau de plus de 3 ha	K	5,022	65 (moyenne)
Plans d'eau de moins de 3 ha	L23 et L60	0,727	61 (moyenne)
Cours d'eau	Émissaires des lacs K, L60, R001, R003, R004, R006, R025, R026, R027, R030, R031, R032, SN4 et tributaire du lac K	1,250	59 (moyenne)
Sous-total A	-	6,999	62 (moyenne)

TABLEAU 10 PERTES DE MILIEUX HUMIDES ET HYDRIQUES SELON LES INFRASTRUCTURES PROJETÉES (SUITE)

c) AIRE D'ACCUMULATION DES STÉRILES MINIERS SUD (SUITE)

Type	Nom des milieux hydriques	Superficie (en hectares)	Valeur écologique
B) Autres milieux hydriques			
Plans d'eau de moins de 3 ha	L21, L25, L39, L48, L91	0,563	52 (moyenne)
Cours d'eau	R002, R028 et R044	0,158	48 (moyenne)
Sous-total B	-	0,721	50 (moyenne)
C) Milieux humides			
Tourbière ombrotrophe ouverte	-	12,78	5,7 (faible)
Tourbière minérotrophe	-	14,07	9,7 (élevée)
Marécage arbustif	-	3,54	8,3 (moyenne)
Tourbière ombrotrophe boisée	-	1,86	5,6 (faible)
Sous-total C	-	32,25	7,1 (moyenne)
D) Rives			
Sous-total D	-	31,23	Non déterminée
Total (A+B+C+D)	-	71,12	-

d) RAMPES DE SORTIE DE LA FOSSE ET CHEMIN DE HALAGE

Type	Nom des milieux hydriques	Superficie (en hectares)	Valeur écologique
A) Autres milieux hydriques			
Plans d'eau de plus de 3 ha	C	3,926	45 (moyenne)
Plans d'eau de moins de 3 ha	L16	2,876	47 (moyenne)
Cours d'eau	R041, tributaires 1, 2 et Pli	0,008	45 (moyenne)
Sous-total A	-	6,810	46 (moyenne)
B) Milieux humides			
Marécage arbustif	-	0,54	-
Sous-total B	-	0,54	-
C) Rives			
Sous-total C	-	2,23	Non déterminée
Total (A+B+C)	-	9,58	-

e) TOTAL POUR L'ENSEMBLE DES INFRASTRUCTURES PROJETÉES

Type	Superficie (en hectares)
Habitats du poisson	155,74
Autres milieux hydriques	8,38
Milieux humides	54,81
Rives	66,21
Total des pertes de MHH	285,14

Source : Adapté du tableau 7-7 et de la section 7.2 de la mise à jour de l'étude d'impact, du tableau RQC2-43B des réponses à la deuxième série de questions et commentaires, de la réponse à la QCAE2-8 et de la lettre transmise le 27 septembre 2021 par Minerai de fer Québec Inc. Les valeurs présentées dans ce tableau sont celles qui étaient les plus à jour au moment où le MELCC a rédigé le rapport d'analyse environnementale.

Les travaux de construction réalisés à proximité de l'eau sont aussi susceptibles d'entraîner une dégradation temporaire de l'habitat du poisson par l'apport de sédiments, la remise en suspension de matières fines et par la contamination (fuites d'hydrocarbures). La faune aquatique pourrait aussi subir des dérangements en raison du bruit et des vibrations. L'initiateur s'est engagé à appliquer des mesures de protection de la qualité de l'eau qui permettront d'atténuer plusieurs impacts négatifs sur l'habitat du poisson (voir section 4.4.2.3). De plus, des mesures visant à assurer la libre circulation du poisson seront appliquées et les travaux sous la ligne naturelle des hautes eaux seront réalisés en dehors des périodes de reproduction³⁰.

L'analyse des variantes présentée à la section 4.2 du présent rapport démontre que les variantes retenues pour les aires d'accumulation des résidus miniers grossiers (P-3) et des stériles miniers (H-1) sont celles qui sont les plus avantageuses du point de vue technique, économique et environnemental. En ce sens, l'équipe d'analyse constate qu'un effort d'évitement de l'habitat du poisson a été effectué. Néanmoins, elle est d'avis que les pertes d'habitats du poisson engendrées par le projet, d'une superficie totale de 155,7 ha, sont très importantes et qu'elles doivent être adéquatement compensées.

Compensation et suivi

Lorsqu'un projet occasionne des pertes d'habitats fauniques qui ne peuvent être évitées, un projet de compensation doit être proposé dans une perspective de mise en valeur et de conservation afin qu'il n'y ait aucune perte nette. Le MFFP reconnaît trois approches de compensation, soit la restauration d'un habitat dégradé, l'amélioration des caractéristiques d'un habitat existant et la création d'un nouvel habitat. Le projet de compensation doit viser la similarité et la proximité par rapport à l'habitat perdu et satisfaire les besoins des espèces établies. Il doit mettre l'accent sur les résultats, en incluant la conception et le suivi de projets.

L'équipe d'analyse reconnaît qu'un travail exhaustif de recherche a été fait pour identifier des projets en vue de compenser les pertes d'habitats du poisson. Ces recherches sont résumées à l'annexe 12 de la mise à jour de l'étude d'impact. Au total, 131 sites ont été présélectionnés, dont 47 sites dans la région de Fermont, pour réaliser une analyse approfondie. À la suite de cette analyse, l'initiateur a présenté cinq projets de compensation. Deux de ces projets prévoyaient le rehaussement du niveau d'eau de lacs et n'ont pas été jugés acceptables par le MFFP³¹. À la demande du MELCC, d'autres projets ont été présentés par l'initiateur. La version la plus à jour des projets déposés dans le cadre de l'étude d'impact est décrite ci-dessous, en commençant par ceux situés le plus près du site de la mine du lac Bloom.

³⁰ Voir la mesure d'atténuation G1 de l'annexe 6 de la mise à jour de l'étude d'impact.

³¹ Ce sont les projets « Rehaussement du lac à la Loutre et installation d'une passe migratoire (TNO Rivière-aux-Outardes près de Baie-Comeau) et « Rehaussement des niveaux d'eau aux lacs des Petits Escoumins et Ellen » (TNO Lac-au-Brochet près de Les Escoumins) qui n'ont pas été retenus. Pour le projet au lac des Petits Escoumins, l'avis du MFFP mentionne qu'une autorisation en vertu de l'article 128.7 de la Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune (chapitre C-61.1) a été émise à un autre promoteur le 8 mai 2020 pour la restauration des barrages X0003130 et X0003131. Consécutivement à une modification de l'échéancier des travaux, une nouvelle autorisation a été émise le 3 juin 2021. De plus, les travaux proposés sont en partie réalisés. Le MFFP ne peut donc pas reconnaître a posteriori un projet réalisé en partie ou en totalité comme projet de compensation, et par conséquent, ce projet doit être retiré du plan compensatoire proposé.

1. *Fermont, Côte-Nord – Projet aux lacs Daviault, Carheil et des Huards*

Ce projet est situé à moins de 10 km de la mine du lac Bloom. Il vise à réaliser divers aménagements fauniques dans un secteur qui aurait été perturbé jusqu'en 2010³² par le rejet des eaux usées de la ville de Fermont. Dans le tributaire du lac Daviault, deux frayères-seuils seront aménagées pour l'omble de fontaine et une section de la bande riveraine sera restaurée. Il est prévu d'aménager cinq sites de reproduction dans l'émissaire du lac Daviault et quatre sites dans l'émissaire du lac des Huards. Dans le lac Daviault, deux frayères potentielles à touladi et à grand corégone seront agrandies de 0,2 ha etensemencées. Dans l'émissaire du lac des Huards, il est prévu d'hétérogénéiser une portion lenticule pour diversifier les habitats. Finalement, il est prévu d'aménager une frayère multi-espèces de 0,2 ha dans le lac Carheil et d'ensemencer des œufs de touladi et de grand corégone. L'initiateur évalue que ce projet constituerait un gain d'habitat équivalent à 28,9 ha de cours d'eau et à 8,8 ha de lacs.

2. *Schefferville, Côte-Nord - Remplacement du ponceau infranchissable n°5*

Ce projet est situé à environ 220 km au nord de la mine du lac Bloom. Il a été défini en collaboration avec la Première Nation Matimekush – Lac John. Il vise à remplacer deux tuyaux existants par un tuyau en tôle ondulée en arche à rayon simple avec reconstitution du lit du cours d'eau. Cet aménagement vise à améliorer la connectivité écologique. Il est aussi prévu d'aménager une frayère et de nettoyer le cours d'eau pour augmenter la productivité des habitats. L'initiateur indique dans le document de réponses aux questions déposé en mars 2020 qu'il est possible que d'autres travaux soient ajoutés. L'initiateur estime que ce projet de compensation constituerait un gain d'habitat du poisson équivalent à 15,6 ha de lacs.

Le MFFP demande qu'une mise à jour du projet de remplacement du ponceau infranchissable et des aménagements prévus soit inscrite dans la version finale du plan de compensation qui sera présentée au plus tard au moment de la première demande d'autorisation ministérielle prévue à l'article 22 de la LQE. L'initiateur doit aussi y présenter une évaluation des possibilités de bonification du projet tel que présenté. Le MFFP sera ensuite en mesure de faire une évaluation finale des gains associés.

3. *Rivière Nabisipi, Côte-Nord - Amélioration de la montaison du saumon atlantique*

La rivière Nabisipi est située à plus de 500 km du site de la mine du lac Bloom et son embouchure est à proximité d'Aguanish. Le projet de la rivière Nabisipi vise à fournir une aide financière aux communautés locales et aux organismes gestionnaires pour favoriser l'habitat du saumon atlantique. De manière plus spécifique, les sommes octroyées permettront la réalisation de travaux visant à assurer le libre passage en aménageant une passe migratoire sur la rive droite de la chute du PK 39,2. Au cours de l'analyse de l'acceptabilité environnementale, le MFFP a indiqué que des vérifications portant sur les informations présentées étaient nécessaires avant de pouvoir évaluer les gains de ce projet. Lors de la préparation de la dernière version du plan de compensation, l'initiateur devra préciser le projet de compensation en tenant compte des renseignements suivants :

³² En 2010, la station d'épuration a été dotée d'un système de traitement visant spécifiquement à réduire le phosphore dans l'effluent.

- tel qu'indiqué dans le document intitulé *Lignes directrices pour la conservation des habitats fauniques*³³, l'ensemencement ne peut être considéré à titre de compensation pour des pertes permanentes d'habitats fauniques. Dans le cas où l'initiateur souhaiterait poursuivre ses démarches vers un programme d'ensemencement, une analyse plus approfondie serait nécessaire pour évaluer si la rivière se classe selon les critères du *Plan de gestion du saumon atlantique 2016-2026*³⁴;
- en plus du suivi proposé sur l'utilisation des habitats en amont de la passe migratoire, le projet doit être bonifié par l'ajout d'une étude sur la dévalaison des saumoneaux afin d'estimer et de comparer le nombre de saumoneaux qui dévalent annuellement la rivière avant et après l'aménagement de la chute. Pour ce faire, l'étude doit minimalement intégrer trois années de suivi avant que l'aménagement de la chute ait un impact sur le nombre de saumoneaux en dévalaison (état de référence) et trois années de suivi afin d'évaluer l'effet de l'aménagement. Le suivi pour établir l'état de référence pourrait débuter avant ou pendant la construction de la passe migratoire. Afin d'avoir une estimation complète du nombre de saumoneaux en dévalaison, le suivi doit être réalisé sur la portion aval de la rivière. Ce suivi permettrait ainsi de quantifier les impacts de l'aménagement de la chute sur l'abondance de la population de saumon de la rivière Nabisipi. Le protocole devra être validé au préalable par le MFFP.

4. *Rivière Aguanish, Côte-Nord - Amélioration de la montaison du saumon atlantique*

L'initiateur a présenté en septembre 2021 un projet pour améliorer la montaison du saumon atlantique sur la rivière Aguanish. Il implique la colonisation d'un nouveau territoire par le saumon atlantique. Au courant de l'analyse de l'acceptabilité environnementale, le MFFP n'a pas été en mesure de se prononcer sur la recevabilité du projet de compensation à la rivière Aguanish. Pour se prononcer, il doit s'assurer que le projet est conforme aux directives du *Plan de gestion du saumon atlantique 2016-2026* et à celles du comité d'introduction d'espèces.

5. *Baie Saint-François du Lac Saint-Pierre, Centre-du-Québec - Restauration de l'accessibilité aux frayères à Perchaude*

Le site est situé à plus de 1 000 km du site de la mine du lac Bloom dans le lac Saint-Pierre. L'embouchure de la rivière Saint-François et la baie Saint-François étaient auparavant des sites importants pour la perchaude. On y observait d'importantes migrations printanières de géniteurs. Depuis 2012, un moratoire sur la pêche a été imposé par le MFFP, car les inventaires indiquent que la production de jeunes perchaudes est insuffisante. Les causes potentielles sont la diminution de la qualité de l'eau, la densification de la végétation du marais et l'accumulation dans les canaux de sédiments en provenance des zones agricoles. Le projet vise à augmenter la connectivité entre la rivière Saint-François, le lac Saint-Pierre et la Baie Saint-François en creusant des canaux pour favoriser la montaison des poissons. L'initiateur évalue que ce projet de compensation permettrait d'augmenter la connectivité sur une superficie de 99 ha et constitue un gain direct de 37 ha d'habitats pour la reproduction de la perchaude.

³³ MFFP, 2015. *Lignes directrices pour la conservation des habitats fauniques (4^e édition)*, Direction générale de la valorisation du patrimoine naturel, 41 pages.

³⁴ MFFP, 2016. *Plan de gestion du saumon atlantique 2016-2026*, MFFP, Direction générale de l'expertise sur la faune et ses habitats, Direction de la faune aquatique, Québec, 40 p

L'équipe d'analyse note que l'initiateur a présenté un plan pour compenser les pertes d'habitat du poisson causées par le projet afin d'atteindre l'objectif d'aucune perte nette. D'après les renseignements déposés par l'initiateur et l'analyse du MFFP, les gains engendrés par les projets envisagés totalisent une superficie de plus de 90,2 ha³⁵. Pour finaliser le plan de compensation et assurer l'objectif d'aucune perte nette, l'initiateur devra fournir certaines informations complémentaires au sujet des projets qu'il a élaborés ainsi que présenter un projet de compensation supplémentaire.

L'équipe d'analyse recommande que l'initiateur dépose au MELCC un plan de compensation final pour les pertes d'habitats du poisson qui tient compte des renseignements complémentaires demandés par le MFFP. Le plan final et approuvé par le MFFP devra être transmis au ministre de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques lors du dépôt de la première demande d'autorisation en vertu de l'article 22 de la LQE pour les travaux qui occasionnent ces pertes. Le MFFP fournira alors un avis sur la suffisance du plan de compensation final. L'équipe d'analyse recommande également que l'initiateur réalise un suivi des projets de compensation afin de vérifier leur efficacité, l'atteinte de leurs objectifs et apporter des correctifs aux mesures ou en élaborer de nouvelles si cela s'avère nécessaire. Ces activités de suivi devront être présentées dans la version finale du plan de compensation pour chacun des projets avec un échéancier de réalisation. Les rapports de suivi devront être déposés au ministre de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques au plus tard trois mois après la fin de la prise de mesures sur le terrain.

Dans l'éventualité où les travaux visant la restauration et la création d'habitats du poisson ne sont pas suffisants pour compenser les pertes ou qu'ils ne sont pas exécutés dans les délais prévus à l'autorisation délivrée en vertu de l'article 22 de la LQE, Minerai de fer Québec Inc. sera tenu au paiement d'une contribution financière pour la perte de milieux hydriques auxquels ils correspondent. Cette contribution financière sera établie selon la formule prévue à l'article 6 du Règlement sur la compensation pour l'atteinte aux milieux humides et hydriques (chapitre Q-2, r. 9.1). Elle sera calculée en utilisant la plus faible valeur du facteur de modulation régional de 0,8 pour les lacs et cours d'eau ainsi que la valeur du terrain équivalente à la municipalité de Rivière-au-Tonnerre (0,01 \$/m²) et sera versée au Fonds de protection de l'environnement et du domaine hydrique de l'État comme le prévoit l'article 46.0.5 de la LQE. Selon cette formule et selon l'estimation des superficies d'habitat du poisson qui seront perdues suivant la réalisation du projet, la contribution financière maximale exigible pour ces pertes est de 37,4 M\$.

³⁵ L'évaluation est basée sur les chiffres présentés par l'initiateur au tableau 14 du volume 1 du document de Réponses à la demande d'engagements et d'informations complémentaires 2 qui est daté d'août 2021. Il est important de noter que le projet au lac des Petits Escoumins n'est pas acceptable pour le MFFP et que les gains de 13,8 ha attribués à ce projet par l'initiateur ont donc été soustraits du total de 104 ha présenté par l'initiateur dans ce document.

4.4.1.2 Milieux humides et hydriques

Description du milieu récepteur

Les milieux humides recouvrent environ 10 % du territoire de la région administrative de la Côte-Nord. Ils y sont généralement peu perturbés. De manière plus spécifique, l'initiateur a caractérisé les milieux humides de la zone d'étude. La caractérisation a été réalisée par photo-interprétation d'images aériennes prises en juin 2012 et en 2018 et d'inventaires de terrain réalisés en août 2006 ainsi qu'en juillet 2012 et 2014. Les milieux humides occupent une superficie de 1 156 ha dans la zone d'étude (6 %). Ces milieux sont des tourbières minérotrophes (490 ha), des tourbières ombrotrophes ouvertes (228 ha), des tourbières ombrotrophes boisées (198 ha), des marécages (221 ha), des étangs (16 ha) et des marais (3 ha).

Les milieux hydriques sont décrits à la section 4.4.1.1. De nombreux cours d'eau et plans d'eau désignés comme des habitats du poisson ainsi que certains petits plans d'eau ou isolés par la présence d'obstacles infranchissables sont présents dans la zone d'étude.

L'équipe d'analyse considère que la caractérisation des MHH réalisée par l'initiateur répond aux exigences de l'article 46.0.3 de la LQE qui décrit les renseignements exigés pour l'analyse de cet enjeu.

Évaluation des impacts et mesures d'atténuation

La section V.I de la LQE prévoit que le gouvernement doit appliquer l'approche d'atténuation « éviter-minimiser-compenser » avant de prendre sa décision sur l'acceptabilité environnementale d'un projet susceptible d'entraîner des pertes de MHH. L'évitement et la réduction des pertes de MHH pour le projet ont été analysés à la section 4.2 du présent rapport. À ce sujet, l'équipe d'analyse note que :

- les pertes de superficies de MHH ont diminué de manière importante entre le projet présenté en 2014 et celui présenté en août 2019;
- la variante retenue pour l'aire d'accumulation des résidus miniers grossiers (P-3) n'est pas celle qui engendre les pertes de MHH les moins importantes (195 ha). En effet, la variante P-2 aurait engendré moins de pertes (156 ha). Toutefois, la variante P-3 est plus avantageuse au niveau technique, des émissions de GES et du caribou forestier;
- la variante retenue pour l'aire d'accumulation des stériles miniers (H-1) est celle qui a globalement le moins de répercussions sur les MHH.

Le projet entraînera la perte inévitable, directe et permanente de 54,81 ha de milieux humides, soit 34,17 ha de tourbières minérotrophes, 14,70 ha de tourbières ombrotrophes ouvertes, 4,1 ha de marécages arbustifs, 2 ha de tourbières ombrotrophes boisées et 0,1 ha d'étang (tableau 3). Les pertes comprennent la destruction de deux complexes de milieux humides de 8 ha et de 6 ha par l'aménagement de l'aire d'accumulation des résidus miniers grossiers et de deux complexes de milieux humides de 27 ha sud et de 5 ha par l'aménagement de l'aire d'accumulation des stériles miniers Sud. En ce qui concerne les milieux hydriques, il y aura la perte de 8,38 ha de lacs et de cours d'eau non désignés comme habitats du poisson et de 66,21 ha de rives.

Au moment de l'analyse environnementale du projet, les pertes de MHH qui découleront de la réalisation du projet, autres que celles désignées comme habitats

du poisson qui font l'objet d'une analyse distincte, sont d'une superficie de 129,36 ha.

Compensation et suivi

La PEEIE vise à prévenir la détérioration de la qualité de l'environnement et à maintenir la biodiversité, la connectivité, la productivité et la pérennité des écosystèmes, en analysant le projet dans sa globalité. Considérant la perturbation du territoire et les répercussions qu'aura la construction de nouvelles aires d'accumulation de résidus miniers au site de la mine du lac Bloom sur le milieu naturel où il est implanté, il apparaît justifié que l'ensemble des pertes de MHH de ce projet, incluant les rives, soit compensé.

1. Fermont, Côte-Nord – Restauration de bancs d'emprunt

Afin de compenser les pertes de MHH, l'initiateur a d'abord proposé la restauration de cinq bancs d'emprunt situés près de Fermont, à proximité de la route 389, et à l'intérieur des limites de la réserve aquatique projetée de la rivière Moisie. La restauration vise à créer des mosaïques d'habitats naturels³⁶ composées de 7,3 ha de milieux terrestres et de 10,1 ha de milieux humides (marais, marécages ou zones d'eau peu profondes). Ces travaux nécessiteront une autorisation du MELCC, en vertu de la Loi sur la conservation du patrimoine naturel (chapitre C-61.1). Un suivi est prévu aux années 1, 3 et 5. L'initiateur s'est engagé à mettre en place des mesures correctrices, s'il constatait pendant le suivi une mortalité supérieure à 50 % ou une faible reprise de la végétation herbacée ou arbustive, la présence d'espèces exotiques envahissantes ou de l'érosion.

2. Parc Nature de Pointe-aux-Outardes – Travaux aux mares

À la demande du MELCC, l'initiateur a bonifié son plan de compensation initial. Il a présenté un projet au marais salé de la Pointe-aux-Outardes près de la municipalité de Pointe-aux-Outardes sur la Côte-Nord, à même le littoral de la réserve aquatique projetée de Manicouagan. Le projet serait réalisé sur un site adjacent au Parc Nature de Pointe-aux-Outardes. Selon le Registre des aires protégées du MELCC, ce site de 100 ha est désigné selon la Loi sur la conservation du patrimoine naturel comme un milieu naturel de conservation volontaire. L'initiateur a fourni une lettre confirmant que l'administration du Parc Nature de Pointe-aux-Outardes est en accord avec les travaux proposés.

Depuis plusieurs années, le nombre et la superficie occupée par les mares ont tendance à diminuer dans le marais. Les causes potentielles sont l'élévation graduelle de la surface du marais, la diminution du couvert de glace et des apports de sable provenant de la rivière aux Outardes. Le projet consiste à procéder à l'excavation de mares pour favoriser la biodiversité. Les données présentées indiquent que le recouvrement des mares dans le marais y est de 2 à 4 ha, soit de 5 à 10 % de la superficie totale, et d'une taille variant de 0,002 à 0,13 ha selon les mares. À la demande du MELCC, le projet initialement présenté a été bonifié pour doubler les superficies des travaux. L'objectif est de créer de 4 à 8 ha de mares, pour que leur recouvrement augmente à une proportion de 10 à 20 % de la superficie totale du marais. L'initiateur prévoit également aménager des maternités à chauve-souris ainsi que des nichoirs pour les hirondelles rustiques et les hirondelles de rivage. Ces travaux pourraient contribuer à améliorer les fonctions écologiques du marais sur une superficie de 90 ha. L'initiateur présente aussi la possibilité de réaliser des travaux

³⁶ Selon la définition de Bazoge *et al.* (2014).

d'excavation des chenaux présentant des signes d'ensablement ou de sédimentation, l'aménagement de seuils afin de favoriser une retenue d'eau à marée baissante, ou des interventions au littoral. Les incertitudes suivantes ont toutefois été soulevées par l'initiateur quant à la faisabilité de ce projet :

- davantage d'études sont nécessaires pour déterminer leur faisabilité ainsi que les gains environnementaux qui en résulteraient;
- les travaux doivent être réalisés sur de plus petites superficies afin d'évaluer le comportement de l'ouvrage et la réponse du milieu. La réalisation de travaux par étapes est donc envisagée.

À la demande de l'équipe d'analyse, l'initiateur s'est engagé à réaliser un suivi de la mise en œuvre du projet de compensation au Parc Nature de Pointe-aux-Outardes. Il est prévu que le calendrier de réalisation soit adapté en fonction des résultats obtenus et que les techniques soient ajustées selon leur efficacité.

3. *Lac Danault – Travaux de restauration d'une halde*

Un projet de restauration d'une halde au lac Danault a été proposé par l'initiateur, mais a finalement été retiré par l'initiateur à la suite de la vérification de sa faisabilité et aux discussions tenues avec le MERN. Ce projet consistait à l'aménagement d'un marais filtrant à l'émissaire de cette halde. Il aurait contribué à la réduction des rejets de contaminants en milieu hydrique dans un secteur fortement perturbé par les activités minières et à l'atteinte d'une proportion plus équilibrée des pertes comparativement aux gains en MHH.

L'équipe d'analyse considère que l'initiateur doit être tenu de compenser la totalité des pertes de MHH, incluant les rives.

L'équipe d'analyse recommande que l'autorisation prévoit la compensation des pertes de MHH par une contribution financière en raison des pertes importantes engendrées par le projet, des incertitudes liées au projet au marais salé de la Pointe-aux-Outardes et, finalement, de l'abandon du projet à la halde du lac Danault. Pour ce faire, le MELCC a adapté la formule de calcul de la contribution financière pour les pertes de MHH du Règlement sur la compensation pour l'atteinte aux MHH (RCAMHH)³⁷. Il a déterminé que la contribution financière sera calculée en utilisant la plus faible valeur du facteur de modulation régionale de 0,1 pour les milieux humides et de 0,8 pour les milieux hydriques ainsi que la valeur du terrain équivalente à celle utilisée pour la municipalité de Rivière-au-Tonnerre (0,01 \$/m²), telle que définie à l'annexe IV du RCAMHH. Selon cette formule, la contribution financière maximale exigible pour les pertes engendrées par le projet, autres que celles désignées comme habitats du poisson qui font l'objet d'une analyse distincte, est de 2,0 M\$ pour les pertes de lacs et de cours d'eau (littoral seulement), de 12,7 M\$ pour les pertes de rives et de 1,0 M\$ pour les pertes de milieux humides. La contribution financière maximale exigible pour l'ensemble

³⁷ Édité par le gouvernement le 17 août 2018, le Règlement sur la compensation pour l'atteinte aux MHH prévoit une formule de calcul de la contribution financière pour les pertes de MHH. Comme indiqué à l'article 2, ce règlement s'applique sur l'ensemble du territoire du Québec situé au sud du 49^e parallèle ainsi qu'à certains territoires situés au nord du 49^e parallèle. Le projet est situé à l'extérieur de ce territoire.

de ces pertes est évaluée à 15,7 M\$. La contribution financière sera versée au Fonds de protection de l'environnement et du domaine hydrique de l'État, comme le prévoit l'article 46.0.5 de la LQE. Le paiement de cette contribution financière sera requis avant la délivrance de l'autorisation en vertu de l'article 22 de la LQE ou, le cas échéant, lors de la modification de l'autorisation en vertu de l'article 30 de cette loi, visant les travaux qui occasionnent ces pertes.

L'équipe d'analyse est d'avis que la contribution financière pourra être remplacée, en tout ou en partie, par l'exécution de travaux visant la restauration ou la création de MHH. L'initiateur devra présenter la version finale du plan de compensation au plus tard dans la première demande d'autorisation ministérielle en vertu de l'article 22 de la LQE pour des travaux qui occasionnent des pertes de MHH. Advenant que le MELCC considère que ces travaux de compensation ne compensent pas l'ensemble des pertes, une contribution financière sera exigée.

L'équipe d'analyse recommande que l'initiateur réalise un suivi des projets de compensation afin de vérifier leur efficacité et l'atteinte de leurs objectifs et apporter des correctifs si cela s'avère nécessaire. Les activités de suivi devront être présentées dans le plan de compensation avec un échéancier de réalisation. Les rapports devront être déposés au ministre de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques dans un délai maximum de trois mois après leur réalisation.

4.4.1.3 Espèces fauniques à statut particulier

Description du milieu récepteur

Les espèces de l'avifaune à statut particulier dont la présence a été confirmée par les différents inventaires réalisés dans la zone d'étude depuis 2006 sont le pygargue à tête blanche, une espèce désignée vulnérable en vertu de la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables (chapitre E-12.01) ainsi que le quiscal rouilleux, une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable selon cette même Loi. Les autres espèces à statut particulier les plus susceptibles de se retrouver dans la zone d'étude sont le moucherolle à côtés olive et l'engoulevent d'Amérique, deux espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables.

La campagne de terrain réalisée en septembre 2013 a permis de confirmer la présence du campagnol des rochers, une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec. En effet, huit captures ont été faites pour cette espèce.

Les inventaires réalisés en 2013 à quatre stations d'écoute implantées près du lac de la Confusion, du lac Bloom, du lac Carotte et du lac Boulder ont aussi démontré que certaines espèces de chauves-souris sont présentes dans la zone d'étude. L'inventaire acoustique a permis de confirmer la présence de la chauve-souris rousse, de la chauve-souris nordique ainsi que des chauves-souris du genre *Myotis sp.*, soit la chauve-souris brune, la chauve-souris nordique et la chauve-souris pygmée de l'est. Depuis 2010, le syndrome du museau blanc entraîne des mortalités massives de chauves-souris au Québec. D'ailleurs, la chauve-souris rousse et la chauve-souris pygmée de l'est sont inscrites à la *Liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables*.

Le caribou des bois, écotype forestier, est susceptible de fréquenter la zone d'étude. C'est une espèce désignée vulnérable. Afin de caractériser sa fréquentation, l'initiateur a adressé une demande d'information au MFFP afin d'obtenir l'ensemble des points d'occurrence localisés lors des inventaires ou par suivi télémétrique dans un rayon de 50 km du centre du site minier. L'analyse des points d'occurrence indique la présence de certains petits groupes isolés à une distance variant entre 15 et 50 km du site minier. La faible densité observée aux environs du site minier serait associée au taux de perturbation très élevé en raison des activités minières qui s'y déroulent³⁸. Le caribou forestier est à plus grand risque de prédation dans un environnement perturbé. Il évite les aires récemment coupées, les routes, les autres structures linéaires anthropiques, les brûlis récents ainsi que les habitats adjacents situés en périphérie de ces zones perturbées. Les environs du site minier ne constituent donc pas un habitat propice au caribou forestier.

Le MFFP a demandé que certains inventaires soient mis à jour avant le début des travaux de déboisement afin d'évaluer adéquatement les impacts du projet sur les différentes espèces fauniques. L'initiateur s'est engagé à réaliser, avant les travaux de déboisement et dans un rayon de 500 m autour des lacs de la zone d'étude, un inventaire pour le pygargue à tête blanche et un inventaire acoustique des chiroptères³⁹. Il s'est aussi engagé à vérifier la présence de cavités rocheuses, bâtiments, chalets, camps de chasse, etc. potentiellement propices à l'hibernation ou à la reproduction des chiroptères.

Évaluation des impacts et mesures d'atténuation

Les espèces fauniques à statut particulier susceptibles d'être présentes dans la zone d'étude utilisent une grande variété d'habitats comme les peuplements forestiers, les milieux humides ainsi que les abords des plans d'eau. Le déboisement nécessaire à l'aménagement des infrastructures projetées diminuera la quantité d'habitats disponibles pour ces espèces sur une superficie de 1 131 ha de peuplements forestiers, de 54,81 ha de milieux humides et de 66,21 ha de rives.

En période de construction, le projet générera du bruit, des vibrations et des poussières susceptibles de déranger l'avifaune nicheuse et les chauves-souris. Ces travaux pourraient causer de la mortalité, particulièrement chez les espèces aviaires, les chiroptères et les micromammifères.

À la suite de demandes du MELCC, l'initiateur a pris d'autres engagements afin de contribuer à la protection de ces espèces. Il s'est notamment engagé à appliquer les mesures de protection si des nids de pygargues à tête blanche sont observés lors de l'inventaire prévu avant les travaux de déboisement (MFFP, 2017). Ces mesures consistent à ne pas réaliser d'activité d'aménagement forestier dans la zone de protection de 300 m autour d'un nid et à réaliser seulement certaines activités dans une zone de protection supplémentaire de 400 m en dehors de la période de nidification (16 mars au 31 août). Si aucun nid de pygargue à tête blanche n'est répertorié et aucun signe de présence n'a été observé pendant l'inventaire projeté, aucune mesure autre que l'application de l'article 26 de la Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune (chapitre

³⁸ Le tableau 7-29 du volume 1 de la mise à jour de l'étude d'impact présente les taux de perturbation de l'habitat du caribou de la zone d'étude. D'après les données présentées, 94 % des superficies sont perturbées par des activités anthropiques dans un rayon de 5 km de la mine alors que 73 % des superficies sont perturbées dans un rayon de 10 km de la mine.

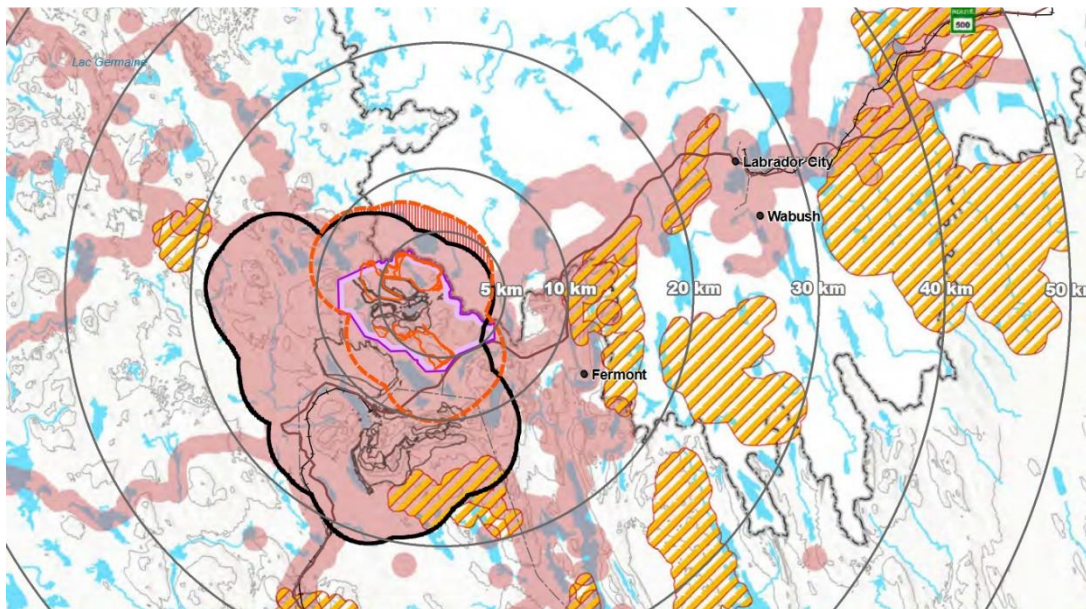
³⁹ Les protocoles d'inventaire recommandés par le MFFP peuvent être trouvés à ce site Internet : chauve-souris.ca/content/protocoles

c-61.1) ne sera nécessaire. De plus, l'initiateur s'est engagé à informer le MFFP de la présence de chauves-souris aux sites qui feront l'objet des inventaires. Dans tous les cas, il s'est engagé à réaliser les travaux de construction et de déboisement pendant le jour afin de ne pas affecter les comportements d'alimentation des chauves-souris et à réaliser les travaux de déboisement hors de la période de mise bas et d'alimentation des jeunes des chauves-souris, soit de mai à septembre.

L'agrandissement projeté est susceptible d'engendrer des pertes fonctionnelles supplémentaires et donc d'agrandir la zone évitée par le caribou des bois, écotype forestier. Selon les analyses portant sur diverses largeurs de zones tampons, l'évitement d'une zone tampon de 500 m autour des secteurs de perturbation anthropique serait une approximation minimale et convenable de la zone d'influence de ces phénomènes sur la démographie du caribou (Environnement Canada, 2011). En tenant compte des pertes directes et fonctionnelles, l'initiateur a évalué que le projet entraînerait une perte permanente d'habitat du caribou forestier de 16,69 km² qui aurait en très grande majorité lieu du côté du territoire de Terre-Neuve-et-Labrador (figure 14). Le MFFP indique que l'impact du projet sur le caribou est peu significatif. De plus, considérant que ces pertes sont localisées en majorité dans une autre province, le MFFP n'a pas demandé des compensations pour celles-ci.

L'équipe d'analyse est d'avis que les impacts associés au projet sur les espèces fauniques à statut particulier sont acceptables, considérant les engagements de l'initiateur à réaliser la mise à jour de certains inventaires et à mettre en place les diverses mesures d'atténuation qu'il a prévues.

FIGURE 14 RÉPARTITION DES FEUX (EN ORANGE HACHURÉ), DES PERTURBATIONS ANTHROPIQUES EXISTANTES (EN ROUGE) ET DES PERTURBATIONS PROJÉTÉES PAR LE PROJET (EN ROUGE HACHURÉ) DE L'HABITAT DU CARIBOU FORESTIER



Source : Adaptée de Carte 7-12 du volume 1 de la mise à jour de l'étude d'impact, août 2019.

4.4.2 Conservation et protection des ressources en eau de surface et souterraine

4.4.2.1 Hydrologie

Description du milieu récepteur

Le site minier est situé à la tête du bassin versant du réservoir de Caniapiscou qui s'écoule dans le bassin versant de la Grande Rivière (figure 15a). Le secteur situé au nord de la fosse comprend cinq sous-bassins versants (SBV), soit celui du lac de la Confusion (18,5 km²), du lac Mazaré (1,1 km²), du lac D (12,5 km²), le ruisseau J' (2,5 km²) et du lac Boulder (76,3 km²)⁴⁰.

Au sud de la fosse et des aires d'accumulation des stériles miniers actuelles se trouve le bassin versant de la rivière aux Pékans qui s'écoule vers la rivière Moisie. Les six principaux SBV de ce secteur sont celui de l'exutoire du lac C (2,7 km²), l'exutoire du lac du Pli (1,3 km²), le ruisseau R097 (0,8 km²), le ruisseau SN04 (0,8 km²) et le lac Mogridge (48,5 km²).

Toutes les eaux de ruissellement du bassin versant occupé par le site minier (24,3 km²) sont récoltées et dirigées par un système de bassins et de fossés vers un système de traitement (voir section 2.2.8.1). Une partie des eaux est utilisée à l'usine de traitement du minerai pour réduire les besoins en eau fraîche. L'autre partie est rejetée, après traitement, au point de rejet de l'effluent final situé dans la portion ouest du lac Mazaré. Entre 2016 et 2018, les débits moyens mensuels à l'effluent final ont varié entre 0 et 0,96 m³/s.

Évaluation des impacts

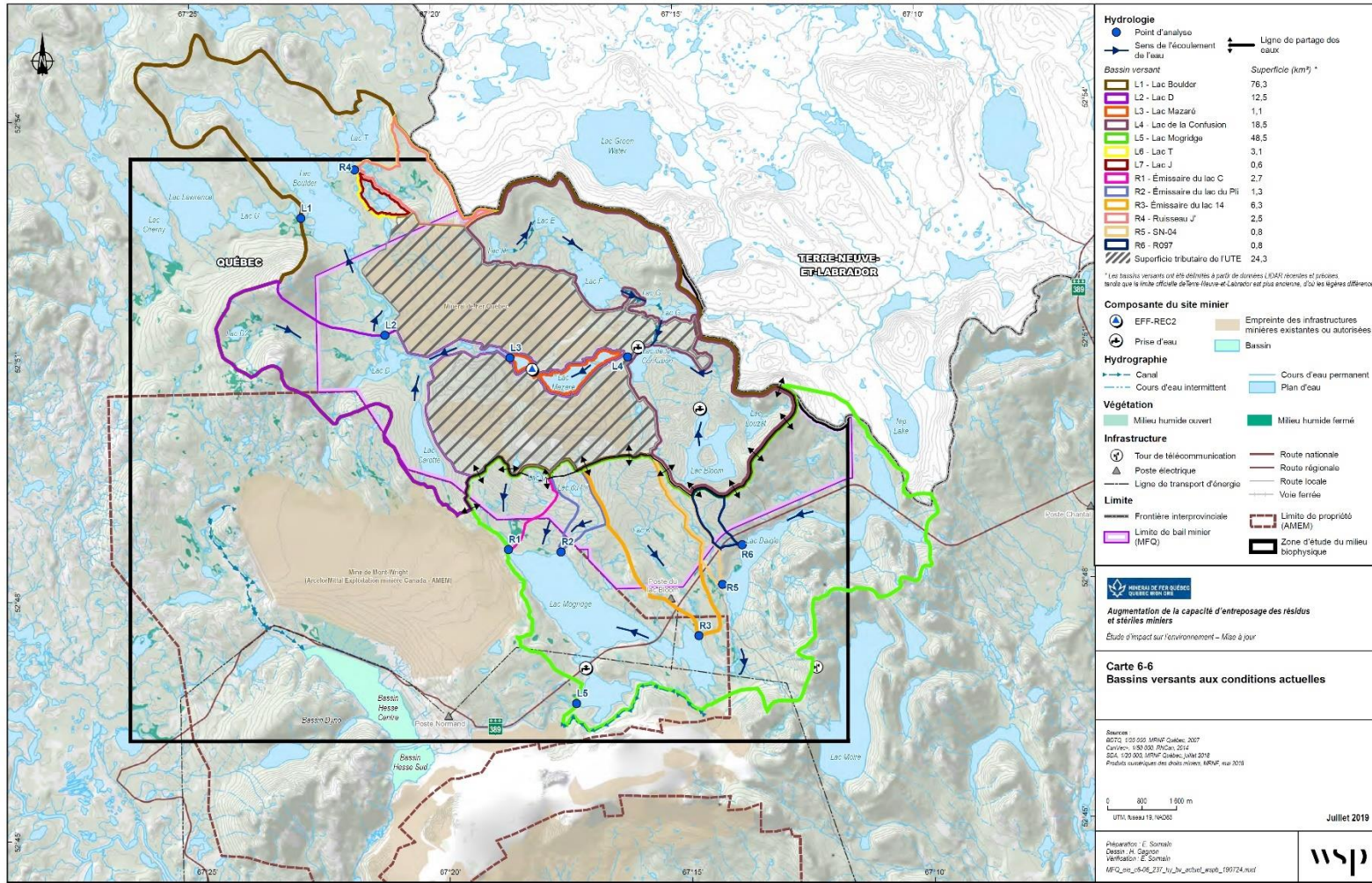
L'aménagement des nouvelles infrastructures sur le site minier entraînera le remblaiement d'environ 155,74 ha (1,6 km²) de milieux hydriques. Ces travaux modifieront la délimitation des SBV existants. De plus, une superficie de 12 km² sera déboisée, ce qui altérera les propriétés des surfaces de ruissellement.

L'aménagement du secteur Nord de l'aire d'accumulation des résidus miniers grossiers entraînera une diminution de la superficie des SBV du lac de la Confusion (-48 %), du ruisseau J' (-16 %) et du lac Boulder (-44 %) (figure 15b). Les débits à l'exutoire du lac de la Confusion diminueront en raison de la diminution de la taille du SBV et de l'augmentation des prélèvements d'eau dans le lac Bloom et dans le lac de la Confusion. Une diminution de l'ordre de 53 à 100 % des débits d'étiage projetés sur une base annuelle est anticipée dans le SBV du lac de la Confusion. Pour les autres SBV de ce secteur, la diminution de la taille du SBV sera compensée par le rejet des eaux usées minières traitées à l'effluent final. En effet, l'initiateur estime que les débits d'étiage projetés sur une base annuelle seraient de 72 à 1 174 % plus élevés à l'exutoire du lac Mazaré et de 51 à 132 % plus élevés à l'exutoire du lac Boulder. Par ailleurs, l'arrêt de l'effluent en période hivernale pourrait entraîner un débit très faible à l'exutoire du lac Mazaré.

⁴⁰ *Étude d'impact sur l'environnement – Mise à jour – Volume 1 – Carte 6-6, août 2019.*

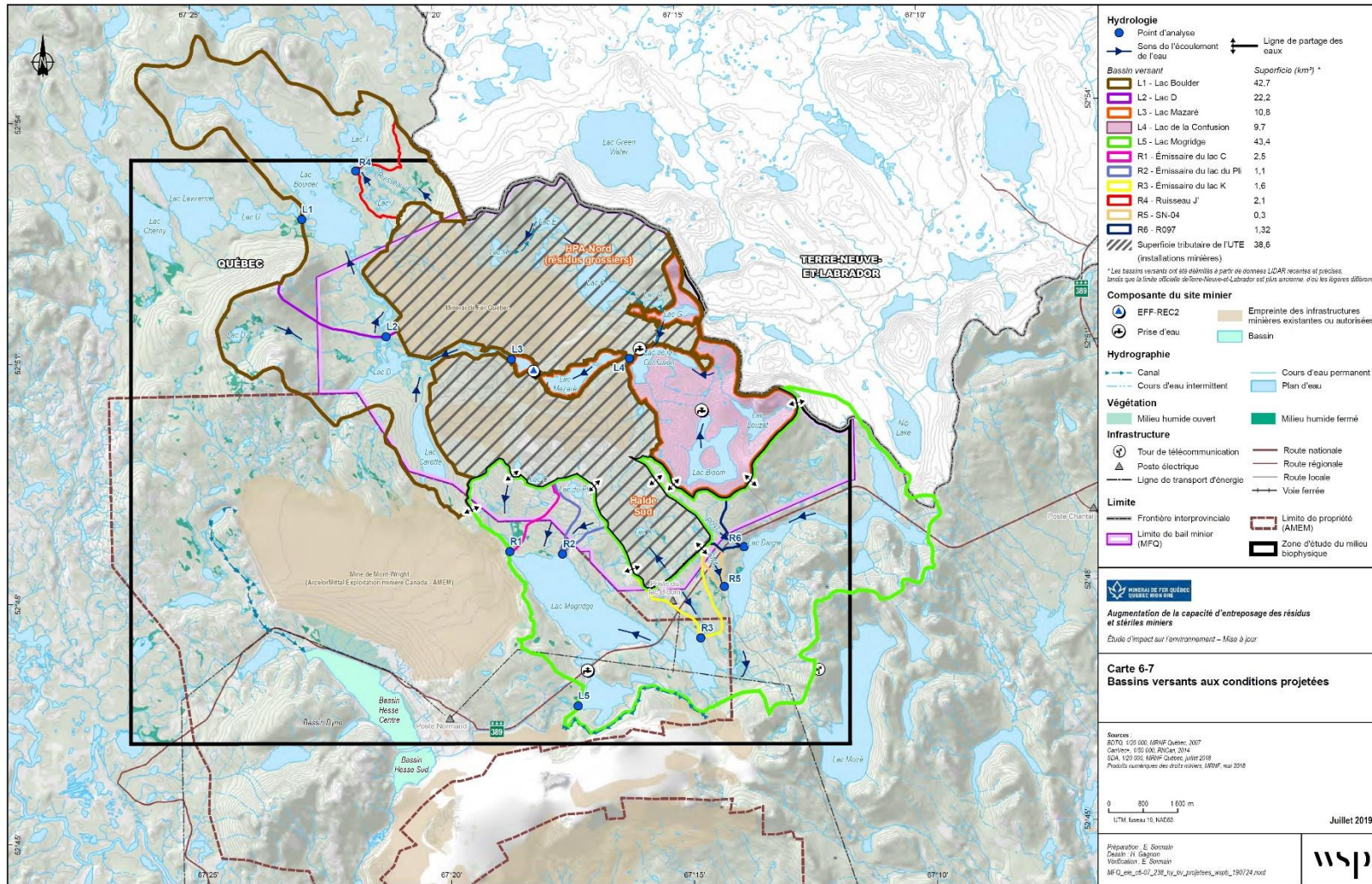
FIGURE 15 BASSINS VERSANTS DU SITE MINIER

a) Conditions actuelles



Source : Étude d'impact sur l'environnement – Mise à jour – Volume 1 – Carte 6-6, août 2019.

b) Après 20 ans d'exploitation



Source : Étude d'impact sur l'environnement – Mise à jour – Volume 1 – Carte 6-7, août 2019.

L'aménagement de l'aire d'accumulation des stériles miniers Sud occasionnera une diminution des superficies des SBV du lac Mogridge (-11 %), de l'exutoire du lac C (-7 %), de l'exutoire du lac du Pli (-15 %), de l'exutoire du lac K (-74 %), du ruisseau J' (-16 %) et du ruisseau SN4 (-63 %). Les débits mesurés dans ces SBV diminueront pour la plupart de manière proportionnelle à celle de la diminution de la superficie des SBV. Par ailleurs, étant donné que le niveau du lac Mogridge est contrôlé par un barrage, l'initiateur indique qu'il est difficile d'estimer comment les infrastructures modifieront les débits à l'exutoire de ce plan d'eau. La superficie du SBV du ruisseau R097 augmentera de 65 % et les débits seront donc significativement plus élevés pour ce secteur. Selon l'initiateur, ces travaux auront pour effet de réduire de manière négligeable (0,5 %) la taille du bassin versant de la rivière aux Pékans qui est situé en aval de la confluence avec le ruisseau Webb.

Les travaux de la phase de fermeture prévoient que les aires d'accumulation seront végétalisées et que les liens hydrologiques seront reconstitués, dans la mesure du possible.

Les impacts du projet sur le milieu hydrique ont été adéquatement évalués par l'initiateur. L'équipe d'analyse constate que les infrastructures projetées modifieront de façon importante et permanente les SBV de la zone d'étude. Une diminution de l'ordre de 53 à 100 % des débits d'étiage projetés sur une base annuelle est notamment anticipée dans le SBV du Lac de la Confusion, alors que les débits seront significativement plus élevés dans le SBV du ruisseau R097, du lac Mazaré et du lac Boulder. Par ailleurs, les activités projetées n'affecteront pas de manière importante l'hydrologie du bassin versant de la rivière aux Pékans ou de la rivière Moisie. L'équipe d'analyse est d'avis que le projet est acceptable eu égard des impacts sur l'hydrologie des bassins versant de la zone d'étude.

4.4.2.2 Hydrogéologie

Description du milieu récepteur

Trois unités hydrogéologiques sont présentes dans la zone d'étude, soit celle des dépôts anthropiques (site minier existant), l'unité des dépôts meubles composés de till situés dans les dépressions et l'unité du socle rocheux dans les flancs et les sommets montagneux. Au nord, l'eau souterraine se dirige à partir des hauts topographiques vers les lacs E, F et H. Au sud, l'écoulement se fait vers les points bas topographiques comme le lac du Pli, le lac K et les milieux humides. Le niveau de la nappe phréatique suit la topographie. Dans le secteur nord, il se trouve à une profondeur de 0,3 à 8,5 m alors que dans le secteur sud il se trouve à une profondeur variante entre le niveau du sol et 2,8 m. Les eaux souterraines du secteur sud sont utilisées pour répondre aux besoins d'alimentation en eau de certaines des résidences du lac Daigle. Selon les données du Système d'information hydrogéologique⁴¹, au moins deux ouvrages de captage desserviraient des

⁴¹ Le système d'information hydrogéologique (SIH) n'offre pas un inventaire exhaustif de tous les ouvrages de captage existants au Québec. Il contient seulement l'information sur des puits profonds (ou tubulaires) réalisés sur le territoire du Québec depuis 1967. De plus, un certain nombre des puits profonds forés depuis 1967 n'y figurent pas. Enfin, les puits de surface, tout comme les captages de sources, n'y sont répertoriés que depuis le mois de juin 2003.

résidences privées en eau potable. La vulnérabilité des unités hydrogéologiques composées de till et du socle rocheux est qualifiée de moyenne selon l'indice DRASTIC⁴².

Évaluation des impacts

Pour évaluer les effets des aires d'accumulation sur l'hydrogéologie, l'initiateur a divisé la zone d'étude en deux secteurs (Sud et Nord).

La modélisation des conditions hydrogéologiques du secteur Nord a été réalisée à l'aide d'un modèle numérique en trois dimensions. Les résultats démontrent que l'aménagement de l'aire d'accumulation des résidus miniers grossiers et la présence des digues auront pour effet d'augmenter les charges hydrauliques. Le niveau de la nappe phréatique sera rehaussé jusqu'à 770 m d'élévation, soit la hauteur projetée pour le plateau de résidus miniers grossiers et leur disposition modifiera le sens d'écoulement des eaux souterraines. Elles se dirigeront de manière radiale à partir du plateau vers les bassins G et H projetés, le secteur HPA-Ouest existant et le lac Green Water. La conception des digues et des fossés modifiera les régimes d'écoulement locaux (écoulements superficiels), alors que l'écoulement plus profond sera affecté dans une moindre mesure.

La modélisation des conditions hydrogéologiques du secteur Sud a été réalisée à l'aide d'un modèle numérique en deux dimensions. L'aménagement de l'aire d'accumulation des stériles miniers dans ce secteur n'élèvera pas de manière importante le niveau de la nappe phréatique puisque la perméabilité des stériles miniers est plus faible que celle des résidus miniers grossiers.

Suivi et surveillance

Conformément aux exigences de la section 2.3.3 de la *Directive 019 sur l'industrie minière*, un suivi de la piézométrie sera effectué aux endroits où des puits d'observation auront été installés pour le suivi de la qualité des eaux souterraines. Les suivis seront réalisés deux fois par année, soit au printemps et à l'été.

L'équipe d'analyse considère que les impacts sur l'hydrogéologie, dont le niveau de la nappe phréatique, ont été adéquatement évalués et qu'ils sont acceptables. Les mesures de suivi permettront de mesurer les modifications du niveau de la nappe phréatique aux environs des nouvelles aires d'accumulation des résidus et des stériles miniers.

4.4.2.3 Qualité de l'eau de surface et des sédiments

Description du milieu récepteur

La mine du lac Bloom est en exploitation depuis 2010, avec une interruption entre 2014 et 2018. Des fossés et des bassins de collecte sont installés pour recueillir toutes les eaux sur le site minier, soit les eaux de ruissellement, les eaux de procédé, les eaux d'exhaure et les eaux usées sanitaires

⁴² La méthode DRASTIC est la méthode exigée par le Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection (chapitre Q-2, r.35.2) pour évaluer la sensibilité de l'eau souterraine à être affectée par une contamination provenant directement de la surface. Les valeurs de l'indice peuvent varier entre 23 (peu vulnérable) et 226 (très vulnérable).

(voir section 2.2.8). À la sortie du système de traitement des eaux usées minières, l'eau est soit dirigée vers l'usine de traitement du minerai pour être réutilisée, soit vers l'effluent final EFF-REC-2 situé en aval du lac Mazaré. Les eaux qui ne sont pas susceptibles d'entrer en contact avec le site minier sont déviées et retournées à l'environnement.

La qualité de l'eau de surface et des sédiments a été évaluée à partir d'échantillons prélevés en 2013 et 2014 dans les lacs Boulder, T, U, Lawrence, D, Carotte, E, Mogridge et de la Confusion. Les résultats présentés montrent que la qualité des eaux de surface est généralement bonne, mais que certains dépassements du critère de protection de la vie aquatique pour une toxicité chronique du MELCC ont été observés pour le fer, l'aluminium et le zinc.

La qualité des sédiments est semblable d'un lac à l'autre. Les concentrations en chrome sont plus élevées que les critères définis pour les seuils « concentration d'effets rares » et « concentrations seuils produisant un effet » (Environnement Canada et MDDEP, 2007). Selon l'initiateur, les plus fortes concentrations en chrome sont probablement liées aux teneurs de fond naturelles des sols du site. Les concentrations pour les autres paramètres sont sous les critères.

Évaluation des impacts et mesures d'atténuation

Les travaux de construction des aires d'accumulation seront réalisés de manière progressive sur plusieurs années en fonction de l'échéancier prévu pour l'aménagement des différentes infrastructures projetées (tableau 2). Le système de gestion des eaux usées minières sera aussi construit graduellement.

Les activités prévues durant cette phase de construction sont des travaux de déboisement, de décapage, de remblai/déblai, de construction de chemins d'accès, de bassins et de digues susceptibles d'occasionner le transport de matières en suspension vers le milieu hydrique. Des mesures courantes de contrôle de l'érosion seront appliquées⁴³. La construction des digues sera effectuée à sec au moyen de batardeaux.

Les travaux nécessiteront l'utilisation de véhicules et de machinerie susceptibles d'émettre, de dégager et de rejeter des contaminants tels que des huiles, du carburant, de la poussière et des rebuts de toute sorte. À cet effet, l'initiateur prévoit plusieurs mesures préventives⁴⁴. L'initiateur prévoit utiliser les fossés, les bassins RC-1 et RC-2 et le système de traitement des eaux usées minières pour recueillir et traiter les eaux ayant été en contact avec les secteurs visés par les travaux de construction. Le surplus sera rejeté après traitement à l'effluent final EFF-REC2.

En exploitation, les activités susceptibles de modifier la qualité de l'eau de surface incluent la circulation des véhicules, l'entretien des routes et la gestion des résidus minières. La circulation est susceptible d'émettre de la poussière ou des particules fines qui peuvent retomber dans les fossés, les bassins ainsi que dans les cours d'eau ou les lacs environnants. L'initiateur a prévu des mesures d'atténuation pour réduire l'émission des particules dans l'air. Les bassins de recirculation vont

⁴³ Voir les mesures d'atténuation A1 et A2, B1 à B4, C2 et C3, D1 à D6, DR1 à DR3, E1 à E4, E6 à E10, E13, G2, P1 à P7, R1 à R3 et R7 à R11 de l'annexe 6 de la mise à jour de l'étude d'impact.

⁴⁴ Voir les mesures d'atténuation M2 à M5, M7 et M8, MR1 à M38, N1 et N2, H4 et H6 et MD1 à MD5 de l'annexe 6 de la mise à jour de l'étude d'impact.

contribuer à la sédimentation des particules en suspension pour les eaux recueillies avant qu'elles ne soient rejetées à l'environnement à l'effluent final.

En conformité avec les exigences de la *Directive 019 sur l'industrie minière*, des fossés et des bassins seront installés pour recueillir toutes les eaux de ruissellement autour des infrastructures projetées (voir section 2.2.8). Les eaux provenant du secteur Nord de l'aire d'accumulation des résidus miniers grossiers ou de l'aire d'accumulation des stériles miniers Sud seront dirigés vers les bassins G, H ou Sud avant d'être redirigés vers le bassin A. Ensuite, une partie de l'eau sera réutilisée à l'usine de traitement du minerai ou dirigée vers l'usine de traitement des eaux usées minières avant d'être rejetée à l'effluent final EFF-REC2.

Avec le projet, le débit d'eau à traiter à l'usine sera deux fois plus important que celui observé présentement et atteindra 6,1 à 38,4 Mm³/an (16 630 à 121 169 m³/jour). L'initiateur prévoit doubler la capacité de traitement de l'usine de traitement des eaux usées minières.

L'initiateur s'est engagé à ce que l'eau rejetée à l'effluent final respecte les exigences de la *Directive 019 sur l'industrie minière*. Les objectifs environnementaux de rejet (OER) permettent d'évaluer l'acceptabilité environnementale d'un projet. Les OER sont les concentrations et les charges maximales de contaminants qui peuvent être rejetées à l'environnement tout en assurant la conservation des usages du milieu récepteur, soit dans le cas présent la vie aquatique, la faune terrestre piscivore, la consommation de poissons et les activités récréatives. Dans le cas de la mine du lac Bloom, des OER ont été déterminés en mars 2007 et réévalués en mai 2014 (annexe 3). Le projet n'induit pas de changement au niveau des OER fixés, qui demeurent égaux aux critères de qualité de l'eau puisqu'aucune zone de mélange n'est accordée pour la dilution de l'effluent.

Par ailleurs, l'aménagement du secteur Nord de l'aire d'accumulation des résidus miniers grossiers et de l'aire d'accumulation des stériles miniers Sud fait en sorte que les superficies de drainage sont plus importantes. Ainsi, un plus grand volume d'eau devra être géré et les débits à l'effluent seront plus importants. L'équipe d'analyse a noté que l'augmentation du débit de l'effluent aura pour effet d'augmenter la charge de contaminants au milieu récepteur, soit le lac Mazaré et le lac D et que cela pourrait entraîner une contamination des sédiments pour le milieu aquatique.

Surveillance et suivi

En construction et en exploitation, l'effluent final fera l'objet d'un suivi régulier et annuel tel qu'exigé par la *Directive 019 sur l'industrie minière*. Un rapport sera transmis au MELCC sur une base mensuelle. En cas de dépassement, l'initiateur devra faire mention des mesures prises pour prévenir et éliminer les causes. Un suivi annuel sera réalisé à la fin de l'été afin de vérifier que l'effluent final respecte les exigences de la *Directive 019 sur l'industrie minière*.

Afin de s'assurer de la protection du milieu aquatique du présent projet, l'initiateur s'est engagé à réaliser le suivi des OER à l'effluent final pour tous les contaminants et essais de toxicité visés. Après 3 ans d'exploitation et aux 5 ans par la suite, l'initiateur présentera un rapport d'analyse sur les données de suivi de la qualité de son effluent. Si des dépassements d'OER sont observés, l'initiateur s'est engagé à présenter la cause de ces dépassements et les moyens qu'il compte mettre en œuvre pour les respecter ou s'en approcher le plus possible.

À la demande de l'équipe d'analyse, l'initiateur s'est aussi engagé à réaliser la caractérisation des sédiments des lacs Mazaré et D selon les modalités du *Guide de caractérisation physico-chimique*

de l'état initial du milieu aquatique avant implantation d'un projet industriel (MDDELCC, 2017). Le suivi sera réalisé aux trois ans. L'initiateur s'est engagé à présenter les résultats dans le rapport annuel et à inclure les éléments précisés au chapitre 5 de ce guide. Il s'est aussi engagé à inclure une comparaison des données recueillies avec les résultats des campagnes précédentes et avec les critères de qualité disponibles⁴⁵.

En phase de fermeture, conformément aux exigences de la *Directive 019 sur l'industrie minière*, l'initiateur poursuivra le suivi à l'effluent final jusqu'à ce qu'il fasse la demande de passer à un suivi post-exploitation. Ensuite, il devra faire approuver par le MELCC un programme de suivi environnemental post-exploitation adapté aux modes de restauration appropriés à mettre en place et aux sources potentielles de contamination encore présentes sur le site. Une fois que tous les travaux de restauration auront été terminés, le suivi à l'effluent final se poursuivra pour une durée minimale de dix ans telle qu'exigée par la *Directive 019 sur l'industrie minière*.

L'équipe d'analyse constate que le système de gestion des eaux usées minières permettra de recueillir les eaux qui entrent en contact avec le site minier. Le système de traitement des eaux usées minières fera en sorte que les concentrations à l'effluent final respecteront les exigences de la Directive 019 sur l'industrie minière. Néanmoins, l'aménagement du secteur Nord de l'aire d'accumulation des résidus miniers grossiers et de l'aire d'accumulation des stériles miniers Sud fera en sorte d'augmenter la charge de contaminants au milieu récepteur, soit le lac Mazaré et le lac D et cela pourraient entraîner une contamination de la qualité de l'eau et des sédiments. À la demande de l'équipe d'analyse, l'initiateur s'est engagé à réaliser des activités de suivi de la qualité de l'eau de surface et des sédiments.

Des activités de suivi sont prévues pour évaluer dans quelle mesure les OER sont rencontrés au point de rejet. L'équipe d'analyse est d'avis que l'initiateur devrait être tenu de déposer au MELCC, trois ans après le début de l'exploitation et aux cinq ans par la suite, un rapport d'analyse sur les données de suivi. Si des dépassements d'OER sont observés, l'initiateur s'est engagé à présenter la cause de ces dépassements, leurs justifications et les moyens qu'il compte mettre en œuvre pour les respecter ou s'en approcher le plus possible.

En somme, l'équipe d'analyse est d'avis que le projet est acceptable quant à la protection de la qualité des eaux de surface et des sédiments, conditionnellement au respect des exigences proposées précédemment.

4.4.2.4 Qualité de l'eau souterraine

Description du milieu récepteur

La qualité des eaux souterraines aux emplacements visés pour les aires d'accumulation a été déterminée à partir de 38 échantillons prélevés entre 2012 et 2018. Certaines valeurs pour l'aluminium, l'argent, le baryum, le cuivre, le manganèse, le zinc et les nitrates dépassent les

⁴⁵ ENVIRONNEMENT CANADA et MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS DU QUÉBEC. 2007. *Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec et cadres d'application : prévention, dragage et restauration*, totalisant environ 54 pages incluant 5 annexes.

critères de résurgence dans les eaux de surface du *Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés* (MELCC, 2021). Les teneurs de fond naturelles ont été évaluées pour ces paramètres et ont permis de déterminer de nouveaux critères et seuils d'alerte.

Évaluation des impacts

Le projet porte sur l'agrandissement des aires d'accumulation de stériles et de résidus miniers. Les résidus et stériles miniers qui seront entreposés dans ces nouvelles infrastructures sont considérés à faibles risques⁴⁶ sur la base des critères de l'annexe II de la *Directive 019 sur l'industrie minière*. Aucune mesure d'étanchéité n'est donc exigée sous les nouvelles aires d'accumulation pour la protection des eaux souterraines⁴⁷. Par ailleurs, les puits d'alimentation en eau des résidents du lac Daigle ne sont pas à risque d'être affectés par l'écoulement des eaux souterraines puisque l'aire d'accumulation des stériles miniers Sud se trouve en aval hydraulique de ceux-ci.

L'eau contenue dans les résidus miniers grossiers que l'initiateur projette d'entreposer dans le secteur Nord de l'aire d'accumulation contient des métaux (notamment du fer). Une partie de cette eau s'écoulera en surface et sera recueillie par le système de gestion des eaux usées minières. L'autre partie, soit entre 0,16 l/m²/jour et 1,45 l/m²/jour dans les secteurs de plus forte pente, est susceptible de rejoindre la nappe phréatique en s'infiltrant dans le sol sous l'aire d'accumulation des résidus miniers grossiers. La perméabilité des stériles miniers est élevée et l'initiateur ne s'attend pas à observer un rehaussement du niveau de la nappe phréatique dans ce secteur. Les débits de percolation projetés varient entre 0,05 et 0,44 l/m²/jour. Il est possible que les concentrations en métaux augmentent de manière locale aux environs des aires d'accumulation. Toutefois, puisque les résidus et les stériles miniers sont considérés à faibles risques, l'équipe d'analyse considère que les impacts sont acceptables.

Surveillance et suivi

À la section 13.2.5 du volume 1 de la mise à jour de l'étude d'impact, l'initiateur présente le programme de suivi de la qualité de l'eau souterraine. Un réseau de puits sera mis en place en périphérie des nouvelles infrastructures, afin de mesurer les changements de la qualité de l'eau souterraine. Conformément aux exigences de la *Directive 019 sur l'industrie minière*, il effectuera un suivi deux fois par année. À la demande du MELCC, l'initiateur s'est engagé à ajouter au programme de suivi une description schématique de l'aménagement des puits et à utiliser la fiche d'information « Analyse des résultats du suivi de la qualité des eaux souterraines » dans l'interprétation de ces résultats.

Les résultats démontrent qu'une certaine proportion de l'eau de l'aire d'accumulation des résidus miniers grossiers Nord pourrait s'infiltrer dans le sol et rejoindre la nappe phréatique. Or, les résidus miniers du projet ne montrent pas de potentiel acidogène et sont considérés à faibles risques. Aucun puits d'alimentation n'est situé dans le bassin hydrogéologique de l'aire d'accumulation des résidus miniers grossiers. L'aire d'accumulation des stériles miniers Sud est

⁴⁶ La Directive 019 sur l'industrie minière considère que les « résidus miniers à faibles risques » sont « des résidus miniers dont la concentration les concentrations en métaux n'excèdent pas les critères de niveau A indiqués au tableau 1 de l'annexe 2 de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés. »

⁴⁷ Voir section 2.9.4 de la Directive 019 sur l'industrie minière.

située en aval hydraulique des puits d'alimentation appartenant aux résidents du lac Daigle et ne constitue donc pas un risque de contamination.

Les activités de surveillance et de suivi prévues permettront de s'assurer de l'exactitude des données présentées dans le cadre de l'analyse de l'acceptabilité environnementale, de suivre la qualité de souterraine et d'identifier les correctifs que l'initiateur doit apporter pour éviter la contamination si nécessaire. En somme, l'équipe d'analyse est d'avis que le projet est acceptable quant à la protection de la qualité des eaux souterraines.

4.4.3 Maintien de la qualité de vie et protection de la santé publique

Les principaux impacts du projet en lien avec l'enjeu du maintien de la qualité de vie et la protection de la santé publique concernent le climat sonore, la qualité de l'air et les aspects sociaux. Cet enjeu concerne principalement un secteur bordant le lac Daigle où se trouvent les habitations qui seront les plus près des infrastructures du projet, en particulier l'aire d'accumulation des stériles miniers Sud, de même que les résidents de Fermont (figure 4).

4.4.3.1 Climat sonore

La *Directive 019 sur l'industrie minière* prescrit que le niveau acoustique des activités d'une source fixe associée à une mine doit être évalué selon la *Note d'instructions 98-01 sur le Traitement des plaintes sur le bruit et exigences aux entreprises qui le génèrent*. La note spécifie les méthodes et les critères qui permettent de déterminer l'acceptabilité des émissions sonores d'une source fixe⁴⁸. Une source fixe est délimitée par le périmètre du terrain qu'elle occupe. Elle peut être constituée d'un ou plusieurs éléments, dont la somme des bruits constitue la contribution totale imputable à la source. Le bruit de la circulation de véhicules ou d'équipements mobiles sur le terrain d'une source fixe est considéré dans le calcul. La section 1.3 de la *Directive 019 sur l'industrie minière* précise par ailleurs que les travaux de construction, de modification ou d'agrandissement d'une aire d'accumulation de résidus miniers font partie des activités pour lesquelles la note d'instructions s'applique. Ainsi, pour le projet, les limites sonores applicables sont les mêmes pendant les phases de construction et d'exploitation⁴⁹. À la demande du MELCC, l'initiateur s'est engagé à respecter les limites sonores applicables de la note d'instructions 98-01, autant pendant la construction que pendant l'exploitation.

La note d'instructions 98-01 fixe des limites sonores à respecter à l'emplacement d'un récepteur pour quatre types de zones, en fonction des usages permis par le règlement d'urbanisme municipal. Les limites de la note visent à réduire le dérangement avec des critères de courte durée, soit sur une période de 1 h, en distinguant le jour, de 7 h à 19 h, et la nuit, de 19 h à 7 h.

La catégorie de zonage I s'applique pour les secteurs habités contigus au projet, avec des limites sonores à respecter de 45 dBA le jour et de 40 dBA la nuit ($L_{A,T}$, 1 h). Toutefois, lorsque le niveau

⁴⁸. Cette note s'applique notamment à une industrie, une centrale d'énergie, une ligne à haute tension, un poste de transformation électrique, un lieu d'enfouissement et toute entreprise qui exploite un procédé.

⁴⁹. Les *Lignes directrices relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction industriel* s'appliquent lorsque des activités de construction ne sont pas visées par la *Directive 019 sur l'industrie minière*.

de bruit d'un endroit avant le projet est supérieur aux limites établies pour la zone où il est situé, c'est ce niveau qui constitue la limite de bruit à respecter.

Afin de déterminer le bruit avant la réalisation du projet, l'initiateur a réalisé une caractérisation du climat sonore à quatre endroits en 2018. Le point P1 est situé dans la partie ouest de la ville de Fermont, tandis que les points P2, P3 et P4 se trouvent sur le terrain de résidences le long du lac Daigle. Le point P4 est à l'endroit de la propriété qui sera le plus près de l'aire d'accumulation des stériles miniers Sud, soit à une distance d'environ 1 km. Au point P1, la principale source de bruit mesurée était la circulation routière et le bruit des activités de la mine y était inaudible. Aux points P2 à P4, le bruit de la circulation routière sur la route 389 prédominait et le bruit de la mine y était aussi inaudible. Les niveaux de bruit minimum horaire mesurés étaient pour la plupart inférieurs aux limites sonores à respecter de 45 dBA le jour et 40 dBA la nuit. Ce sont donc ces critères qui s'appliqueront. La seule exception est pour le récepteur P2, où le niveau de bruit résiduel horaire minimum pour la nuit a été mesuré à 41 dBA. Ce niveau sonore est ainsi la limite à ne pas dépasser pour ce récepteur pendant la réalisation du projet.

Phase de construction

Différentes activités contribueront à augmenter le bruit pendant la construction des nouvelles aires d'accumulation de résidus et de stériles de la mine du lac Bloom, dont l'organisation du chantier, le décapage et le déboisement, la préparation des surfaces, l'aménagement des accès, la construction des ouvrages, de même que l'utilisation et la circulation de la machinerie.

À la demande du MELCC, l'initiateur a réalisé une modélisation du bruit afin de démontrer qu'il respectera les critères de la note d'instructions pendant les travaux de construction. La modélisation a été réalisée pour les activités prévues en 2025, soit au moment où les équipements de construction de l'aire d'accumulation des stériles miniers Sud seront les plus rapprochés des habitations. Le territoire de la mine a été divisé en trois secteurs, soit l'aire d'accumulation des résidus miniers grossiers et fins, la fosse ainsi que l'aire d'accumulation des stériles miniers Sud, afin de différencier les différentes sources sonores. La puissance acoustique de chaque unité d'équipement qui sera alors en activité a été considérée dans la modélisation. Les résultats montrent que les niveaux sonores modélisés aux points P2, P3 et P4 sont inférieurs aux critères de la note d'instructions, autant le jour que la nuit⁵⁰ (tableau 11).

Phase d'exploitation

L'initiateur a aussi modélisé le bruit qui sera produit par ses activités pendant la période d'exploitation sans mesure d'atténuation particulière. Il a retenu à cette fin l'année 2034, soit celle pendant laquelle le nombre d'équipements en activité sera le plus élevé. Les niveaux sonores obtenus sont inférieurs aux limites à respecter, sauf la nuit au point P4, principalement en raison de la contribution des activités de l'aire d'accumulation des stériles miniers Sud (tableau 12).

^{50.} Les niveaux sonores au point P1 n'ont pas été modélisés par l'initiateur pour l'année 2025, puisque l'impact sonore du site minier y est minime.

TABLEAU 11 NIVEAUX DE BRUIT MODÉLISÉS PENDANT LA CONSTRUCTION EN 2025

Point récepteur	Limites à respecter selon la note d'instructions 98-01		L _{Ar} 1h (dBA)	
	Jour (7h à 19h)	Nuit (19h à 7h)	Jour (7h-19h)	Nuit (19h à 7h)
P2	45	41	38	37
P3	45	40	34	33
P4	45	40	40	39

Source : Étude d'impact sur l'environnement – Mise à jour – Réponses à la deuxième série de questions et commentaires du MELCC – Partie 2 – Annexe RQC 2-23, p. 5.

TABLEAU 12 NIVEAUX DE BRUIT MODÉLISÉS PENDANT L'EXPLOITATION EN 2034

Point récepteur	Limites à respecter pendant la réalisation du projet selon la note d'instructions 98-01		L _{Ar} 1h (dBA) Jour et nuit	
	Jour (7h00 à 19h00)	Nuit (19h00 à 7h00)	Sans mesures d'atténuation	Avec mesures d'atténuation
P1	45	40	23,6	23
P2	45	41	38	37
P3	45	40	35	35
P4	45	40	41	40

Source : Étude d'impact sur l'environnement – Mise à jour – Volume 3c – Annexe 9, p. 7 et 8.

En raison du dépassement de 1 dBA au point P4, l'initiateur a élaboré différentes mesures d'atténuation pour réduire les niveaux sonores à l'emplacement des récepteurs :

- mise en place d'un écran (berme) au sud de l'aire d'accumulation des stériles miniers Sud;
- maintenir un effet d'écran entre les équipements et les résidences, en s'assurant que la partie sud de l'aire d'accumulation des stériles miniers Sud soit maintenue plus élevée que les autres secteurs de cette aire d'accumulation;
- limiter la présence de différentes machineries au même moment à l'aire d'accumulation des stériles miniers Sud;
- maintenir une distance minimale de 250 m entre les camions 793F et l'extrémité sud du sommet de l'aire d'accumulation des stériles miniers Sud.

Ces mesures d'atténuation permettent de diminuer les niveaux sonores modélisés suffisamment pour qu'ils soient conformes à la note d'instructions, autant le jour que la nuit.

Par ailleurs, l'Organisation mondiale de la santé (OMS) a formulé des recommandations relatives au bruit environnemental qui visent la réduction des nuisances en fixant des niveaux de bruit à ne pas dépasser en milieux résidentiels. Selon l'OMS, la gêne est modérée à partir de 50 dBA pour une période de 16 h, de 7 h à 23 h (L_{Aeq} 16 h), et sévère (ou gêne sérieuse) à partir de 55 dBA (Berglund *et al.*, 1999). Par ailleurs, les lignes directrices de l'OMS (région de l'Europe) pour la nuit recommandent une limite sonore de 40 dBA en moyenne annuellement à l'extérieur des

résidences, de 23 h à 7 h (L_{Aeq} 8 h), pour protéger le sommeil (OMS, 2009, p. 108 à 110). Les recommandations de l'OMS se basent sur le calcul des moyennes sonores pour des périodes de 16 h et 8 h. Les évaluations de l'initiateur ont été réalisées pour une période d'une heure, en conformité avec les méthodes de la note d'instructions 98-01. Les niveaux sonores moyens pour des périodes de 16 h et 8 h n'ont pas été calculés, mais ils ne pourraient pas être plus élevés que les résultats obtenus pour une heure. Ainsi, puisque les niveaux de bruits aux points P2, P3 et P4 sont inférieurs à 50 dBA, le niveau de gêne anticipé sera faible pour les résidents selon les recommandations de l'OMS. Par ailleurs, en tenant compte des mesures d'atténuation envisagées, le niveau de bruit le plus élevé au point P4 au cours de l'exploitation, pendant la nuit, sera de 40 dBA. Ce niveau de bruit ne sera donc pas supérieur à la limite proposée par l'OMS.

L'équipe d'analyse constate que les niveaux sonores modélisés par l'initiateur pour le secteur bordant le lac Daigle pendant la construction et l'exploitation des aires d'accumulation ne dépassent pas les limites de la catégorie de zonage I de la Note d'instructions 98-01 sur le Traitement des plaintes sur le bruit et exigences aux entreprises qui le génèrent, mais que la mise en place de mesures d'atténuation particulières sera requise pour y parvenir pendant l'exploitation. Elle constate par ailleurs que les niveaux sonores maximums modélisés n'excèdent pas les limites recommandées par l'OMS, soient 50 dBA de 7 h à 23 h (L_{Aeq} 16 h) et 40 dBA la nuit.

L'équipe d'analyse est d'avis que l'engagement de l'initiateur à respecter les limites sonores de la catégorie de zonage I de la note d'instructions 98-01, pendant la construction et l'exploitation des aires d'accumulation, permettra de réduire les nuisances associées au projet et d'assurer le maintien d'un niveau sonore acceptable à l'emplacement des résidences situées à proximité du lac Daigle, un milieu destiné à un usage résidentiel et de villégiature. Le respect de ces limites sonores contribuera ainsi à la protection de la santé et de la qualité de vie des résidents et des villégiateurs de ce secteur.

Suivi

L'initiateur ajoutera la surveillance du climat sonore au programme de suivi en vigueur à la mine afin de vérifier la conformité acoustique du projet. Cette évaluation sera effectuée une fois par mois en période estivale, puisque l'été est la période d'utilisation la plus intense du secteur en bordure du lac Daigle. Des points de mesures seront installés à l'emplacement de deux habitations, notamment dans le secteur du point de mesure P4, où le niveau de bruit modélisé était le plus élevé. Les mesures seront réalisées le jour et la nuit, en conformité avec la note d'instructions. Des mesures additionnelles pourront être réalisées advenant une plainte portant sur le bruit. Dans l'éventualité où les niveaux sonores mesurés étaient supérieurs aux critères de bruit applicables, la mise en place de mesures correctives ou des ajustements aux mesures déjà prévues seront analysés pour atteindre les critères sonores à respecter.

L'équipe d'analyse est d'avis que les modalités du suivi du climat sonore prévu par l'initiateur pendant la construction et l'exploitation de l'aire d'accumulation de stériles miniers Sud et de l'aire d'accumulation des résidus miniers grossiers sont adéquates.

4.4.3.2 Qualité de l'air

L'initiateur a modélisé la dispersion atmosphérique des contaminants liés à son projet⁵¹. Cette étude vise à évaluer si les émissions provenant du site minier seront conformes aux normes québécoises du *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère* (chapitre Q-2, r. 4.1; RAA) ainsi qu'aux critères qui ne sont pas réglementés et dont l'application repose sur l'article 20 de la LQE⁵². Ces normes et critères doivent généralement être respectés à tous les récepteurs sensibles⁵³. De plus, pour un projet minier situé en terres publiques, si les normes du RAA et les critères du MELCC ne sont pas respectés, pour un ou plusieurs contaminants, à une distance de 300 mètres et plus des installations du projet, l'initiateur doit démontrer au MELCC que des mesures d'atténuation courantes ont été appliquées là où c'est réalisable sur les plans technique et économique⁵⁴.

L'exploitation d'une mine à ciel ouvert comprend plusieurs activités susceptibles de générer des émissions de contaminants atmosphériques, comme le forage, le chargement et le déchargement des camions et leur circulation, le sautage de même que l'utilisation d'un concasseur. Le soulèvement de la poussière par la circulation des véhicules sur les routes non pavées est en général la principale source de particules d'un complexe minier exploitant une fosse, alors que les gaz d'échappement des divers équipements mobiles sont des sources de gaz de combustion et de particules.

L'initiateur a modélisé deux scénarios, soit un scénario avant la réalisation du projet (2017) et un scénario au moment de l'exploitation des nouvelles aires d'accumulation (2034). Les principales activités considérées sont l'exploitation de la fosse, soit l'extraction des stériles, du minerai et du mort-terrain de même que les sautages et l'opération de l'usine de traitement. Ces activités sont réalisées en continu, toute l'année, 24 heures par jour. Les sautages ont lieu environ deux fois par semaine. Ces scénarios ont été modélisés à partir de données météorologiques prises au cours de cinq années. Cela permet d'évaluer l'impact du projet sur la qualité de l'air au moment des pires conditions de dispersion. Les concentrations de contaminants ont été modélisées à l'emplacement de 4 354 récepteurs, dont 27 récepteurs sensibles regroupés en deux catégories, soit les baux de villégiature et les baux pour abris sommaires en forêt. Les contaminants considérés dans l'étude sont les particules en suspension totales (PST), les particules fines (PM_{2,5}), 19 métaux et métalloïdes pour lesquels il existe des normes et critères, de même que les gaz de combustion liés

51. L'initiateur a utilisé les méthodes préconisées par le *Guide de la modélisation de la dispersion atmosphérique* (Leduc, 2005) et le *Guide d'instructions pour la préparation et la réalisation d'une modélisation de la dispersion des émissions atmosphériques pour les projets miniers* du MELCC (2017). De plus, la modélisation atmosphérique a été révisée à la suite d'une demande du MELCC effectuée dans la deuxième série de questions et commentaires. Cette demande exigeait l'utilisation des données météorologiques de la station Wabush plutôt que l'utilisation de données compilées à l'aide du modèle WRF.

52. Cet article de la LQE stipule que nul ne peut rejeter dans l'environnement tout contaminant « susceptible de porter atteinte à la vie, à la santé, à la sécurité, au bien-être ou au confort de l'être humain, de causer du dommage ou de porter autrement préjudice à la qualité de l'environnement, aux écosystèmes, aux espèces vivantes ou aux biens ».

53. Les récepteurs situés à Terre-Neuve-et-Labrador ne sont toutefois pas pris en compte pour évaluer la conformité des concentrations modélisées aux normes et critères de qualité de l'air québécois.

54. Puisque les installations de la mine de fer du lac Bloom et de la mine de Mont-Wright sont adjacentes, le MELCC a accepté que l'initiateur considère une limite d'application qui englobe les infrastructures des deux minières. La limite d'application a donc été tracée à 300 m autour des infrastructures des complexes miniers.

aux sautages et aux moteurs des équipements, soit le dioxyde d'azote (NO₂), le monoxyde de carbone (CO) et le dioxyde de soufre (SO₂).

Les résultats de la modélisation pour le scénario d'exploitation montrent que les normes et critères sont respectés pour toutes les substances aux récepteurs sensibles, à l'exception des PST et de la SiO₂.

Des dépassements de la norme 24 heures ont en effet été modélisés pour les PST. Les concentrations maximales se situent à l'ouest du site minier. Des dépassements sont également modélisés près de l'aire d'accumulation des stériles miniers Sud, où ils atteignent les récepteurs sensibles. La concentration maximale modélisée à ces récepteurs atteint 117 % de la norme, dont 62 % sont attribuables au projet. Les dépassements modélisés sont cependant peu fréquents, soit 7 jours sur les cinq années de modélisation. Comme plus de 90 % des émissions de particules proviennent du routage, l'initiateur s'est engagé à les diminuer par un arrosage intensif pendant certaines périodes ciblées. Cette mesure atténue de 50 % les émissions de PST des sources fugitives, soit le routage, le boutage et les chargements et déchargements. La concentration maximale modélisée de PST aux récepteurs sensibles avec cette mesure est ainsi de 97 % de la norme.

L'équipe d'analyse note que, selon la modélisation présentée par l'initiateur, les émissions de contaminants atmosphériques de matières particulaires, de métaux et de gaz de combustion générées par le projet respecteront les normes du RAA et les critères du MELCC pour tous les récepteurs sensibles situés en périphérie de la mine en tenant compte d'une mesure d'atténuation particulière, soit un arrosage intensif des routes pendant certaines périodes ciblées.

Les résultats de la modélisation de SiO₂ montraient des dépassements des critères « 1 heure » et annuels dans le domaine d'application ainsi qu'à tous les récepteurs sensibles. Les principales sources de SiO₂ sont le sautage et le routage dans les aires d'accumulation des résidus miniers grossiers. Pour le critère « 1 heure », l'étendue des dépassements couvre la totalité du domaine d'application, mais leur fréquence est faible puisqu'ils sont majoritairement causés par les sautages qui surviennent quelques heures par année. Les dépassements hors des périodes de sautage sont de plus faible ampleur et n'atteignent pas les récepteurs sensibles. Aux récepteurs sensibles, les concentrations maximales modélisées représentent 2 558 % du critère « 1 heure » en situation de sautage et 70 % sans sautage. L'initiateur souligne toutefois que, même si la concentration modélisée est élevée par rapport au critère en période de sautage, le dépassement surviendrait de 1 à 2 heures par année aux récepteurs sensibles. Pour le critère annuel, la concentration maximale modélisée représente 165 % du critère aux récepteurs sensibles.

L'initiateur a proposé les mesures d'atténuation particulières suivantes pour réduire les concentrations de SiO₂, particulièrement à l'emplacement des récepteurs sensibles dont les plus exposés sont situés en bordure du lac Daigle :

- transporter les stériles à forte teneur en SiO₂, comme le quartz et le gneiss, au nord de l'aire d'accumulation des stériles miniers Sud plutôt qu'au sud de celle-ci pour les éloigner des récepteurs sensibles;
- reporter les sautages lorsque les vents soufflent en direction des récepteurs sensibles;

- limiter la taille des sautages pour le quartz et l'amphibolite⁵⁵;
- utiliser de l'amphibolite avec une teneur en SiO₂ de 1 % en moyenne pour le recouvrement des routes, alors que des roches avec des teneurs de 2 % sont présentement utilisées;
- recouvrir par de l'amphibolite le quartz déposé sur l'aire d'accumulation des stériles miniers Sud, dans un délai maximal d'une semaine, afin de limiter l'érosion éolienne et la dispersion de poussières.

L'initiateur prévoyait appliquer les deux dernières mesures seulement si le suivi de la qualité de l'air montrait un enjeu avec la dispersion de la SiO₂, malgré le fait que ces mesures avaient été considérées dans la modélisation. À la demande du MELCC, l'initiateur s'est engagé à mettre ces mesures en œuvre sans condition, peu importe les résultats du suivi. En considérant ces mesures d'atténuation, la concentration maximale modélisée aux récepteurs sensibles atteint 98 % du critère 1 heure et 125 % du critère annuel. En ajoutant l'arrosage intensif des routes pendant certaines périodes ciblées, ces pourcentages baissent respectivement à 96 % et 98 %.

Les tableaux 32 et 33 du rapport de modélisation montrent que la teneur en SiO₂ des stériles d'amphibolite a une incidence importante sur les taux d'émission de plusieurs sources significatives de SiO₂, notamment le routage, les sautages et l'érosion éolienne des aires d'accumulation des stériles miniers. La teneur en SiO₂ des stériles d'amphibolite retenue dans la modélisation est de 2 %. Une note de service citée dans le rapport de modélisation fait état d'une géologie locale inhabituelle comprenant de l'amphibolite à haute teneur en quartz, alors que cette roche en contiendrait peu, plus loin dans le gisement. Les données de caractérisation rapportées dans cette note indiquent une teneur de 37 % de SiO₂ dans les stériles d'amphibolite. L'écart important entre les caractérisations des stériles miniers d'amphibolite et l'hypothèse de 2 % retenue dans la modélisation est significatif. Les émissions de SiO₂ des sources les plus importantes s'en trouvent en effet réduites considérablement dans la modélisation. De plus, les mesures d'atténuation spécifiques pour le SiO₂ ont pour prémisse une faible teneur en SiO₂ des stériles d'amphibolite. Advenant que leur teneur réelle en SiO₂ soit plus élevée que 2 %, l'efficacité et la pertinence des mesures d'atténuation spécifiques seraient remises en question.

À ce sujet, le MELCC a demandé à l'initiateur de déposer une étude complémentaire démontrant que l'hypothèse d'une teneur de 2 % en SiO₂ dans les stériles d'amphibolite est réaliste et n'entraîne pas une sous-estimation importante des concentrations attendues de SiO₂ dans l'air ambiant aux récepteurs sensibles. L'initiateur n'a pas été en mesure de déposer cette étude au cours de l'analyse environnementale du projet, mais s'est engagé à le faire au printemps 2022. Cette étude prévoit la quantification de la teneur en SiO₂ d'une centaine d'échantillons provenant de carottes prélevées dans les deux fosses de la mine entre 1998 et 2020. Ces échantillons ont été récoltés à l'automne 2021 dans le contexte d'un plan d'échantillonnage pour la caractérisation géochimique des stériles miniers. Des échantillons d'amphibolite dispersés sur l'ensemble de la superficie des fosses de la mine ont été prélevés afin de déterminer la variabilité géochimique et spatiale de cette lithologie. Les analyses de diffraction par rayon X (DRX) seront réalisées par un laboratoire agréé par le Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ). Ces analyses permettront de quantifier la teneur en SiO₂ des stériles d'amphibolite ainsi que la teneur pour les différentes formes de silice (ex. cristobalite, tridymite).

⁵⁵. La quantité de quartz représente environ 7 % des matières sautées en 2034, tandis que la quantité d'amphibolite du secteur de la montagne du Chef de la fosse représente environ 29 % des matières sautées en 2034.

Comme l'initiateur n'a pas déposé l'étude demandée au cours de l'analyse environnementale, il s'est engagé, à la demande du MELCC, à n'utiliser que des matériaux dont la teneur en SiO_2 n'excède pas 2 % pour la construction et l'entretien de la couche de roulement des routes de halage. Cela sera confirmé par le dépôt de l'étude, au moment de la première demande d'autorisation effectuée en vertu de l'article 22 de la LQE, soit celle pour la halde Sud-Ouest que l'initiateur prévoit déposer au début de 2022.

L'équipe d'analyse constate que l'élaboration et la prise en compte de plusieurs mesures d'atténuation ont été requises pour atteindre des concentrations de SiO_2 inférieures aux critères applicables dans la modélisation de la dispersion atmosphérique des contaminants. De plus, au moment de l'analyse environnementale, le MELCC était toujours en attente du dépôt, par l'initiateur, d'une étude complémentaire démontrant que l'hypothèse d'une teneur de 2 % en SiO_2 dans les stériles d'amphibolite retenue dans la modélisation était réaliste et n'entraîne pas une sous-estimation des concentrations attendues de SiO_2 dans l'air ambiant aux récepteurs sensibles. L'initiateur s'est engagé à déposer cette étude au printemps 2022, ce qui permettra de valider les résultats de la modélisation. De plus, il s'est engagé à ne pas utiliser de matériaux dont la teneur en SiO_2 cristalline excède 2 % pour la construction et l'entretien de la couche de roulement des routes de halage, ce qui contribuera à ce que les concentrations de SiO_2 dans l'air correspondent à celles qui ont été modélisées et qui sont inférieures aux critères. Cela contribuera ainsi à atténuer les répercussions du projet sur l'environnement et la santé et la qualité de vie des résidents et des usagers du territoire.

Suivi de la qualité de l'air

Le suivi actuel des activités de la mine de fer du lac Bloom comprend l'échantillonnage des PST, des poussières et des métaux et métalloïdes à trois stations (PW, DEST et D1)⁵⁶. Au printemps, à l'été et à l'automne, l'échantillonnage a lieu tous les six jours, pendant 24 h. Il est réalisé environ une fois par mois l'hiver, en fonction des conditions météorologiques. Le suivi de la teneur en SiO_2 dans les PM_4 a commencé en 2019 et se poursuivra pendant la réalisation du projet. Dans la mise à jour de l'étude d'impact, l'initiateur a proposé de bonifier le suivi existant pour tenir compte de son projet, en ajoutant notamment deux stations de suivi près du lac Daigle.

Au cours de l'analyse environnementale, le MELCC a demandé à l'initiateur des précisions au sujet des modalités du suivi, en particulier au sujet de la SiO_2 , et des engagements additionnels. L'initiateur a précisé que l'échantillonnage de la SiO_2 sera réalisé aux cinq stations de suivi, tous les 12 jours et sur une période de 120 heures. L'initiateur prévoit également un suivi des PM_{10} dans le secteur du lac Daigle au moyen d'un échantillonnage en continu. Il s'est engagé à inclure une évaluation de la teneur en SiO_2 dans les PM_{10} . Les modalités de cette évaluation devront être présentées dans le devis d'échantillonnage qui sera déposé au plus tard lors de la première demande d'autorisation ministérielle. Le devis d'échantillonnage détaillé devra inclure l'ensemble de l'information relative au programme de suivi de la qualité de l'air ambiant, notamment

⁵⁶. Ces stations de mesure sont situées au nord du parc à résidus sur une route fermée à proximité des lacs, à l'ouest du site à la station de pompage sur la digue ainsi qu'au sud du site, à proximité de la limite de propriété ainsi que du poste électrique de la mine et des résidents.

l'emplacement exact des stations, le calendrier d'échantillonnage ainsi que les appareils et les méthodes analytiques qui seront utilisés.

L'initiateur s'est engagé à élaborer un plan de gestion des poussières qui sera déposé au MELCC avant le début des travaux de construction. Ce plan comprendra d'autres mesures que l'arrosage, dans l'éventualité où celle-ci s'avérerait insuffisante. L'une des mesures prévues est la modulation des opérations. Le suivi en continu des particules totales permettra d'évaluer l'efficacité des mesures d'atténuation. L'initiateur s'est aussi engagé à réaliser des inspections visuelles régulières de l'aire d'accumulation des résidus miniers, afin de vérifier la présence d'érosion éolienne. Le plan comprendra des mesures d'atténuation supplémentaires, que l'initiateur s'engage à mettre en place rapidement, si l'érosion éolienne est observée.

L'équipe d'analyse est d'avis que le suivi de la dispersion atmosphérique des contaminants proposé par l'initiateur est adéquat puisqu'il permettra de valider les résultats des émissions de contaminants qui ont été modélisés. De plus, le plan de gestion des poussières qui sera déposé au MELCC avant le début des travaux de construction permettra d'ajuster, au besoin, les mesures d'atténuation en cours d'exploitation.

L'équipe d'analyse recommande que l'initiateur soit tenu de tenir un registre des matériaux utilisés pour la construction et l'entretien de la couche de roulement des routes de halage, qui permet de démontrer qu'il a utilisé seulement des matériaux dont la teneur en SiO₂ n'excède pas 2 %. Ce registre doit être disponible à la demande du ministre de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques.

L'équipe d'analyse recommande de plus que l'initiateur soit tenu de transmettre au ministre de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques un rapport démontrant qu'il a utilisé seulement des matériaux dont la teneur en SiO₂ n'excède pas 2 % pour la construction de la couche de roulement des routes de halage et des rapports quinquennaux présentant cette information pour les matériaux utilisés pour l'entretien des routes.

4.4.3.3 Aspects sociaux

Le MELCC s'assure du respect des normes et critères des émissions de contaminants dans l'environnement, entre autres, à l'égard du bruit, de la qualité de l'eau ou de la qualité de l'air. Malgré le respect de ces exigences, la perception et la sensibilité relativement aux nuisances peuvent varier d'une personne à l'autre. Dans ce contexte, le MELCC recommande la mise en place de mécanismes d'échanges et de collaboration entre les initiateurs de projet et les milieux d'accueil. Il peut s'agir de programmes continus d'information et de consultation de la population, de comités de relations avec le milieu ainsi que de mécanismes de réception, de traitement et de suivi des plaintes et des commentaires. Ces moyens permettent aux citoyens de partager leurs préoccupations et leurs commentaires, et aux initiateurs d'y répondre en réalisant certaines actions au besoin.

Information et consultation

L'initiateur a tenu des activités d'information et de consultation au sujet de son projet pour le milieu allochtone et le milieu autochtone, en continuation avec ce qu'il avait réalisé au cours des étapes antérieures du développement de la mine du lac Bloom. Des représentants de la ville de Fermont, de la MRC de Caniapiscau, de divers organismes locaux et des détenteurs de baux de villégiature à proximité du site minier ont notamment été impliqués⁵⁷. L'initiateur souligne par ailleurs avoir des liens avec les Premières Nations Uashat mak Mani-Utenam et Matimekush – Lac John, par le biais d'une entente sur les répercussions et les avantages (ERA) signée le 30 mai 2008 et mise à jour en 2017. Des membres du Conseil de la nation de chacune de ces communautés ont entre autres été consultés, de même que trois utilisateurs innus du territoire qui pratiquent des activités dans la zone d'étude du projet.

Comité de relations avec le milieu

L'article 101.0.3 de la Loi sur les mines prévoit qu'un initiateur de projet doit constituer un comité de suivi dans les 30 jours suivant la délivrance d'un bail minier. L'initiateur de la mine du lac Bloom n'y est cependant pas tenu, puisque le bail qu'il détient a été obtenu avant l'entrée en vigueur de cet article. La condition 5 du décret 137-2008 autorisant le projet minier prévoyait la mise en place d'un comité de suivi et de concertation où devaient siéger des représentants des municipalités et des citoyens, dont des représentants des communautés autochtones. Ainsi, avant que les activités de la mine du lac Bloom ne se terminent en 2014, un Comité Environnement où siégeait la compagnie minière et des représentants de la Ville de Fermont était néanmoins actif. Les activités de ce comité ont repris en septembre 2018 et l'initiateur prévoit qu'elles seront maintenues jusqu'à la restauration complète du site minier. Il indique qu'il s'inspirera fortement des recommandations du *Guide des bonnes pratiques sur les comités de suivi et obligations légales des promoteurs pour les projets miniers et d'hydrocarbures* produit par le MERN.

Par ailleurs, à la suite de la signature de l'ERA avec les communautés autochtones innues de Uasha mak Mani-Utenam et de Matimekush – Lac John, l'initiateur a mis en place un comité de coordination dont le mandat est de s'assurer de sa mise en œuvre. Les rencontres de ce comité ont débuté en juin 2008 et elles se tiennent tous les trimestres. Les discussions portent principalement sur l'emploi des Innus, les possibilités d'affaires pour les entreprises innues, le suivi environnemental et l'évaluation des éventuels développements.

Gestion des nuisances

La construction et l'exploitation des aires d'accumulation projetées pourraient engendrer des nuisances comme du bruit et des poussières, particulièrement pour les résidents et les villégiateurs du secteur du lac Daigle. Au cours de l'audience publique du BAPE, certains participants ont d'ailleurs exprimé être préoccupés par les répercussions éventuelles de l'aire d'accumulation des stériles miniers Sud qui pourraient perturber leur qualité de vie.

L'initiateur propose de poursuivre, pour toute la durée de l'exploitation de la mine du lac Bloom, la procédure de réception, de traitement et de suivi des plaintes et des commentaires qui est mise

⁵⁷. La démarche d'information et de consultation et les résultats de celle-ci sont présentés aux pages 4-2 à 4-20 de la mise à jour de l'étude d'impact de 2019.

en œuvre depuis le redémarrage de la mine en 2018. Il indique que cette procédure permet à une personne médiatrice d'intervenir auprès des plaignants dans les meilleurs délais et d'appliquer au besoin les mesures correctives nécessaires.

Programme de compensation pour déménagement volontaire

L'initiateur a offert de dédommager les résidents du lac Daigle qui voudraient quitter volontairement leurs habitations. Ceux-ci ont jusqu'au 31 décembre 2022 pour signifier leur intention à l'initiateur. En août 2021, aucune demande en ce sens ne lui avait été déposée. Le cas échéant, un expert indépendant déterminerait une valeur de compensation pour la propriété. Cette valeur est différente de la valeur marchande, puisque l'évaluation ferait abstraction de l'effet à la baisse que pourrait avoir une infrastructure située à proximité. Le contexte de relocalisation serait aussi considéré ce qui, en général, augmente la valeur de la compensation.

L'équipe d'analyse est d'avis que l'information et la consultation de la population réalisées par l'initiateur, les comités de relations avec le milieu, le mécanisme de traitement des plaintes et l'offre d'une compensation pour les résidents du lac Daigle qui voudraient déménager volontairement permettent de réduire et d'atténuer certains impacts sociaux liés au projet.

Développement local

La ville de Fermont a été construite dans les années 1970 pour l'exploitation du fer par la compagnie minière Québec Cartier, devenue Arcelor Mittal Exploitation minière Canada S.E.N.C. en 2012, qui exploite la mine du Mont-Wright. L'économie de la ville de Fermont est ainsi mono-industrielle et la moitié de la population œuvre dans le secteur primaire. La présence du secteur minier a favorisé le développement d'une industrie de services et de sous-traitance. La population de Fermont varie au gré des mises à pied, des arrêts de production, des reprises, des périodes de restructuration du marché de même que des améliorations technologiques qui diminuent la quantité de main-d'œuvre requise. Une partie des travailleurs miniers ne réside pas à Fermont, mais y séjourne pour des périodes intensives de travail suivies de périodes dans leurs lieux de résidence ailleurs au Québec. Cette pratique, communément appelée « fly in – fly out », est maintenant courante dans les exploitations minières hors des grands centres urbains.

La mine de fer du lac Bloom emploie actuellement environ 480 travailleurs permanents. Selon l'initiateur, les activités prévues au cours des prochaines années en lien avec l'augmentation de la production créeront environ 375 emplois additionnels. Le projet d'augmentation de la capacité des aires d'accumulation créera une centaine d'emplois pendant la construction des infrastructures, de 2022 à 2027, en période sans gel, soit de juin à novembre, de même qu'un maximum d'une trentaine d'emplois liés à leur exploitation.

Dans la mise à jour de l'étude d'impact de 2019, l'initiateur a indiqué qu'il y a, pendant la construction des aires d'accumulation, un risque de détérioration de la cohésion sociale, d'indisponibilité de logements, d'augmentation de la demande de services sociaux et de santé, de modification du bien-être psychologique des résidents et des villégiateurs du lac Daigle, de même que de possibles tensions entre les travailleurs autochtones et non autochtones. Il ajoute que les répercussions potentielles à cet égard pendant d'exploitation sont un changement du bien-être psychologique des résidents et des villégiateurs du lac Daigle et de possibles tensions entre les travailleurs autochtones et non-autochtones. Ces répercussions sur le milieu social pendant la

construction et l'exploitation du projet s'ajouteront à celles liées aux activités en cours à la mine et aux répercussions qui pourraient survenir avec l'augmentation de la production minière.

L'initiateur a prévu diverses mesures pour atténuer ces répercussions potentielles. Par exemple, afin de limiter les tensions qui pourraient survenir entre la population résidante de Fermont et certains travailleurs, il prévoit que de la surveillance soit effectuée en tout temps par un agent de liaison communautaire afin de recueillir les plaintes éventuelles à ce sujet qui pourraient mener à des sanctions. De plus, il favorisera l'embauche de candidats prêts à s'installer à Fermont. Des clauses contractuelles favorisant les entrepreneurs qui s'installeront dans le parc industriel de Fermont sont aussi prévues. Les politiques d'embauche de l'entreprise favorisent, à compétence égale, l'embauche locale et celle des communautés autochtones. Toutefois, la population de Fermont travaille déjà à la mine du Mont-Wright ou dans les commerces et les services de la ville et le taux de chômage est de moins de 5 % sur la Côte-Nord, ce qui rend le bassin de main-d'œuvre disponible très limité.

À l'égard des enjeux de développement local liés au projet, le ministère de la Santé et des Services sociaux propose à l'initiateur de :

- mettre en place un système d'accueil et d'intégration pour les nouveaux travailleurs, employés ou sous-traitants et favoriser leur installation à Fermont à long terme, lorsque possible, plutôt que le navettage aérien périodique et l'instauration de camps de travailleurs. La littérature scientifique montre en effet que l'intégration des travailleurs et de leurs familles dans la communauté est préférable pour réduire les impacts négatifs sur le tissu social, le développement socio-économique régional, les services et les infrastructures;
- participer au déploiement de services locaux comme du logement et des services de garde et maintenir une implication active dans la vie communautaire;
- mettre en place des mesures pour les travailleurs qui ne s'installeront pas de façon permanente à Fermont, notamment celles mentionnées dans le document *Fly-in/fly-out et santé psychologique au travail dans les mines : une recension des écrits* (INSPQ, 2018);
- offrir aux sous-traitants les séances de sensibilisation que l'entreprise met de l'avant pour ses employés portant entre autres sur la sécurité culturelle autochtone, la sécurité routière, la politique de tolérance zéro en matière de racisme, de harcèlement, et de consommation d'alcool et de drogues;
- contribuer à l'allègement de la pression sur les services de santé et les services sociaux locaux en offrant divers services de santé comme la prise en charge de personnes vivant une détérioration de leur santé psychologique ou aux prises avec des consommations problématiques, le suivi de patients dans les cliniques des minières par leur personnel, la participation au maintien d'une bonne santé physique et psychologique des travailleurs ou la participation financière aux évacuations médicales des travailleurs blessés ou malades.

L'initiateur a indiqué être « tout à fait disposé à collaborer à la mise en place des mesures proposées par le ministère de la Santé et des Services sociaux ».

De plus, l'initiateur réalisera un programme de suivi du milieu social visant à évaluer l'efficacité des mesures proposées durant l'exploitation. Il compte notamment documenter l'utilisation et la fréquentation du territoire dans les secteurs limitrophes aux nouvelles infrastructures, les préoccupations et les attentes de la population, dont les résidents et les villégiateurs du lac Daigle, notamment celles liées à la qualité de l'air et au niveau sonore. L'efficacité et la pertinence des mesures d'atténuation et de bonification proposées seront également évaluées au cours du suivi.

L'équipe d'analyse recommande que l'initiateur soit tenu de transmettre pour approbation au ministre de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques le programme de suivi social du projet qu'il entend réaliser, lors de demande d'autorisation en vertu de l'article 22 de la LQE pour la construction. En plus des sujets mentionnés par l'initiateur dans son étude d'impact, ce programme doit notamment comprendre la prise en compte des enjeux liés à la présence de travailleurs temporaires ou non-résidents de Fermont, de même que la disponibilité de services comme le logement, les services de garde et ceux de santé et la participation de la minière à cette offre de services. Dans le cas contraire, l'initiateur doit le justifier. Le programme doit comprendre l'échéancier et les modalités de sa réalisation. Les résultats du programme de suivi social doivent être transmis le 31 mars de chaque année au ministre de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques.

4.5 Autres considérations

4.5.1 Lutte contre les changements climatiques

4.5.1.1 L'émission de gaz à effet de serre

En vertu du Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère (chapitre Q-2, r. 15), l'initiateur est déjà tenu de déclarer ses émissions puisque la mine du lac Bloom émet plus de 10 000 t éq. CO₂/année. Il doit inscrire ses émissions au *Registre des émissions de gaz à effet de serre* du MELCC. La dernière déclaration indique que les émissions annuelles de la mine du lac Bloom ont été de 48 502 t éq. CO₂ en 2018 pour une production annuelle de 5,8 Mt, soit environ 8 362 t éq. CO₂/Mt de concentré de fer.

La mine du lac Bloom a été obligatoirement assujettie au Règlement concernant le système de plafonnement et d'échange de droits d'émission de GES (chapitre Q-2, r.46.1; RSPÉDE) en 2016, 2017 et 2018⁵⁸. L'assujettissement de la mine a pris fin le 31 décembre 2018, car ses émissions de GES avaient été sous le seuil de 25 000 t éq. CO₂ pendant trois années consécutives. Depuis le 1^{er} janvier 2021, l'initiateur est à nouveau assujetti au Règlement concernant le système de plafonnement et d'échange de droits d'émission de GES sur une base volontaire puisqu'il en a fait la demande et qu'il répond aux conditions d'admissibilité.

L'analyse suivante tient uniquement compte des activités visées par le projet, soit l'aménagement d'infrastructures pour augmenter la capacité d'entreposage des résidus miniers à la mine du lac Bloom. Pour les phases de construction et d'exploitation, les sources principales de GES considérées sont celles liées au déboisement et à l'utilisation de sources mobiles (machinerie, véhicules hors routes) utilisées sur le site pour l'ensemble des activités de préparation du site et de construction, à l'entretien des digues des nouvelles aires d'accumulation et au transport des résidus et stériles miniers vers les aires d'accumulation.

⁵⁸ Le Règlement concernant le système de plafonnement et d'échange de droits d'émission de GES vise les établissements industriels qui émettent 25 000 t éq. CO₂ ou plus par année (en excluant les émissions provenant de sources mobiles) ainsi que les distributeurs de carburants et de combustibles fossiles. Les établissements qui déclarent plus de 10 000 t éq CO₂ en vertu du Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère peuvent s'inscrire volontairement.

La réalisation des travaux de décapage, de déboisement ainsi que de remblais et de déblais qui perturberont des milieux forestiers engendreront des émissions de GES estimées à environ 141 000 t éq. CO₂. La Direction de l'expertise en réduction des émissions de gaz à effet de serre (DER) du MELCC souligne dans son avis que le calcul ne tient pas compte de la perte de capacité de séquestration du carbone qui serait évaluée à environ 2 600 t éq. CO₂/année, soit environ 260 000 t éq. CO₂ sur 100 ans. En phase de construction et d'exploitation, l'initiateur estime que l'utilisation des sources mobiles sur le site minier pourrait être responsable de l'émission de 577 000 t éq. CO₂, soit une moyenne de 28 866 t éq. CO₂/année.

Les émissions engendrées durant la phase de fermeture n'ont pas été estimées, car, selon l'initiateur, les scénarios n'étaient pas suffisamment définis au moment du dépôt de la mise à jour de l'étude d'impact.

Afin de réduire ses émissions de GES, l'initiateur s'est engagé à mettre en place diverses techniques, mesures et moyens correctifs. Durant la phase de construction et d'exploitation, l'initiateur propose les mesures suivantes : la pratique de l'écoconduite, le bon entretien de l'équipement, l'utilisation du biodiesel, la prise en compte de l'efficacité énergétique au moment d'acheter de l'équipement et de viser l'utilisation des meilleures technologies disponibles en matière de consommation énergétique.

Dans son avis au sujet de l'acceptabilité environnementale du projet, la DER mentionne que le rapport spécial du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) a souligné la nécessité de gérer de manière durable les forêts pour permettre à ces dernières de jouer pleinement leur rôle dans la séquestration des émissions de GES (IPCC, 2019). Le document publié par le GIEC insiste sur la nécessité de préserver les sols qui, par leur couverture végétale et boisée, contribuent à absorber des émissions totales de CO₂. Afin d'atténuer l'impact des travaux de déboisement du projet sur les émissions de GES, la DER recommande la mise en œuvre d'activités de reboisement par l'initiateur et l'identification de mesures pour réutiliser le bois. L'équipe d'analyse est d'avis que l'initiateur pourrait entamer des discussions avec le MERN pour identifier les secteurs où il serait possible d'effectuer du reboisement, et éventuellement proposer des ajustements en ce sens dans la prochaine version du plan de restauration.

Surveillance et suivi

Les GES émis par la réalisation du projet seront ajoutés au programme de suivi et de surveillance en lien avec le Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère. À cet effet, les quantités de carburant consommées sur le site minier seront comptabilisées annuellement et pour chacune des phases de réalisation du projet.

L'équipe d'analyse est d'avis que l'initiateur doit être tenu de déposer un bilan des émissions de GES et des mesures d'évitement et de réduction qui ont été mises en place sur le site minier, ainsi qu'une analyse des mesures d'évitement et de réduction supplémentaires qui permettraient de réduire le bilan des émissions de gaz à effet de serre, incluant l'identification de celles qui seront ajoutées aux mesures déjà en place. L'initiateur pourra également faire état des discussions avec le MERN au sujet des travaux de reboisement possibles sur le site minier.

L'équipe d'analyse recommande que l'initiateur dépose au MELCC tous les cinq ans un rapport de suivi des émissions de GES liées aux activités projetées (sources mobiles et déboisement) incluant une description des mesures d'évitement et de réduction qui

ont été mises en place sur le site minier, ainsi qu'une analyse des mesures d'évitement et de réduction supplémentaires qui permettraient de réduire le bilan des émissions de GES, incluant l'identification de celles qui seront ajoutées aux mesures déjà en place.

4.5.1.2 Adaptation aux effets des changements climatiques

Description du milieu récepteur

L'initiateur a tenu compte des projections climatiques prévues durant la phase d'exploitation selon la durée de vie de la mine de 20 ans (horizon 2021-2050 ou 2021-2070) ainsi que celles prévues lorsque la phase de restauration aura été complétée (horizon 2051-2080)⁵⁹. Selon les scénarios d'émissions⁶⁰, les projections indiquent une augmentation des températures annuelles moyennes de 1,7 à 2 °C à l'horizon 2021-2050 ou 2021-2070. Il est aussi prévu que la quantité de précipitations reçues par année augmente de 70 à 80 mm (8 à 10 %) et que la variabilité des régimes de précipitations augmente.

Évaluation des impacts et mesures d'atténuation

Les températures ambiantes plus élevées augmentent la probabilité de canicules, de feux de forêt et d'épisodes de verglas. Pour adapter le projet à cette éventualité, l'initiateur a prévu des procédures d'intervention au plan d'urgence, un système d'alerte en cas de feu de forêt ainsi qu'un processus de formation du personnel en cas de canicule.

Les projections climatiques indiquent que les événements de pluies abondantes plus intenses seront plus fréquents. Les quantités d'eau à gérer et à traiter pourraient donc être plus importantes à certaines périodes de l'année. Les composantes du projet qui sont les plus sensibles à ce changement sont les infrastructures de gestion des eaux. Pour réduire ce risque, l'initiateur a conçu les digues de manière à tenir compte de précipitations extrêmes 35 % plus intenses que celles observées actuellement et une revanche de 1,5 m est prévue. Les critères de conception des bassins, des déversoirs et des évacuateurs de crue ont aussi été adaptés en tenant compte d'un facteur de majoration d'au moins 18 % des courbes intensité-durée-fréquence ainsi qu'une augmentation de 8 % des précipitations annuelles et de 9 % de la fonte des neiges.

Surveillance et suivi

Le programme de surveillance de l'initiateur prévoit l'inspection régulière des ouvrages de gestion des eaux prévus par les nouvelles infrastructures du projet. À ce sujet, des inspections visuelles hebdomadaires, spécifiques⁶¹, détaillées (mensuelles et annuelles) sont prévues pour détecter toute défaillance de l'intégrité des digues, des fossés, des déversoirs, des ponceaux et des conduites.

Étant donné l'évolution rapide des connaissances dans le domaine des changements climatiques et ses éventuelles répercussions sur les infrastructures qui seraient mises

⁵⁹ L'Atlas climatique du Canada (Prairie Climate center, 2018), les portraits climatiques d'Ouranos (Ouranos, 2018), l'outil de courbes intensité-durée-fréquence sous l'influence des changements climatiques (Simonovic *et al.*, 2016) et l'Atlas américain des sécheresses (Cook *et al.*, 2010) sont les sources d'information qui ont été utilisées par l'initiateur pour analyser les tendances climatiques.

⁶⁰ L'initiateur a considéré deux scénarios d'émissions de GES, soit le scénario d'émissions modérées (RCP 4,5) et le scénario d'émissions fortes (RCP 8,5).

⁶¹ La fréquence des inspections spécifiques dépend des anomalies rencontrées.

en place, l'équipe d'analyse recommande que l'initiateur soit tenu de déposer au MELCC, à tous les cinq ans durant la phase d'exploitation et de fermeture, une mise à jour de l'étude de résilience climatique du projet et des mesures d'adaptation considérées nécessaires.

4.5.2 Sécurité des digues

Le projet comprend la mise en place des digues G, H, Sud et fermeture Nord. L'initiateur a réalisé des analyses de stabilité des digues en utilisant notamment la portance du sol, les paramètres de force et la retenue d'eau envisagée. Les changements climatiques ont aussi été pris en compte dans leur conception, par une majoration des précipitations extrêmes de 18 %. Chaque digue sera équipée d'un déversoir d'urgence. Au moment des demandes d'autorisations ministérielles effectuées en vertu de l'article 22 de la LQE, l'initiateur devra présenter les plans détaillés des ouvrages projetés. L'initiateur devra démontrer que la conception des ouvrages respecte minimalement les critères de la *Directive 019 sur l'industrie minière* qui fixe des exigences à ce sujet.

Le bris d'une digue peut notamment survenir lorsqu'il y a une mauvaise conception des installations, une inspection inadéquate, une crue exceptionnelle ou un séisme de force majeure. Un programme de surveillance, exigée par la *Directive 019 sur l'industrie minière*, visant à déceler les signes de défaillances ou les écarts de performance des aménagements sera mis en place par l'initiateur. Il réalisera ainsi diverses inspections hebdomadaires, mensuelles et annuelles, de même que des inspections statutaires par un spécialiste en géotechnique. Des vérifications additionnelles seront réalisées advenant la découverte d'anomalies ou en cas de crue printanière importante, d'une pluie exceptionnelle ou d'un séisme. De plus, une lecture en continu de certaines données au sujet de l'intégrité des digues sera effectuée.

Dans la mise à jour de l'étude d'impact, l'initiateur a présenté une étude évaluant les principaux risques associés à une éventuelle rupture des digues du projet. Le MELCC lui a demandé de présenter, pour chacune de celles-ci, la superficie susceptible d'être perturbée de même que l'évaluation des coûts de décontamination et de restauration des milieux touchés pour le pire scénario et de démontrer comment il en assumerait les coûts.

L'initiateur a déterminé que la rupture de la digue H en temps de crue, qui emporterait par la suite la digue de fermeture nord, constitue le pire scénario. L'initiateur n'anticipe pas la présence de contaminants en quantités significatives dans les eaux qui seraient déversées en cas de rupture de la digue H, compte tenu de la nature et du comportement géochimique des résidus qui y seront accumulés. Les coûts de restauration pour ce scénario, incluant la compensation pour la perte des MHH, sont estimés à environ 67,5 M\$ CA.

L'initiateur indique qu'il détient déjà une couverture d'assurance pour ce type d'incidents qui couvre jusqu'à 30 M\$ US, soit environ 42 M\$ CA, en plus d'une assurance pour la restauration des dommages à l'environnement d'un montant de 25 M\$ US, soit environ 35 M\$ CA. L'initiateur ajoute qu'une couverture d'assurance couvrant ces coûts sera contractée avant la construction des ouvrages. À la demande du MELCC, il s'est engagé à la maintenir en vigueur pendant toute la durée du projet.

L'initiateur mentionne par ailleurs que les conséquences potentielles de la rupture de la digue Sud en période de crue seraient considérables. Plusieurs routes et bâtiments situés à la mine du Mont-

Wright seraient inondés, la rivière aux Pékans et des villégiateurs situés sur son rivage subiraient vraisemblablement des impacts et la route 389 serait lourdement endommagée. Le plan de mesures d'urgence de l'initiateur prévoit une intervention en cas de rupture de digue ou de barrage comprenant des communications avec divers intervenants externes. À la demande du MELCC, l'initiateur a précisé les moyens qu'il prendra pour informer les utilisateurs du territoire et les mesures mises en place en cas de défaillance. Il a notamment mentionné qu'il contactera le directeur général de la mine de Mont-Wright, les villégiateurs susceptibles d'être touchés ainsi que le chef de bande Innu Takuaikan Uashat mak Mani-Utenam, pour les informer des éventuelles conséquences d'une rupture de la digue Sud.

L'équipe d'analyse est d'avis que les paramètres généraux présentés par l'initiateur pour la conception des digues, leur surveillance pendant la réalisation du projet, l'assurance couvrant les éventuels coûts de restauration et les mesures d'urgence prévues, sont adéquats à l'égard des risques liés à une éventuelle rupture des digues projetées.

CONCLUSION

Minerai de fer Québec Inc. projette de mettre en place des aires d'accumulation de résidus miniers grossiers et de stériles miniers qui sont requises pour réaliser le plan minier de la mine de fer du lac Bloom. Ce plan s'échelonne de 2019 à 2040 et il prévoit une augmentation de la production annuelle de 7,5 Mt de concentré à 16 Mt, qui a déjà été autorisé, à partir de 2022.

Le territoire sur lequel des aires d'accumulation de résidus et stériles miniers, d'une capacité suffisante pour répondre aux besoins du plan minier de l'initiateur, pourraient être implantées est limité. L'initiateur a démontré que les contraintes d'implantation du projet impliquent que les aires d'accumulation soient aménagées sur un site où se trouvent des MHH et que le projet a été optimisé pour réduire leurs pertes. En considérant l'ensemble de l'information présentée, les différentes contraintes inhérentes au contexte particulier de réalisation du projet et en prenant en compte des aspects environnementaux, techniques, économiques et socioéconomiques, l'équipe d'analyse est d'avis que les variantes retenues sont acceptables.

Les infrastructures projetées occuperont plus de 1 221 ha. Les pertes de MHH seront de 285 ha, dont 156 ha d'habitats du poisson. L'équipe d'analyse recommande que les pertes de MHH soient compensées par l'initiateur. L'initiateur a présenté un plan préliminaire de compensation des pertes de l'habitat du poisson par des travaux. Les gains engendrés par les projets totalisent une superficie de plus de 90,2 ha. Un plan de compensation final et compensant l'ensemble des pertes devra être présenté au moment de la première demande d'autorisation effectuée par l'initiateur en vertu de l'article 22 de la LQE pour les travaux qui occasionnent ces pertes. L'initiateur a aussi présenté un plan de compensation par des travaux pour les pertes de MHH qui ne sont pas un habitat du poisson. L'équipe d'analyse est d'avis que ce plan ne compense pas toutes les pertes encourues par le projet. Bien que la réalisation de travaux soit privilégiée, l'équipe d'analyse recommande que l'initiateur soit tenu de verser une contribution financière advenant que les plans finaux ne permettent pas de compenser entièrement les pertes encourues par le projet. Cette validation se fera au moment des premières demandes d'autorisation ministérielle déposées par l'initiateur pour les travaux causant ces pertes. Si ce n'est pas le cas, le montant de la contribution financière sera calculé et son paiement sera requis avant la délivrance de l'autorisation. Le montant maximal de cette contribution financière a été estimé à 53,1 M\$.

Les principaux impacts du projet en lien avec l'enjeu du maintien de la qualité de vie et la protection de la santé publique concernent le climat sonore, la qualité de l'air et les aspects sociaux. Cet enjeu concerne principalement un secteur bordant le lac Daigle, où se trouvent les habitations qui seront les plus près des infrastructures du projet, en particulier l'aire d'accumulation des stériles miniers Sud. Les modélisations réalisées par l'initiateur au sujet du bruit et de la qualité de l'air montrent que les exigences du MELCC seraient respectées pendant la réalisation du projet, ce qui sera vérifié par des suivis qui permettront la mise en place de correctifs au besoin.

La réalisation du projet créera des emplois pendant les périodes de construction et d'exploitation et permettra à l'initiateur de réaliser son plan minier qui prévoit de doubler la production de fer. Ces retombées économiques positives du projet pourraient toutefois engendrer des enjeux liés à la présence de travailleurs temporaires ou non-résidents, de même que la disponibilité de divers services comme le logement ou les services de garde et de santé, notamment pendant la

construction des aires d'accumulation. L'équipe d'analyse recommande que l'initiateur soit tenu de bonifier son programme de suivi social pour en tenir compte.

Il convient par ailleurs de souligner que l'initiateur a conclu une entente sur les répercussions et avantages de ses activités avec la Première Nation Uashat mak Mani-Utenam qui inclut des dispositions prévoyant des bénéfices pour la Première Nation Matimekush – Lac John.

Compte tenu de l'analyse qui précède, basée sur l'expertise de la Direction adjointe des projets industriels et miniers et les avis d'experts recueillis au cours de l'analyse environnementale, l'équipe d'analyse est d'avis que le projet d'augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers de la mine de fer du lac Bloom est acceptable sur le plan environnemental, sous réserve du respect des engagements pris par l'initiateur et de la mise en œuvre des exigences recommandées dans le présent rapport d'analyse, particulièrement en ce qui a trait à la pleine compensation des pertes de MHH, dont l'habitat du poisson.

Original signé par :

Marie-Lou Coulombe
Biologiste, M.Sc.
Chargée de projets

Jasmin Bergeron
Géographe, M.Sc.
Analyste

RÉFÉRENCES

Liste des documents cités

- AUTORITÉ DES MARCHÉS FINANCIERS. *Investir dans des sociétés minières*, [En ligne], 2021, <https://lautorite.qc.ca/grand-public/investissements/investisseurs-avertis/investir-dans-des-societes-minieres/>. Site Internet visité le 5 novembre 2021.
- BAZOGÉ, A., D. LACHANCE et C. VILLENEUVE. 2014. *Identification et délimitation des milieux humides du Québec méridional*, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Direction de l'écologie et de la conservation et Direction des politiques de l'eau, totalisant environ 115 pages incluant 6 annexes.
- BERGLUND B., LINDWALL T. et SCHWELA D.H. *Guidelines for Community Noise*, World Health Organization, [En ligne], 1999, www.who.int/docstore/peh/noise/guidelines2.html.
- CONSEIL DE BANDE INNU TAKUAIKAN UASHAT MAK MANI-UTENAM. 2020. Mémoire au BAPE. Projet d'augmentation de la capacité d'entreposage des résidus miniers et des stériles à la mine de fer du lac Bloom. 7 pages.
- COOK, E.R., R. SEAGER, R.R. HEIM JR, R.S. VOSE, C. HERWEIJER, et C. WOODHOUSE. *Megadroughts in North America: placing IPCC projections of hydroclimatic change in a long-term palaeoclimate context*. Journal of Quaternary Science, 2010, volume 25, pages 48-61.
- CONSOLIDATED THOMPSON IRON MINES LIMITED. *Projet de mine de fer du lac Bloom – Étude d'impact sur l'environnement – Réponses aux questions et commentaires*, par Génivar, avril 2007, totalisant environ 72 pages incluant 6 annexes.
- ENVIRONNEMENT CANADA. *Évaluation scientifique aux fins de la désignation de l'habitat essentiel de la population boréale du caribou des bois (Rangifer tarandus caribou) au Canada : Mise à jour 2011*, 2011, totalisant environ 137 pages.
- ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENTS CLIMATIQUES CANADA (ECCC). *Guide sur l'évaluation des solutions de rechange pour l'entreposage des déchets miniers*, [En ligne], 2020, www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/gestionpollution/publications/guide-rechange-entreposage-dechets-miniers.html.
- ENVIRONNEMENT CANADA et MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS DU QUÉBEC. *Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec et cadres d'application : prévention, dragage et restauration*, 2007, totalisant environ 54 pages incluant 5 annexes.
- INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC), *Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial*

ecosystems [P.R. Shukla, J. Skea, E. Calvo Buendia, V. Masson-Delmotte, H.-O. Pörtner, D. C. Roberts, P. Zhai, R. Slade, S. Connors, R. van Diemen, M. Ferrat, E. Haughey, S. Luz, S. Neogi, M. Pathak, J. Petzold, J. Portugal Pereira, P. Vyas, E. Huntley, K. Kissick, M. Belkacemi, J. Malley, (eds.)], 2019, In press

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. *Guide intermédiaire en matière de consultation des communautés autochtones – Mise à jour 2008*, 2008, totalisant environ 15 pages.

INDEXMUNDI. Iron Ore Monthly Price - US Dollars per Dry Metric Ton, [En ligne], 2021, [www.indexmundi.com/commodities/?commodity=iron-ore&months=240]. Site Internet visité le 5 novembre 2021.

INSTITUT NATIONAL DE SANTÉ PUBLIQUE (INSPQ). *Fly-in/fly-out et santé psychologique au travail dans les mines : une recension des écrits*. Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2018, 10 pages.

LEDUC. R. *Guide de la modélisation de la dispersion atmosphérique*. Québec, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. Direction du suivi de l'état de l'environnement, 2005, 38 pages.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC), *Guide de caractérisation physicochimique de l'état initial du milieu aquatique avant l'implantation d'un projet industriel*, Québec, Direction générale du suivi de l'état de l'environnement, 2017, totalisant environ 26 pages incluant 3 annexes.

MDDELCC. *Guide d'instructions pour la préparation et la réalisation d'une modélisation de la dispersion des émissions atmosphériques pour les projets miniers*, 2017, 94 pages.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP). *Directive 019 sur l'industrie minière – Mars 2012*, 2012, totalisant environ 105 pages incluant 4 annexes.

MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES NATURELLES (MERN). *Vision stratégique du développement minier au Québec*, 2016, totalisant environ 64 pages.

MERN. *Guide de préparation du plan de réaménagement et de restauration des sites miniers au Québec*, 2017, totalisant environ 82 pages incluant 9 annexes.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MELCC). *Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés*, 2021, totalisant environ 340 pages incluant 10 annexes.

MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP). *Lignes directrices pour la conservation des habitats fauniques*, 2015, totalisant environ 45 pages incluant 2 annexes.

MFFP. *Mesure de protection du pygargue à tête blanche à l'égard des activités d'aménagement forestier*, 2017, totalisant environ 13 pages.

ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ (OMS). *Night noise guidelines for Europe*, 2009, 111 pages et annexes.

OURANOS. *Portraits climatiques*, [En ligne], 2018, [www.ouranos.ca/portraits-climatiques/#/]. Site Internet visité le 12 juillet 2021.

PRAIRIE CLIMATE CENTER. *Atlas climatique du Canada*, [En ligne], 2018, [atlasclimatique.ca/]. Site Internet visité le 12 juillet 2021.

SIMONOVIC, S. P., A. SCHARDONG, D. SANDINK, AND R. SRIVASTAV. *A Web-based Tool for the Development of Intensity Duration Frequency Curves under Changing Climate*, *Environmental Modelling & Software Journal*, 2016, volume 81, pages 136-153.

SOCIÉTÉ EN COMMANDITE DE LA MINE DE FER DU LAC BLOOM. *Projet minier du lac Bloom – Phase II – Augmentation de production, Demande de modification de décret – Extension de la fosse actuelle*, par GENIVAR Inc., novembre 2011.

SOCIÉTÉ EN COMMANDITE MINE DE FER DU LAC BLOOM. *Projet minier du lac Bloom – Phase II – Augmentation de production, Troisième demande de modification de décret – Extension du parc à résidus – Réponses aux questions et commentaires*, par GENIVAR Inc., mai 2012.

Documents déposés par l'initiateur dans le cadre de la PÉEIE et qui sont disponibles sur le registre des évaluations environnementales

CLIFFS - SEC MINE DE FER DU LAC BLOOM. *Augmentation de la capacité de stockage des résidus et stériles miniers à la mine de fer du lac Bloom – Étude d'impact sur l'environnement – Volume 1 – Rapport principal*, par WSP, février 2014, totalisant environ 1 515 pages incluant 25 annexes;

CLIFFS – SEC MINE DE FER DU LAC BLOOM. *Augmentation de la capacité de stockage des résidus et stériles miniers à la mine de fer du lac Bloom – Étude d'impact sur l'environnement – Volume 2 – Annexes*, par WSP, février 2014, totalisant environ 1 515 pages incluant 25 annexes;

MINERAI DE FER QUÉBEC INC. *Étude d'impact sur l'environnement – Mise à jour – Mine de fer du lac Bloom – Augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers - Fermont, Québec, Canada*, par WSP, août 2019, totalisant environ 4 505 pages incluant 22 annexes;

MINERAI DE FER QUÉBEC INC. *NI 43-101 Technical Report – Bloom Lake Mine – Feasibility Study Phase 2 – Fermont, Québec, Canada*, par BBA, août 2019, totalisant environ 442 pages;

- MINERAI DE FER QUÉBEC INC. *Mine de fer du lac Bloom – Augmentation de la capacité d’entreposage des résidus et stériles miniers – Étude de rupture des digues proposées*, par WSP, septembre 2019, totalisant environ 90 pages incluant 4 annexes;
- MINERAI DE FER QUÉBEC INC. *Étude d’impact sur l’environnement – Réponses à la deuxième série de questions et commentaires du MELCC – Mine de fer du lac Bloom – Augmentation de la capacité d’entreposage des résidus et stériles miniers – Fermont, Québec, Canada*, par WSP, mars 2020, totalisant environ 903 pages incluant 13 annexes;
- MINERAI DE FER QUÉBEC INC. *Étude d’impact sur l’environnement – Mise à jour – Options d’entreposage dans la fosse (réponse à la demande du BAPE) Version 2 – Mine de fer du lac Bloom – Augmentation de la capacité d’entreposage des résidus et stériles miniers – Fermont, Québec, Canada*, par WSP, novembre 2020, totalisant environ 68 pages incluant 1 annexe;
- MINERAI DE FER QUÉBEC INC. *Étude d’impact sur l’environnement – Mise à jour – Questions complémentaires du BAPE (DQ16) – Décembre 2020 – Mine de fer du lac Bloom – Augmentation de la capacité d’entreposage des résidus et stériles miniers – Fermont, Québec, Canada*, par WSP, décembre 2020, totalisant environ 37 pages incluant 2 annexes;
- MINERAI DE FER QUÉBEC INC. *Étude d’impact sur l’environnement – Réponses à la demande d’engagements et d’informations complémentaires (Dossier 3211-16-011) – Mine de fer du lac Bloom – Augmentation de la capacité d’entreposage des résidus et stériles miniers – Fermont, Québec, Canada*, par WSP, avril 2021, totalisant environ 86 pages incluant 2 annexes;
- MINERAI DE FER QUÉBEC INC. *Étude d’impact sur l’environnement – Mise à jour – Complément d’informations – Mine de fer du lac Bloom – Augmentation de la capacité d’entreposage des résidus et stériles miniers – Fermont, Québec, Canada*, par WSP, décembre 2020, totalisant environ 65 pages incluant 2 annexes;
- MINERAI DE FER QUÉBEC INC. *Étude d’impact sur l’environnement - Réponses à la demande d’engagements et d’informations complémentaires 2 (Dossier 3211-16-011) Volume 1 – Mine de fer du lac Bloom – Augmentation de la capacité d’entreposage des résidus et stériles miniers – Fermont, Québec, Canada*, par WSP, août 2021, totalisant environ 790 pages incluant 6 annexes;
- MINERAI DE FER QUÉBEC INC. *Étude d’impact sur l’environnement - Réponses à la demande d’engagements et d’informations complémentaires 2 (Dossier 321116011) Volume 2 – Mine de fer du lac Bloom – Augmentation de la capacité d’entreposage des résidus et stériles miniers – Fermont, Québec, Canada*, par WSP, août 2021, totalisant environ 136 pages incluant 1 annexe;
- MINERAI DE FER QUÉBEC INC. *Étude d’impact sur l’environnement - Réponses à la demande d’engagements et d’informations complémentaires 2 (Dossier 321116011) Volume 3 – Mine de fer du lac Bloom – Augmentation de la capacité d’entreposage des résidus et stériles miniers – Fermont, Québec, Canada*, par WSP, août 2021, totalisant environ 1 002 pages incluant 7 annexes;

MINERAI DE FER QUÉBEC INC. *Étude d'impact sur l'environnement - Réponses à la demande d'engagements et d'informations complémentaires 2 (Dossier 321116011) Volume 4 – Mine de fer du lac Bloom – Augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers – Fermont, Québec, Canada*, par WSP, août 2021, totalisant environ 484 pages incluant 7 annexes;

MINERAI DE FER QUÉBEC INC. *Étude d'impact sur l'environnement - Réponses à la demande d'engagements et d'informations complémentaires 2 (Dossier 321116011) Volume 5 – Mine de fer du lac Bloom – Augmentation de la capacité d'entreposage des résidus et stériles miniers – Fermont, Québec, Canada*, par WSP, août 2021, totalisant environ 75 pages incluant 1 annexe;

Lettre de M. François Lafrenière de Minerai de fer Québec Inc. à M^{me} Dominique Lavoie, du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, datée du 5 juin 2020, concernant les réponses aux demandes d'engagements et d'informations complémentaires, 2 pages;

Lettre de M. Jean-François Poulin de Minerai de fer Québec Inc. à M^{me} Marie-Lou Coulombe, du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, datée du 24 septembre 2021, concernant les précisions au sujet de la QCAE2-10, 3 pages et 1 annexe;

Lettre de M. Alexandre Boileau de Minerai de fer Québec Inc. à M^{me} Maud Ablain, du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, datée du 16 novembre 2021, concernant l'addenda aux demandes d'engagements et d'information complémentaires du 29 juin 2021, totalisant environ 478 pages incluant 3 annexes.

ANNEXES

ANNEXE 1 LISTE DES UNITÉS ADMINISTRATIVES DU MINISTÈRE, DES MINISTÈRES ET DES ORGANISMES GOUVERNEMENTAUX CONSULTÉS

L'évaluation de l'acceptabilité environnementale du projet a été réalisée par la Direction de l'évaluation environnementale des projets industriels, miniers, énergétiques et nordiques en collaboration avec les unités administratives concernées du Ministère :

- le bureau de la performance organisationnelle;
- la direction des eaux usées;
- la direction de l'eau potable et des eaux souterraines;
- la direction adjointe de l'hydrologie et de l'hydraulique;
- la direction adjointe de la qualité de l'atmosphère;
- la direction de la qualité de l'air et du climat;
- la direction de la prospective climatique et de l'adaptation;
- la direction de l'expertise en réduction des émissions de gaz à effet de serre;
- la direction régionale de l'analyse et de l'expertise de la Côte-Nord;
- la direction générale de l'évaluation environnementale et stratégique;
- la direction de l'évaluation environnementale des projets industriels, miniers, énergétiques et nordiques;
- la direction de la qualité des milieux aquatiques;
- la direction du Programme de réduction des rejets industriels et des lieux contaminés;
- la direction des matières dangereuses et des pesticides;
- la direction des matières résiduelles;
- la direction de la protection des espèces et des milieux naturels;
- la direction des aires protégées;
- la direction des affaires autochtones
- la direction de la sécurité des barrages.

ainsi que les ministères et organismes suivants :

- le ministère des Affaires municipales et de l'Habitation;
- le ministère de la Culture et des Communications;
- le ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles;

- le ministère de l'Économie et de l'Innovation;
- le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs;
- le ministère de la Santé et des Services sociaux;
- le ministère de la Sécurité publique;
- le ministère des Transports;
- le secrétariat aux affaires autochtones.

ANNEXE 2 CHRONOLOGIE DES ÉTAPES IMPORTANTES DU PROJET

Date	Événement
2012-07-26	Réception de l'avis de projet au ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
2012-08-23	Délivrance de la directive
2014-02-28	Réception de l'étude d'impact
2014-08-25	Transmission à l'initiateur du premier document de questions et commentaires issu de la consultation des ministères et organismes concernés
2019-08-12	Réception de la mise à jour de l'étude d'impact
2019-09-12	Dépôt de l'étude d'impact au registre
2019-10-29	Transmission à l'initiateur du second document de questions et commentaires issu de la consultation des ministères et organismes concernés
2020-04-24	Réception des réponses fournies par l'initiateur
2020-06-05	Transmission à l'initiateur d'une demande d'engagement
2020-06-08	Réception de la lettre d'engagement de l'initiateur
2020-07-09 au 2020-08-24	Période d'information et de consultation publiques
2020-10-19 au 2021-02-18	Période d'audience publique
2021-11-26	Réception des dernières informations de l'initiateur
2021-12-10	Réception du dernier avis des ministères et des organismes

ANNEXE 3 OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX DE REJET

**OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX DE REJET
POUR LE PROJET D'AUGMENTATION DE LA CAPACITÉ D'ENTREPOSAGE
DES STÉRILES ET DES RÉSIDUS MINIERES
À LA MINE DE FER DU LAC BLOOM**

3 octobre 2019

Ce document présente les objectifs environnementaux de rejet (OER) applicables au projet d'augmentation de la capacité d'entreposage des stériles et des résidus miniers à la mine de fer du lac Bloom à Fermont, ainsi que les éléments retenus pour leur calcul. Le rejet est acheminé dans le tributaire du lac D, à la sortie du lac Mazaré. Ces plans d'eau font partie du bassin versant de la rivière Caniapiscau.

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 microbiologiques, ainsi que pour la toxicité globale de l'effluent sont définis pour atteindre ce but. Les explications concernant la méthode de détermination des OER sont présentées dans le document *Calcul et interprétation des objectifs environnementaux de rejet pour les contaminants du milieu aquatique* (MDDEP, 2007).

1. Contexte d'utilisation des OER

Le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) considère que lorsque les OER établis sont respectés, le projet conçu ou l'activité proposée présente un faible risque environnemental. Le dépassement occasionnel et limité d'un OER ne signifie pas nécessairement un effet immédiat sur l'un des usages de l'eau. Il signifie qu'il y a un risque et que celui-ci est d'autant plus grand que la durée, la fréquence et l'amplitude du dépassement de l'OER pour l'un ou plusieurs contaminants sont élevées.

Les OER ne tiennent pas compte des contraintes analytiques, économiques et technologiques et ne doivent pas être transférés directement comme normes dans une autorisation sans l'analyse préalable des technologies de traitement existantes. En effet, les normes inscrites dans une autorisation doivent être atteignables avec une technologie dont la performance est connue. Ils constituent un des outils à considérer lors de l'acceptabilité environnementale d'un projet ou de l'établissement de normes ou d'exigences de rejet. La procédure visant l'utilisation des OER est décrite dans les *Lignes directrices pour l'utilisation des objectifs environnementaux de rejet relatifs aux rejets industriels dans le milieu aquatique* (MDDEP, 2008) et son addenda *Comparaison entre les concentrations mesurées à l'effluent et les objectifs environnementaux de rejet pour les entreprises existantes* (MDDELCC, 2017).

2. Description sommaire de l'entreprise

Située à 13 km au nord-ouest de Fermont, la mine de fer du lac Bloom a été en opération de 2010 à 2014. Actuellement la propriété de Minerai de fer Québec, elle est réouverte depuis février 2018. Sa production annuelle est de l'ordre de 7,5 Mt de concentré de fer. Un second concentrateur a été autorisé, ce qui portera la production de concentré de fer à 14 Mt à compter de 2021. Le présent

projet vise à accroître les superficies nécessaires à l'entreposage des stériles et des résidus miniers au site de la mine de façon à permettre son exploitation jusqu'en 2040.

La mine est exploitée à partir d'une fosse à ciel ouvert. Après extraction, le minerai est concassé, puis acheminé au concentrateur. Dans l'usine, le minerai est d'abord dirigé vers un broyeur, puis vers un circuit de spirales qui sépare les particules de fer par gravimétrie. Un séparateur magnétique complète le procédé.

De manière générale, le site minier s'articule autour du lac Mazaré et de sa décharge, soit le tributaire conduisant au lac D. La fosse et les haldes à stériles sont situées au sud du lac alors que le concentrateur et les parcs à résidus sont situés au nord.

Actuellement, on retrouve deux parcs à résidus au nord du lac Mazaré, soit un parc à résidus fins et un parc à résidus grossiers. La déposition des résidus s'effectue selon deux modes. En période estivale (mai à octobre), les résidus fins sont pompés dans le bassin A situé au nord de la fosse. Les résidus grossiers sont déposés dans les parcs HPA-Ouest et HPA-Sud ou utilisés pour le rehaussement des digues existantes. L'eau issue du bassin A contenant les résidus fins est pompée vers les bassins RC-1 et RC-2 pour réutilisation au concentrateur. L'eau contenue dans les résidus grossiers se draine vers les bassins D1 et D2, puis est acheminée aux bassins de recirculation RC-1 et RC-2. Le surplus d'eau de ces bassins est envoyé à l'usine de traitement d'eau, puis rejeté à l'effluent EFF-REC2 à la sortie du lac Mazaré.

Les stériles sont entreposés dans deux haldes situées au sud du lac Mazaré, soit les haldes Mazaré et Triangle. Ces haldes se drainent dans les bassins Pignac, Triangle, C et D. Cette eau est ensuite pompée vers le bassin A de sédimentation des résidus fins, puis vers les bassins de recirculation RC-1 et RC-2.

Les nouvelles infrastructures prévues pour l'entreposage des stériles sont : la halde Sud-Ouest, l'agrandissement de la halde Triangle et la halde Sud. Ces nouvelles haldes comprendront des bassins et des systèmes de pompage permettant de retourner l'eau dans le secteur du parc à résidus au bassin A. Un nouveau parc à résidus grossiers HPA-Nord sera créé au nord du bassin A. Les bassins G et H permettront de récolter l'eau issue de ce parc. Celle-ci s'écoulera ensuite vers le bassin A.

Globalement, toute l'eau s'écoulant dans l'empreinte des parcs à résidus actuels et futurs et des haldes à stériles actuelles et futures sera ultimement envoyée vers les bassins de recirculation RC-1 et RC-2. Le surplus d'eau du bassin RC-2 qui ne sera pas recirculé aux concentrateurs sera rejeté à l'effluent final.

Avec le projet d'augmentation de la capacité d'entreposage des matériaux miniers, le débit d'eau à traiter doublera. Vers la fin de la vie de la mine, ce débit sera de 38,4 Mm³/an, soit 121 169 m³/d. L'effluent minier sera rejeté à l'année. Le débit de traitement nominal de l'usine de traitement d'eau sera de 150 000 m³/d. Le procédé actuel est de type physico-chimique et permet, notamment, l'enlèvement des MES et du fer.

3. Objectifs qualitatifs

Les eaux rejetées dans le milieu aquatique ne devraient contenir aucune substance en concentrations telles qu'elles augmentent les risques pour la santé humaine ou la vie aquatique ou qu'elles causent des problèmes d'ordre esthétique. Pour plus d'informations, consultez le document *Critères de qualité de l'eau de surface* (MDDELCC, 2017).

4. Objectifs quantitatifs

Le calcul des OER est basé sur un bilan de charge appliqué sur une portion du cours d'eau allouée pour la dilution de l'effluent (MDDEP, 2007). En l'absence d'une zone de mélange comme c'est ici le cas, les critères de qualité de l'eau s'appliquent directement à l'effluent final.

Ces OER sont établis en considérant les éléments suivants : contaminants préoccupants, usages du milieu récepteur, critères de qualité de l'eau, qualité physicochimique du milieu récepteur, débit de l'effluent et facteur de dilution lorsqu'une zone de mélange est allouée.

4.1 Sélection des contaminants

Pour ce projet minier, les paramètres faisant l'objet d'une norme en vertu de la *Directive 019 sur l'industrie minière* sont retenus, à l'exception des cyanures totaux, puisqu'il n'y a pas de traitement de minerai aurifère sur le site.

D'autres contaminants d'intérêt sont déterminés à partir des résultats des essais de lixiviation réalisés sur les stériles et les résidus miniers. Il s'agit de l'aluminium, de l'argent, du baryum, du manganèse et du mercure. Le cadmium et le chrome ont été retenus à la suite de l'analyse des données de suivi à l'effluent de mines québécoises pour la période 2010-2014 où ils constituent des paramètres d'intérêt.

L'azote ammoniacal, les nitrites et nitrates sont retenues en raison de l'utilisation d'explosifs.

Les indicateurs de la charge ionique caractéristique des activités minières sont utilisés comme paramètres de suivi. Ces paramètres que sont la dureté, les solides dissous totaux et la conductivité servent notamment à l'interprétation d'une toxicité mesurée.

Toute modification des informations sur le projet pourrait conduire à une mise à jour de la liste des contaminants visés par des OER ou par un suivi.

4.2 Éléments de calcul des objectifs environnementaux de rejet

- *Les usages du milieu récepteur*

Le lac D, qui constitue le milieu récepteur, est un lac de forme irrégulière dont la superficie est de 55 hectares et qui fait partie du bassin versant de la rivière Caniapiscau. Sa profondeur est généralement inférieure à 1,5 mètre, à l'exception d'une baie au sud-ouest du lac dont la profondeur moyenne est de 3,1 mètres.

Six espèces de poissons ont été répertoriées dans le lac D : le grand corégone, le grand brochet, le meunier rouge, le méné de lac, le touladi et la lotte. Des frayères potentielles pour le grand brochet et le touladi ont été identifiées dans ce plan d'eau (Genivar, 2006). Il est possible que la pêche y soit pratiquée, mais le secteur est peu accessible et aucun chalet n'est situé sur le pourtour du lac.

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

Les critères de qualité considérés pour ce milieu sont ceux établis pour : la protection de la vie aquatique (CVAC) ; la protection de la faune terrestre piscivore (CFTP) ; la prévention de la contamination des organismes aquatiques (CPCO). Ceux-ci sont présentés dans le document *Critères de qualité de l'eau de surface au Québec* (MDDELCC, 2017).

Les métaux sont des contaminants caractéristiques des activités minières. Leur biodisponibilité et, par conséquent, leur toxicité sont influencées par les caractéristiques locales du milieu récepteur tels le pH, la dureté et le carbone organique dissous. Or, les critères de qualité de l'eau de surface ne considèrent que partiellement ces éléments. Ils demeurent cependant sécuritaires et permettent de faire une première évaluation de l'impact potentiel du rejet.

Le promoteur peut, s'il le désire, procéder à la détermination de critères de qualité propres au site. Ces derniers permettent de préciser le risque associé au rejet d'un contaminant lorsqu'un exploitant considère que des conditions particulières du milieu le nécessitent. Ces procédures principalement utilisées pour les métaux peuvent aussi 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*

Les caractéristiques physico-chimiques du milieu récepteur sont nécessaires pour calculer certains critères de qualité de l'eau. Par exemple, la dureté du cours d'eau récepteur est à la base des critères de qualité de plusieurs métaux et le pH et la température permettent de déterminer le critère de l'azote ammoniacal.

Les concentrations retenues pour ces caractéristiques sont présentées au tableau suivant. Elles proviennent d'un échantillonnage ponctuel effectué en août 2006 dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement du projet minier initial (Genivar, 2006). La médiane des valeurs obtenues dans les différents plans d'eau échantillonnés dans la zone d'étude a été retenue.

Qualité des eaux du milieu récepteur

Paramètres	Concentration médiane (mg/l)	Nombre de données	Période
pH	6,5	6	2006
Carbone organique dissous	4,2		
Chlorures	0,09		
Dureté	7		
MES	2		

- *Le débit d'effluent*

Le rejet de l'effluent final EFF-REC2 de la mine du lac Bloom dans le tributaire du lac D sera effectué sur une base annuelle. En 2017, le débit de cet effluent a varié entre 0 et 60 859 m³/d. Avec le projet d'augmentation de la capacité d'entreposage des matériaux miniers, le débit maximal prévu de cet effluent est de 121 169 m³/d, soit 1,4 m³/s. Ce débit a été considéré pour établir les OER.

- *Facteur de dilution alloué à l'effluent*

L'effluent final de la mine est déversé à la sortie du lac Mazaré dans le tributaire allant vers le lac D. Le débit projeté de la décharge du lac Mazaré en période d'étiage (soit 0,16 m³/s) est largement inférieur au débit de l'effluent (1,4 m³/s). Selon l'initiateur du projet, cette valeur de débit d'étiage est possiblement surestimée puisqu'elle a été évaluée en aval du point de rejet de l'effluent minier. Dans ce contexte, aucune dilution n'est attribuée à l'effluent. Conséquemment, les OER correspondent alors aux critères de qualité de l'eau applicables.

4.3 Présentation des objectifs environnementaux de rejet

Les OER applicables au rejet de l'effluent final sont présentés à l'annexe 1. Les OER sont présentés en termes de concentration et de charge maximales allouées à l'effluent pour protéger 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.

Les OER incluent aussi une limite pour la toxicité globale de l'effluent. Les essais de toxicité recommandés pour vérifier la toxicité de l'effluent final sont présentés à l'annexe 2. Dans une situation où il n'y a pas de dilution de l'effluent final dans le milieu récepteur, comme c'est le cas pour la mine du lac Bloom, l'absence de toxicité aiguë à l'effluent n'assure pas l'absence d'effet sur les organismes aquatiques du milieu récepteur. En effet, seule l'absence d'effet chronique à l'effluent permet de s'assurer avec plus de certitude de l'absence d'effets sur les organismes du milieu récepteur. Le suivi de la toxicité chronique est donc essentiel.

4.4 Suivi des rejets

Les paramètres qui font l'objet d'un OER doivent être suivis à l'effluent final. Pour ce suivi, il est nécessaire d'utiliser des méthodes analytiques ayant un seuil de détection permettant de vérifier le respect des OER. Dans le cas où l'OER d'un contaminant est inférieur au seuil de détection précisé au bas du tableau de l'annexe 1, l'absence de détection sera interprétée comme un respect de l'OER.

4.5 Comparaison des résultats avec les OER

La comparaison directe entre l'OER et la concentration moyenne d'un paramètre ne permet pas de vérifier adéquatement le respect de l'OER. En effet, elle ne prend pas en considération la variabilité de l'effluent et la période d'application des critères de qualité dont la durée varie selon l'usage considéré (MDDEP, 2007).

Des informations détaillées sur la comparaison de la qualité des rejets avec les OER peuvent être obtenues dans le document *Lignes directrices pour l'utilisation des objectifs environnementaux de rejet relatifs aux rejets industriels dans le milieu aquatique* (MDDEP, 2008) et son addenda *Comparaison entre les concentrations mesurées à l'effluent et les objectifs environnementaux de rejet pour les entreprises existantes* (MDDELCC, 2017). Le chiffrier de traitement des données pour effectuer la comparaison des concentrations mesurées à l'effluent et les OER est disponible à l'adresse suivante : <http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/oer/chiffrier-comparaison.xlsx>

RÉFÉRENCES

CENTRE D'EXPERTISE EN ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU QUÉBEC (CEAEQ), 2012. *Terminologie recommandée pour l'analyse des métaux*, 4^e éd., Ministère du Développement durable de l'Environnement et des Parcs du Québec, 15 p. [En ligne]

http://www.ceaeq.gouv.qc.ca/accreditation/Terminologie_métaux.pdf

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. [En ligne] <http://cegg-rcqe.ccme.ca/download/fr/133>

GENIVAR, 2006. *Projet de mine de fer du lac Bloom*. Étude d'impact sur l'environnement présentée au Ministère du développement durable, de l'environnement et des parcs, Rapport principal, 448 p. et 15 annexes.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC), 2017. *Lignes directrices pour l'utilisation des objectifs environnementaux de rejet relatifs aux rejets industriels dans le milieu aquatique – Comparaison entre les concentrations mesurées à l'effluent et les objectifs environnementaux de rejet pour les entreprises existantes (ADDENDA)*, Québec, ISBN 978-2-550-78291-9 (PDF), 9 p. et 1 annexe. [En ligne]

http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/eaux-usees/industrielles/Addenda_OER.pdf

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC), 2017. *Critères de qualité de l'eau de surface au Québec*. [En ligne] http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/index.asp

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, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Québec, ISBN 978-2-550-53945-2 (PDF), 42 p. et 2 annexes [En ligne] <http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/eaux-usees/industrielles/ld-oer-rejet-indust-milieu-aqua.pdf>

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^e édition, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ISBN-978-2-550-49172-9 (PDF), 57 p. et 4 annexes. [En ligne] http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/oer/Calcul_interpretation_OER.pdf

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).

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 présentée au Ministère de l'environnement et de la lutte contre les changements climatiques. Rapport principal, 620 p. et 14 annexes

Annexe 1 : Mine de fer du lac Bloom

Objectifs environnementaux de rejet pour l'effluent final ($Q_e = 121\ 169\ m^3/d$)

3 octobre 2019

Contaminants	Usages	Critères mg/L	Concentrations allouées à l'effluent ⁽¹⁾ mg/L	Périodes d'application
Conventionnels				
Matières en suspension	CVAC	7,0 (2)	7,0	Année
Métaux et métalloïdes				
Aluminium	CVAC	0,26 (3)	0,26	Année
Argent	CVAC	0,0001	0,0001 (4)	Année
Arsenic	CPC(O)	0,021	0,021	Année
Baryum	CVAC	0,038 (5)	0,038	Année
Cadmium	CVAC	0,000049 (5)	0,000049 (4)	Année
Chrome	CVAC	0,011 (6)	0,011	Année
Cuivre	CVAC	0,0013 (5)(7)	0,0013 (4)	Année
Fer	CVAC	1,3	1,3	Année
Manganèse	CVAC	0,26 (5)	0,26	Année
Mercuré	CFTP	0,0000013	0,0000013 (4)	Année
Nickel	CVAC	0,0074 (5)	0,0074	Année
Plomb	CVAC	0,00017 (5)	0,00017 (4)	Année
Zinc	CVAC	0,017 (5)	0,017	Année
Autres paramètres				
Azote ammoniacal (hivernal) (mg/l-N)	CVAC	1,9 (8)	1,9	1er juin - 30 nov.
Azote ammoniacal (estival) (mg/l-N)	CVAC	1,2 (8)	1,2	1er déc. - 31 mai
Nitrates (mg/l-N)	CVAC	3	3	Année
Nitrites (mg/l-N)	CVAC	0,02 (9)	0,02	Année
pH			6,0 à 9,5 (10)	Année
Essais de toxicité				
Toxicité aiguë	VAFe	1 UTa	1 UTa (11)	Année
Toxicité chronique	CVAC	1 UTc	1 UTc (12)	Année
Suivi				
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

CFTP : Critère de faune terrestre piscivore

VAFe: Valeur aiguë finale à l'effluent

CVAC : Critère de vie aquatique chronique

La comparaison entre les OER et les concentration mesurées (ou attendues) à l'effluent doit être effectuée selon les modalités de l'addenda *Comparaison entre les concentrations mesurées à l'effluent et les objectifs environnementaux de rejet pour les entreprises existantes* (MDDELCC, 2017) du document *Lignes directrices pour l'utilisation des objectifs environnementaux de rejet relatifs aux rejets industriels dans le milieu aquatique* (MDDEP, 2008). À cet effet, les recommandations de la section 4.5 doivent être suivies.

(1) Pour les différents contaminants, cette concentration doit correspondre à la fraction totale à l'exception des métaux pour lesquels la concentration doit correspondre à la fraction extractible totale. (CEAEQ, 2012)

(2) Le calcul du critère de matière en suspension (MES) correspond à une augmentation de 5 mg/l par rapport à la concentration naturelle. Celle-ci a été estimée à 2 mg/l selon les données mesurées par le promoteur dans la zone d'étude (Genivar, 2006).

Annexe 1 : Mine de fer du lac Bloom

Objectifs environnementaux de rejet pour l'effluent final ($Q_e = 121\ 169\ m^3/d$) - Suite

- (3) Critère calculé pour un milieu récepteur dont la dureté est de 10 mg/l $CaCO_3$, la teneur en carbone organique dissous de 5 mg/l et le pH de 6,5. Le milieu a une dureté de 7 mg/l et une teneur en carbone organique dissous de 4,2 mg/l selon les données mesurées par le promoteur dans la zone d'étude (Genivar, 2006).
- (4) Il est nécessaire d'utiliser pour le suivi de tous les contaminants, 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; cuivre 6E-03 mg/l; mercure 6E-05 mg/l; plomb 1E-03 mg/l.
Pour ces paramètres, l'absence de détection à la limite précisée précédemment sera interprétée comme le respect de l'OER.
- (5) Critère calculé pour un milieu récepteur dont la dureté est de 10 mg/l $CaCO_3$, valeur minimum qui est utilisée pour le calcul des critères de qualité des métaux. Le milieu a une dureté de 7 mg/l selon les données mesurées par le promoteur dans la zone d'étude (Genivar, 2006).
- (6) L'OER du chrome est établi à partir du critère de Cr VI. Une analyse des différentes formes permet de préciser le risque lorsque la concentration mesurée à l'effluent est supérieure à l'OER.
- (7) Le critère de qualité de l'eau du cuivre représente la toxicité dans un milieu dont la teneur en carbone organique dissous (COD) est de l'ordre de 2 mg/l. Ce critère peut être surprotecteur dans les milieux où la teneur en COD est plus élevée.
- (8) 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 6,5 selon les données mesurées par le promoteur dans la zone d'étude (Genivar, 2006).
- (9) Le critère des nitrites est calculé pour un milieu récepteur dont la concentration médiane en chlorures est de 0,09 mg/l selon les données mesurées par le promoteur dans la zone d'étude (Genivar, 2006).
- (10) Cette exigence de pH, requise dans la directive sur les mines et la majorité des règlements existants sur les rejets industriels, satisfait l'objectif de protection du milieu aquatique.
- (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 2.
- (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 2.
- (13) Aucun OER n'est établi pour ce paramètre, mais un suivi est demandé à des fins d'interprétation.